Pf 260 ca (2e ex)

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ORSTOM

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

ZOOLOGIE
TOME 143
1989

Résultats des Campagnes MUSORSTOM

Volume 4



Coordonné par

Jacques FOREST

Publié avec le concours du Ministère des Affaires Étrangères

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

Directeur de la publication : Philippe BOUCHET

Rédacteurs (Editors) : P. BOUCHET, A. DUBOIS, C. ERARD

Conception graphique : Alain DEFILIPPI

Rédaction : 57, rue Cuvier

75005 Paris

Les Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle publient des travaux originaux majeurs (100 pages et plus) dans les domaines suivants : Zoologie (série A), Botanique (série B), Sciences de la Terre (série C). Les auteurs sont invités, pour toutes les questions éditoriales, à prendre contact avec le directeur de la publication.

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle publishes major original contributions (100 pages and over) in three different series : Zoology (série A), Botany (série B), Earth Sciences (série C). Prospective authors should contact the Editor. Manuscripts in French and English will be considered.

Service de Vente / Sales Office

Éditions du Muséum

Lionel GAUTHIER

38, rue Geoffroy St-Hilaire

75005 Paris

Tél. : (1) 43-31-71-24

Telex MUSNAHN 202641 F

CCP : 9062-62 Y Paris

Parution et prix irréguliers. Les ordres permanents d'achat et les commandes de volumes séparés sont reçus par le service de vente. Catalogue sur demande. Une liste des derniers titres parus figure en page 3 de couverture.

Volumes are published at irregular intervals, and at irregular prices. Standing orders and orders for single volumes should be directed to the Sales Offices. Free price list and catalogue on request. Recently published memoirs are listed on page 3 of the cover.

The Muséum national d'Histoire naturelle also publishes a Bulletin.

résultats des campagnes

MUSORSTOM

Volume 4



Bibliothèque Centrale Muséum
3 3001 00132114 9

Résultats des Campagnes MUSORSTOM
Volumes déjà parus :

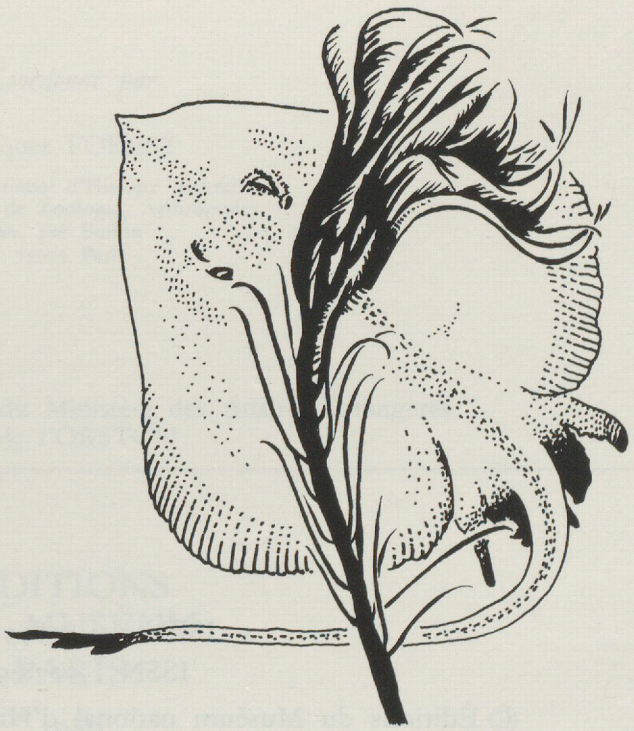
Volume 1 : Mém. ORSTOM, **91** : 1-558, 225 fig., 39 pl. (1981). ISBN 2-7099-0578-7.
Volume 2 : Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (A), **133** : 1-525, 126 fig., 37 pl. (1986). ISBN : 2-85653-136-9.
Volume 3 : Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (A), **137** : 1-254, 82 fig., 9 pl. (1987). ISBN : 2-85653-141-5.
Volume 4 : Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (A), **143** : 1-260, 103 fig., 23 pl. (1989). ISBN : 2-85653-150-4.
Volume 5 : Mém. Mus. natn. Hist. nat. Paris, (A), **144** : 1-385, 128 fig., 35 pl. (1989). ISBN : 2-85653-164-4.

Yr 260 CA

résultats des campagnes

MUSORSTOM

Volume 4



BIBL. DU MUSEUM PARIS

ISBN : 2-85653-150-4
ISSN : 0078-9747
© Éditions du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, 1989.

R 260 C1

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

SÉRIE A
ZOOLOGIE
TOME 143

Résultats des Campagnes MUSORSTOM

Volume 4

Coordonné par

Jacques FOREST

Muséum national d'Histoire naturelle
Laboratoire de Zoologie, Arthropodes
61, rue Buffon
75005 Paris

Publié avec le concours du Ministère des Affaires Étrangères
et de l'ORSTOM

ÉDITIONS
DU MUSÉUM
PARIS

1989

SOMMAIRE
CONTENTS

Pages

1. **Compte rendu de la Campagne MUSORSTOM 3 aux Philippines (31 mai-7 juin 1985)** 9
   Jacques FOREST
2. **Spongiaires (MUSORSTOM 1 & 2)** 25
   Claude LÉVI et Pierrette LÉVI
3. **Chitons (Mollusca, Polyplacophora) procured by the MUSORSTOM 3, Philippines expedition (1985)** 105
   Piet KAAS
4. **Echinodermes : Crinoïdes Pentacrinidae (MUSORSTOM 2 & CORINDON 2)** 113
   Jean-Paul BOURSEAU et Michel ROUX
5. **Echinodermes : Echinides irréguliers** 203
   Bruno DAVID et Chantal DE RIDDER
6. **Ascidies (MUSORSTOM 1 & 2)** 229
   Claude MONNIOT ET FRANÇOISE MONNIOT
7. **Resurrection of *Notoraja* Ishiyama, 1958 and description of a new species of deep-water skate from the South China Sea, *Notoraja subtilispinosa* sp. nov. (Pisces, Batoidea, Rajidae)** 247
   Matthias STEHMANN

AVERTISSEMENT

Le présent volume, quatrième de la série des *Résultats des Campagnes* MUSORSTOM, s'ouvre sur le compte rendu et la liste des stations de la troisième campagne MUSORSTOM aux Philippines, à bord du N. O. *Coriolis* (31 mai-7 juin 1985).

Les collections provenant de cette campagne ne sont parvenues au Muséum qu'en décembre 1985 et ce n'est qu'au début de 1986 que les échantillons des différents groupes zoologiques représentés ont été remis aux spécialistes. Certains de ceux-ci, qui n'avaient pas achevé l'étude des collections des deux premières campagnes, ont pu y intégrer les nouvelles récoltes, alors que d'autres avaient déjà déposé leur manuscrit. Dans ces conditions, les travaux présentés ici portent, soit sur l'ensemble du matériel recueilli à ce jour, soit sur celui des campagnes MUSORSTOM 1 et 2, soit encore sur celui de MUSORSTOM 2 seulement, lorsque les récoltes de la première campagne ont fait l'objet d'une publication antérieure. Dans les deux derniers cas, la provenance du matériel étudié est spécifiée dans le titre de l'article. Ces remarques s'appliquent également au contenu du cinquième volume, où sont rassemblés les travaux relatifs aux crustacés.

1

Compte rendu de la Campagne MUSORSTOM 3 aux Philippines (31 mai - 7 juin 1985)

Report on the MUSORSTOM 3 Expedition to the Philippines (May 31st - June 7th 1985)

Jacques FOREST

Muséum national d'Histoire naturelle
Laboratoire de Zoologie, Arthropodes
et
École Pratique des Hautes Études
Laboratoire de Carcinologie et d'Océanographie biologique
61, rue Buffon
75005 Paris

FOREST, J., 1989. — Compte rendu de la Campagne MUSORSTOM 3 aux Philippines (31 mai-7 juin 1985). Report on the MUSORSTOM 3 Expedition to the Philippines (May 31st-June 7th 1985). *In* : J. FOREST (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 4. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **143** : 9-23. Paris ISBN : 2-85653-150-4

Le Crustacé Décapode *Neoglyphea inopinata* Forest et de Saint Laurent a été décrit en 1975 d'après un spécimen incomplet recueilli aux Philippines en 1908 par le navire U. S. *Albatross*. Depuis lors, le Muséum national d'Histoire naturelle et l'Institut Français de Recherche Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM) ont organisé en commun deux campagnes en vue de retrouver ce représentant actuel du groupe mésozoïque des Glyphéides. En mars 1976, le N. O. *Vauban* (MUSORSTOM 1) [1] en a capturé neuf spécimens, alors qu'en novembre 1980 le N. O. *Coriolis* (MUSORSTOM 2) [2] n'en obtenait qu'un seul. L'espèce était alors connue par onze spécimens en tout, tous des mâles adultes, à l'exception d'un juvénile de chaque sexe. Les structures génitales femelles étant particulièrement importantes pour caractériser les différentes lignées de Crustacés Décapodes, l'étude des affinités phylétiques éventuelles de *Neoglyphea* et, partant, des Glyphéides, nécessitait l'examen d'une femelle adulte. C'est pour combler cette lacune dans la connaissance de l'espèce qu'une troisième campagne MUSORSTOM a été envisagée, avec également comme objectif la poursuite de la prospection de la faune benthique des Philippines et son extension à un nouveau secteur géographique.

En août 1984, le projet d'une telle campagne a été soumis à PIROCEAN, organisme du Centre national de la Recherche scientifique responsable des programmes océanographiques. En même temps une demande était présentée à l'Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER), en vue de l'utilisation du navire *Coriolis* pendant 10 jours au cours des mois d'avril ou mai 1985, cette période de l'année apparaissant comme la plus favorable à la capture de Glyphéides (*cf.* FOREST, 1986, p. 21).

Projet et demande étaient acceptés : le *Coriolis* serait mis à notre disposition du 24 mai 1985 à Manille au 2 juin 1985 à Zamboanga.

Pendant l'hiver 1984-85, le matériel nécessaire à l'exécution de la campagne était rassemblé,

The Decapod Crustacean *Neoglyphea inopinata* Forest and de Saint Laurent was described in 1975 from an incomplete specimen collected in the Philippines by the U.S. vessel *Albatross* in 1908. Subsequently the Muséum national d'Histoire naturelle and the Institut Français Scientifique pour le Développement en Coopération (ORSTOM) have organized two joint campaigns with a view to finding again this present-day representative of the Mesozoic group of glypheids. In March 1976 the research vessel *Vauban* (MUSORSTOM 1) captured nine specimens, while the R.V. *Coriolis* only caught one in November 1980. Knowledge of the species was at that time based on eleven specimens altogether, all adult males with the exception of one juvenile of each sex. As it is particulary important to know about the female genital structures in order to characterise the different lineages of decapod crustaceans, a study on the eventual phyletic affinities of *Neoglyphea*, and subsequently of the Glypheids, required the examination of an adult female. The third MUSORSTOM Expedition was therefore planned with the aim of filling in this gap in our knowledge of the species, while at the same time pursuing prospection of the benthic fauna of the Philippines and extending research to a new geographical sector.

In August 1984 a plan for this campaign was submitted to PIROCEAN, responsible for oceanographic programmes at the Centre national de la Recherche scientifique. A request was also made to the Institut français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer (IFREMER) to use the R.V. *Coriolis* during the months of April or May 1985, this being considered the most favourable period for catching Glypheids (FOREST, 1986 : 21).

Both the project and the request having been accepted, R.V. *Coriolis* was placed at our disposal from May 24th 1985 (in Manila) to June 2nd 1985 (return to Zamboanga).

During the winter of 1984-1985 all the material required for the campaign was assembled

1. J. FOREST. — Compte rendu et remarques générales/Report and general comments. *In* : Résultats des Campagnes MUSORSTOM 1. — Philippines (18-28 mars 1976), Volume 1. *Mém. ORSTOM*, **91**, 1981 : 9-50, fig. 1-5, tabl. 1.

2. J. FOREST. 1986. — La campagne MUSORSTOM 2 (1980). Compte rendu et liste des stations/The MUSORSTOM 2 Expedition (1980). Report and list of stations. *In* : Résultats des Campagnes MUSORSTOM 1 et 2. — Philippines (1976, 1980), Volume 2. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **133** : 7-30, fig. 1 et 2.

The translation into English of this report, and of the two preceding ones, is due to Mrs Mary Delahaye of the Institut océanographique, Paris, to whom I extend my gratitude for her excellent collaboration.

expédié à Nouméa et embarqué sur le *Coriolis*. Le navire appareillait le 15 mars à destination de Djakarta, point de départ d'une campagne franco-indonésienne PECHINDON. Les autorisations de travail dans les eaux indonésiennes n'ayant été que tardivement accordées, cette campagne allait être retardée puis considérablement écourtée, mais le *Coriolis* atteindrait Manille avec deux jours de retard, et le début de la campagne MUSORSTOM était dès lors fixé au 26 mai.

Le *Coriolis* entrait effectivement dans le port de Manille le 23 mai vers 23 h et toutes les dispositions étaient prises pour un appareillage à la date prévue. L'équipe scientifique embarquait le samedi 25 mai. Elle comprenait des chercheurs de l'ORSTOM (P. BOURRET et A. CROSNIER), du Centre national de la Recherche scientifique (H. ZIBROWIUS), du Muséum national d'Histoire naturelle (Mme DE SAINT LAURENT, Mlle C. VADON, P. BOUCHET et moi-même) et une étudiante, Mlle M.-P. TRICLOT. Allaient également participer à la campagne deux chercheurs philippins de l'Université des Philippines (N. ROSELL) et du National Museum de Manille (R. RIVERA), ainsi qu'un biologiste chinois de l'Institut d'Océanologie, Academia Sinica, Qingdao (Y.-L. WANG).

Des difficultés imprévues allaient cependant encore retarder la campagne. A mon arrivée à Manille, le 20 mai, j'avais été informé que les autorités des Philippines n'avaient pas encore accordé la permission d'opérer dans les eaux territoriales et, malgré les démarches de l'Ambassade de France, le 25 mai au soir nous attendions toujours cette permission. Force était donc de différer l'appareillage. Ce n'est que le jeudi suivant, après de nouvelles démarches auprès des autorités civiles et militaires, que nous parvenaient les documents officiels autorisant la campagne. Celle-ci, avec l'accord de l'IFREMER, s'achèverait non le 4 juin mais le 8 juin, sa durée initialement prévue étant ainsi réduite d'un jour. Pour faciliter le ravitaillement du navire et le retour des personnels scientifiques à Manille, le *Coriolis* ferait escale non à Zamboanga, mais à Cebu.

La campagne MUSORSTOM 3

Le *Coriolis*, sous le commandement de Monsieur M. VAILLANT, appareillait le vendredi 31 mai, à 2 heures du matin et faisait route vers le lieu des précédentes captures de *Neoglyphea inopinata*

and then sent to Nouméa to be shipped on board the *Coriolis*. The vessel set sail for Jakarta on March 15th from where the Franco-Indonesian PECHINDON was to set forth. As authorization to work in Indonesian waters was much delayed, the campaign started late and had to be considerably shortened, but the *Coriolis* reached Manila only two days late, so that the MUSORSTOM campaign was fixed to start on May 26th.

The *Coriolis* did indeed enter Manila harbour on May 23rd at about 11 p.m. and was ready to set sail on the date fixed. The scientific team embarked on Saturday May 25th. It comprised researchers from ORSTOM (P. BOURRET and A. CROSNIER), from CNRS (H. ZIBROWIUS) and from the Muséum national d'Histoire naturelle (Mme DE SAINT LAURENT, Mlle C. VADON. P. BOUCHET and myself), together with a student, Mlle M.-P. TRICLOT. Two Filipino scientists (N. ROSELL from the University of the Philippines and P. RIVERA from the National Museum of Manila) were also to take part in the campaign, as well as a Chinese biologist (Y.-L. WANG) from the Institute of Oceanology, Academia Sinica, Qingdao.

Unforeseen difficulties were however to delay our departure still further. On my arrival in Manila on May 20th, I was informed that the Filipino authorities had not given permission to operate in territorial waters and, despite efforts made by the French Embassy, we were still awaiting this permission on the evening of May 25th. We were forced therefore to put off sailing. It was not until the following Thursday that, after renewed approaches to the civil and military authorities, we obtained the official documents authorising the expedition. Thus, with the permission of IFREMER, the campaign ended not on June 4th but on June 8th and lasted one day less than planned. To make it more convenient to take in provisions and allow the scientific team to return to Manila, *Coriolis* put into port at Cebu instead of Zamboanga.

The MUSORSTOM 3 Expedition

R.V. *Coriolis*, under the command of M. VAILLANT, set sail at 2 a.m. on Friday May 31st en route for the place where *Neoglyphea inopinata* had previously been caught (sector G). The

(secteur G). La première partie du programme de la campagne prévoyait trois jours d'opérations dans ces parages, avec des chalutages à l'intérieur du secteur G pendant la période la plus favorable, c'est-à-dire lorsque l'éclairement est maximal, entre 9 h et 17 h, et une prospection des fonds voisins en dehors de cette période.

Le *Coriolis* pénètre dans le périmètre des recherches peu avant 9 h. Un premier trait ne donne que de médiocres résultats, le chalut étant trop léger. Après le montage d'une chaîne plus lourde, le second trait, vers 11 h, est beaucoup plus efficace. Parmi les nombreux échinodermes, mollusques, crustacés décapodes et poissons, faune habituelle de ces fonds, figure le principal objet de nos recherches, une femelle adulte, complète, de *Neoglyphea inopinata.*

Sur les quatre traits suivants, deux ont des résultats nuls ou médiocres, par suite de croches et de déchirures du filet. Cependant au cours du sixième chalutage de la journée, également marqué par une croche, un mâle adulte de *Neoglyphea* est capturé, entre 16 h et 16 h 50. Après un chalutage par 225 mètres, et, pendant la nuit, trois dragages entre 500 et 800 mètres au nord et au nord-ouest de l'île Lubang, le *Coriolis* reprend la prospection du secteur G. Au cours de ce samedi 1er juin, sept chalutages se déroulent sans incidents, avec de bons prélèvements, mais sans nouvelle capture de Glyphéide. La nuit suivante est consacrée à des chalutages fructueux entre 111 et 668 mètres, particulièrement dans le chenal de profondeur croissante qui sépare Lubang de Luçon, dont les campagnes précédentes avaient déjà montré la richesse et la diversité faunistiques. En outre, un dragage est effectué sur un haut fond corallien, par 13 mètres de profondeur. Le second chalutage du dimanche 2 juin, dans le secteur G, vers midi, fournit une autre femelle adulte de *Neoglyphea.* Ce sera le dernier exemplaire de l'espèce capturé pendant la campagne : après trois derniers traits et une station hydrologique, le *Coriolis* quitte le secteur G. En effet, le but majeur de la campagne était atteint et la poursuite des recherches dans ces parages, dans la perspective aléatoire de recueillir d'autres *Neoglyphea*, aurait encore abrégé la courte période dont nous disposions pour l'exploration biologique d'une autre partie de l'archipel philippin.

Faisant route vers le sud, le navire effectue un chalutage par 1 000 mètres dans la passe profonde de Cavite et trois stations entre l'île Apo et la côte ouest de Mindoro. Dans l'après-midi du mardi 3 juin, il se trouve à l'entrée du détroit de Tablas. Pendant deux jours, il prospecte les passes plus ou moins larges, plus ou moins profondes, entre les îles Semirara et entre ces îles et les côtes de Mindoro et de Panay. En dehors d'un trait infructueux par 1 350 mètres, 13 chalutages et 2 dragages entre 80 et 800 mètres environ fournissent d'abondantes récoltes, notamment de spongiaires, d'échinodermes, de coelentérés, de crustacés décapodes, avec de nombreux poissons.

Le *Coriolis* entre le mercredi 5 juin au soir dans le bassin méridional de la mer de Sibuyan dont le centre

first part of the programme was to take place in this area, with trawling operations in sector G during the most favourable period between 9 a.m. and 5 p.m., when light is best, to be followed by prospection in neighbouring zones.

Coriolis arrived in this zone just before 9 a.m. The first trawling produced poor result as the gear was too light. After equipping with a heavier chain, the second trawling at about 11 a.m. was much more successful. Amongst the numerous echinoderms, mollusks, decapods crustaceans and fishes, the usual fauna of these waters, we found the main object of our search, a complete adult female *Neoglyphea inopinata.*

Two out of the four following trawlings yielded mediocre results or none at all, owing to the net being caught up and torn. However, during the sixth trawling of the day, when the net was also caught up, a male adult *Neoglyphea inopinata* was found between 4 and 4.50 p.m. After trawling 225 metres deep and three dredgings during the night at depths between 500 and 800 m, north and north-west of Lubang Island, *Coriolis* resumed prospection in sector G. On Sunday June 1st seven trawlings were carried out without incident, with good sampling, but no new glypheid specimen was caught. The following night was spent in profitable trawling at depths ranging from 111 to 668 metres particularly in the channel separating Lubang and Luzon which gradually gets deeper and where previous campaigns had revealed a rich, diverse fauna. A shallow coral reef, 13 m deep, was also dredged. A second trawling on Sunday June 2nd around midday in sector G produced another adult female *Neoglyphea.* This was to be the last specimen collected during the campaign. After two final trawlings and one hydrological station, *Coriolis* left sector G. In fact the main objective of the campaign had been reached and to pursue research in this area, in the uncertain prospect of finding other specimens of *Neoglyphea*, would only curtailed the time remaining for biological exploration of another part of the Philippine archipelago.

On the way south *Coriolis* carried out one trawling at depth of 1 000 m in the deep Cavite Pass and three further hauls between Apo Island and the west coast of Mindoro. On Tuesday afternoon of June 3rd the ship had reached the entrance to the Strait of Tablas. For two days, passes varying in depth and width were prospected between the Semirara Islands and between those islands and the coasts of Mindoro and Panay. Apart from an unfruitful trawling 1 350 m deep, 13 trawlings and two dredgings between 80 and 800 m in depth provided abundant samples, notably of sponges, coelenterates, decapod crustaceans and numerous fishes.

In the evening of Wednesday June 5th, *Coriolis* entered the southern part of the Sibuyan Sea, the centre of which forms a hudge flat-bottomed basin with relatively steep sides, attaining 1 400 m in depth. Trawling at that depth produced numerous plant

forme une vaste cuvette à parois relativement abruptes, à fond plat, atteignant 1 400 mètres. Un chalutage à cette profondeur ramène de nombreux débris végétaux et seulement quelques organismes benthiques : échinodermes et bivalves, mais aussi des poissons et des crustacés bathypélagiques. Les autres traits à moindre profondeur, rendus malaisés par les fortes pentes de la cuvette, ne donnent lieu qu'à des récoltes médiocres. Le jeudi 6 juin, en fin de journée, le *Coriolis* fait route vers l'est.

Deux chalutages dans le chenal de Jintolo, par 40 et 25 mètres environ, permettent de recueillir de nombreux crustacés et échinodermes.

Le vendredi 7 juin au matin la campagne s'achève avec trois traits de chalut au nord-est de Cebu. Le *Coriolis* est à quai dans le port de Cebu le même jour à 17 h.

Remarques techniques sur la campagne

Les caractéristiques du N. O. *Coriolis* ont été décrites dans le compte rendu de la campagne MUSORSTOM 2. Le seul chalut utilisé a été, comme en 1980, un chalut à perche de 4 mètres et tous les dragages ont été pratiqués avec la drague rectangulaire de 1,20 × 0,50 m.

Les 60 stations effectuées se décomposent en 48 chalutages, 11 dragages et une station hydrologique à proximité des fonds à Glyphéides.

Les chalutages et dragages (fig. 1 et, pour le secteur G, fig. 2) se répartissent de la façon suivante en fonction des profondeurs :

CHALUTAGES : 26-100 m : 4 traits
100-200 m : 21 traits
200-500 m : 14 traits
500-1 000 m : 6 traits
1 000-1 400 m : 3 traits

DRAGAGES : 13-100 m : 4 traits
100-200 m : 2 traits
200-500 m : 1 trait
500-865 m : 4 traits

A l'exception d'un trait nul, par 1 350 mètres, l'engin ne semblant pas avoir atteint le fond, le chalut a fonctionné de façon satisfaisante. Les croches ont été peu nombreuses, sans aucune rupture de perche, et, même avec de sérieuses déchirures du filet, l'échantillonnage n'a jamais été négligeable.

Il faut cependant constater que, dans l'ensemble et, comme en 1980, les récoltes du *Coriolis* ont toujours été quantitativement moins importantes que celles du *Vauban* en 1976. Les engins et la technique de chalutage étant les mêmes, avec une

debris, but only a few benthic organisms : echinoderms and bivalves. Some bathypelagic fishes and crustaceans were also collected. It was more difficult to trawl at shallower depths owing to the steep walls of the basin and results were poor. On Thursday June 6th, towards evening, *Coriolis* sailed eastwards.

Thanks to two trawlings in Jintolo Channel at a depth of about 40 to 25 m numerous crustaceans and echinoderms were caught.

The campaign ended on the morning of Friday June 7th with three trawlings north-east of Cebu. *Coriolis* put into port at Cebu at 5 p.m. the same day.

Technical aspects of the expedition

The main features of R.V. *Coriolis* have already been described in the report on MUSORSTOM 2 Expedition. As in 1980 the only trawl used was a 4-m beam trawl and all dredging was carried out with a rectangular dredge 1.20 × 0.50 m.

The 60 stations taken in the course of the expedition were distributed as follows : 48 trawlings, 11 dredgings and 1 hydrological station.

Trawlings and dredgings (Fig. 1 and, for sector G, Fig. 2) were divided as follows, according to depth :

TRAWLINGS : 26-100 m : 4 hauls
100-200 m : 21 hauls
200-500 m : 14 hauls
500-1 000 m : 6 hauls
1 000-1 400 m : 3 hauls

DREDGINGS : 13-100 m : 4 hauls
100-200 m : 2 hauls
200-500 m : 1 haul
500-865 m : 4 hauls

Apart from on fruitless haul at a depth of 1 350 m, the gear apparently not having touched the bottom, the trawl functioned satisfactorily. The net was not often caught up, the beam was never broken, and even when the net was severely torn, sampling was never negligible.

It should be noted however that, just as in 1980, the amounts collected by *Coriolis* were always smaller than those obtained by the *Vauban* in 1976. The trawling gear and technique being the same and the speed of each operation being identical, this fact is hard to explain. Perhaps it should be attributed to the great difference in

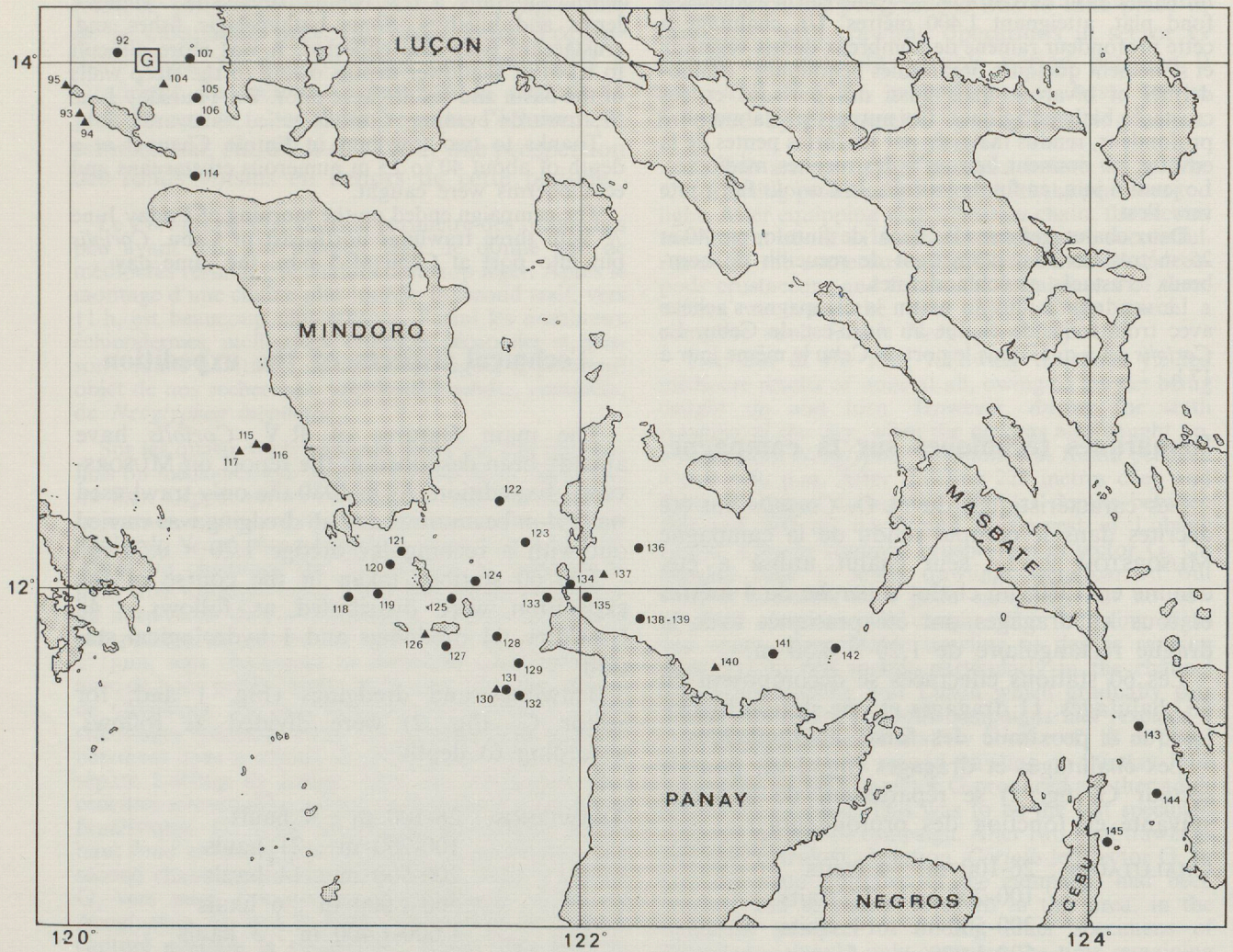


FIG. 1. — Carte des stations de la campagne MUSORSTOM 3 (● : chalutages ; ▲ : dragages). Pour le secteur G, voir fig. 2.
Map of stations of the MUSORSTOM 3 Expedition (● : trawlings ; ▲ : dredgings). For the sector G, see fig. 2.

vitesse de trait identique, ce fait reste inexpliqué. Peut-être faut-il l'attribuer à la grande différence de tonnage des navires en question : le chalut à perche, engin de faibles dimensions et relativement léger, resterait plus étroitement en contact avec le fond lorsqu'il est remorqué par un navire de petite taille.

Résultats

NEOGLYPHEA INOPINATA. — Une femelle a été capturée à la station 87, le 31 mai, entre 10 h 24 et 11 h 00, un mâle à la station 91, le même jour, entre 16 h 00 et 16 h 50, et une seconde femelle à la station 109, le 2 juin, entre 11 h 27 et 12 h 17.

tonnage between the two ships ; the beam trawl is small in size and relatively light, thus remaining in closer contact with the bottom when trawled by a smaller ship.

Results

NEOGLYPHEA INOPINATA. — A female was captured at station 87 on May 31st between 10.24 and 11 a.m., a male was caught on the same day at station 91 between 4 and 4.50 p.m. and a second female at station 109 on June 2nd between 11.27 and 12.17 a.m.

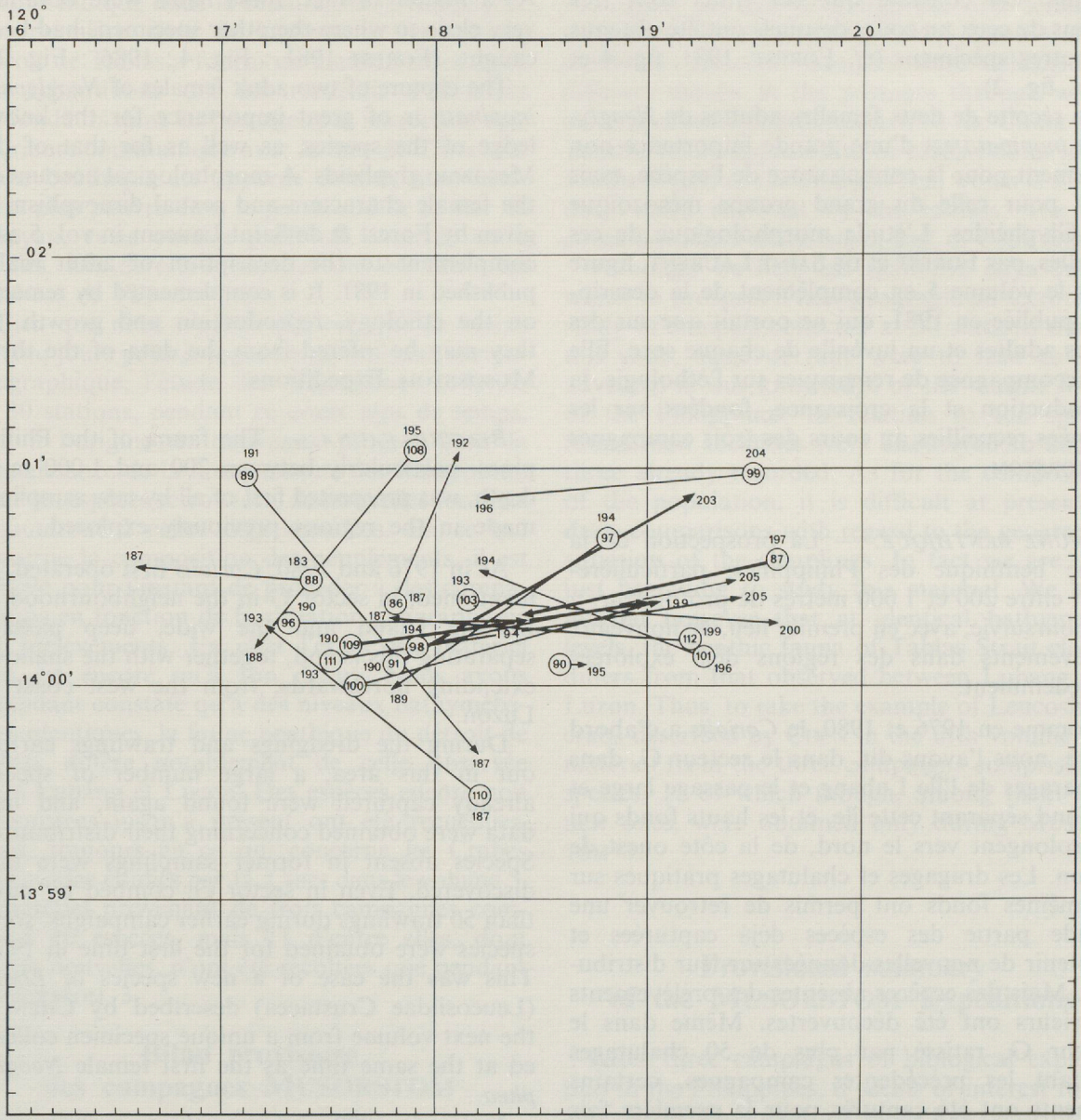


FIG. 2. — Représentation schématique des chalutages dans le secteur G. Le cercle qui entoure le numéro de station marque le point de départ du trait. Les chiffres non cerclés indiquent les profondeurs.

Schematic figuration of the trawlings in the sector G. The circle around the station number indicates the starting point of the haul, figures without circle the depths.

Alors que 18 chalutages ont été effectués dans le secteur G (fig. 2), trois traits seulement ont été positifs. On constate que ces traits sont très voisins de ceux au cours desquels ont été obtenus les autres spécimens (*cf.* FOREST, 1981, fig. 4 et 1986, fig. 2).

La récolte de deux femelles adultes de *Neoglyphea inopinata* est d'une grande importance non seulement pour la connaissance de l'espèce, mais aussi pour celle du grand groupe mésozoïque des Glyphéides. L'étude morphologique de ces femelles, par FOREST et DE SAINT LAURENT, figure dans le volume 5 en complément de la description publiée en 1981, qui ne portait que sur des mâles adultes et un juvénile de chaque sexe. Elle est accompagnée de remarques sur l'éthologie, la reproduction et la croissance, fondées sur les données recueillies au cours des trois campagnes MUSORSTOM.

FAUNE BENTHIQUE. — La prospection de la faune benthique des Philippines, particulièrement entre 200 et 1 000 mètres de profondeur, a été poursuivie, avec en premier lieu, de nouveaux prélèvements dans des régions déjà explorées précédemment.

Comme en 1976 et 1980, le *Coriolis* a d'abord opéré, nous l'avons dit, dans le secteur G, dans les parages de l'île Lubang et le passage large et profond séparant cette île, et les hauts fonds qui la prolongent vers le nord, de la côte ouest de Luçon. Les dragages et chalutages pratiqués sur ces mêmes fonds ont permis de retrouver une grande partie des espèces déjà capturées et d'obtenir de nouvelles données sur leur distribution. Mais des espèces absentes des prélèvements antérieurs ont été découvertes. Même dans le secteur G, ratissé par plus de 50 chalutages pendant les précédentes campagnes, certains éléments ont été capturés pour la première fois en 1985. C'est le cas d'une espèce nouvelle d'*Ebalia* (Crustacé Leucosiidae) décrite dans le volume 5 par H. CHEN d'après un spécimen unique recueilli en même temps que la première femelle de *Neoglyphea*.

Comme en 1980, pour tenir compte de la très brève durée de la campagne, c'est à une région relativement proche des fonds à Glyphéides que la prospection a été étendue. Alors qu'en 1980 le *Coriolis* avait opéré dans le passage séparant Luçon de Mindanao et dans le nord de la mer de

Although 18 trawlings were carried out in sector G (Fig. 2), only three hauls were positive. As a matter of fact, these hauls were obtained very close to where the other specimens had been caught. (FOREST 1981 : Fig. 4 ; 1986 : Fig. 2).

The capture of two adult females of *Neoglyphea inopinata* is of great importance for the knowledge of the species, as well as for that of the Mesozoic glypheids. A morphological account of the female characters and sexual dimorphism is given by Forest & de Saint Laurent in vol. 5 as a complement to the description of adult males published in 1981. It is complemented by remarks on the ethology, reproduction and growth, as they may be infered from the data of the three MUSORSTOM Expeditions.

BENTHIC FAUNA. — The fauna of the Philippines, particularly between 200 and 1 000 m in depth, was prospected first of all by new samplings made in the regions previously explored.

As in 1976 and 1980, *Coriolis* first operated, as mentioned, in sector G in the neighbourhood of Lubang Island and the wide, deep passage separating this island, together with the shallows extending northwards, from the west coast of Luzon.

During the dredgings and trawlings carried out in this area, a large number of species already captured were found again, and new data were obtained concerning their distribution. Species absent in former samplings were also discovered. Even in sector G, combed by more than 50 trawlings during earlier campaigns, some species were obtained for the first time in 1985. This was the case of a new species of *Ebalia* (Leucosiidae Crustacea) described by CHEN in the next volume from a unique specimen collected at the same time as the first female *Neoglyphea*.

Just as in 1980, owing to the very short span of time at our disposal for the campaign, prospection was extended to an area relatively close to the Glypheid bottom. Whereas in 1980 *Coriolis* operated in the passage separating Luzon from Mindoro and in the north from the

Sibuyan, il s'est cette fois dirigé vers le sud, longeant la côte de Mindoro. Comme nous l'avons indiqué dans la relation de la campagne, une première série de stations à l'entrée du détroit de Tablas a fourni un matériel abondant. Les échantillons ont été recueillis à diverses profondeurs dans les passages par lesquels la mer intérieure communique avec la mer de Chine. La faune benthique est apparue comme manifestement plus pauvre dans la partie sud de la mer de Sibuyan, vaste cuvette profonde enserrée entre les îles. Les dernières récoltes ont été faites au nord-est de l'île de Cebu.

Bien que nous n'ayons disposé que de moins de cinq jours pour prospecter un nouveau secteur géographique, l'étude des échantillons collectés en 30 stations, pendant ce court laps de temps, sera à l'origine de nouveaux progrès dans la connaissance de la faune marine des Philippines. Pour les espèces retrouvées, de nouvelles localités s'ajouteront à celles déjà signalées. En ce qui concerne la composition des peuplements, il est difficile pour l'instant de procéder à des comparaisons en fonction de la situation géographique des prélèvements. En effet l'étude du matériel n'en est encore qu'à son début. Nous avons cependant constaté qu'à des niveaux bathymétriques identiques, la faune benthique du détroit de Tablas diffère notablement de celle observée entre Lubang et Luçon. Des espèces encore non rencontrées jusqu'à présent ont été recueillies. Ainsi, toujours en ce qui concerne les Crabes Leucosiidae étudiés par H. CHEN dans le volume 5, le matériel provenant de trois campagnes comprend 40 espèces, mais 11 d'entre elles, dont quatre nouvelles, n'ont été récoltées que pendant MUSORSTOM 3.

Bilan provisoire des campagnes MUSORSTOM

Après trois campagnes d'exploration biologique aux Philippines, il n'est pas inutile de dresser un bilan succinct de ce que chacune a apporté et de présenter quelques commentaires sur l'état actuel de l'exploitation des collections.

En ce qui concerne les recherches sur les Glyphéides actuels, la première campagne, désignée aujourd'hui sous le nom de MUSORSTOM 1, a été sans doute la plus marquante. Partant de données que l'on pouvait considérer comme incertaines, elle a atteint son but essentiel,

Sibuyan Sea, this time she sailed southwards along the coast of Mindoro. As we indicated in the report on this campaign the first series of stations at the entrance to Tablas Strait yielded abundant material. Samples were collected at different depths in the passages through which the inland sea communicates with the China Sea. Benthic fauna appeared to be much poorer in the southern part of the Sibuyan Sea, which is a vast, deep basin enclosed by the islands. The last collections were made north-east of Cebu Island.

Although we had less than five days during which to prospect a new geographical sector, the study of samples collected at 30 stations during this short lapse of time were to lead to new advances in our knowledge of the marine fauna of the Philippines. In relation to the species found, new localities were discovered to add to those already recorded. As for the composition of the population, it is difficult at present to draw comparisons with regard to the geographic situation of the samplings. In fact we are only just beginning to study this material. We have noticed however that at identical bathymetric levels, the benthic fauna of Tablas Strait clearly differs from that observed between Lubang and Luzon. Thus, to take the example of Leucosiidae crabs described by CHEN in the fifth volume, the material from the three campaigns comprises 40 species, 11 of which though, among them four new ones, were obtained only during MUSORSTOM 3.

Provisional summary of the MUSORSTOM Expeditions

After three campaigns of biological exploration in the Philippines, it seems of interest to try and assess what each of them has contributed, and make some comments on the present state of exploitation of the collections.

Concerning research on present-day glypheids, the first campaign now called MUSORSTOM 1 was no doubt the most remarkable. Starting off with data which could be considered uncertain, this campaign fulfilled its primary aim viz. finding *Neoglyphea inopinata*. Thanks to the nine indivi-

retrouver *Neoglyphea inopinata*. Grâce à la prise de neuf individus, dont sept mâles adultes, la description de l'espèce a pu être complétée, au moins en ce qui concerne ce sexe. Sa distribution, apparemment très restreinte a été précisée, alors que les conditions de capture fournissaient des éléments d'information sur son écologie et son éthologie.

La campagne suivante, en 1980, vraisemblablement parce qu'elle a eu lieu dans une période défavorable de l'année, a été décevante dans la mesure où un seul individu, un mâle encore et de petite taille, a été recueilli.

La dernière campagne a été plus heureuse puisque des femelles adultes ont été enfin découvertes.

Nous avons ainsi finalement obtenu tous les éléments permettant de connaître la morphologie et l'anatomie interne de *Neoglyphea inopinata*. Si l'on n'a encore aucune certitude en ce qui concerne sa reproduction et son développement, l'interprétation des structures morphologiques permet certaines hypothèses à cet égard, en particulier sur le caractère probablement abrégé de son développement, avec une phase pélagique courte ou même absente. De même d'autres hypothèses peuvent être émises, sur la composition de la population de *Neoglyphea* en fonction des tailles observées aux différentes époques de l'année où ont eu lieu les récoltes (FOREST & DE SAINT LAURENT, volume 5).

Quels sont les apports des campagnes à la connaissance de la faune des Philippines ? Une première remarque concerne la localisation des prélèvements. En gros, le domaine géographique exploré est situé au large des côtes occidentales des Philippines, des abords de la baie de Manille au détroit de Tablas, et s'étend dans les eaux intérieures jusqu'au nord et au sud de la mer de Sibuyan, avec quelques stations au nord-est de Cebu. Les recherches ont été intensives sur les fonds à Glyphéides, avec plus de 70 chalutages entre 180 et 210 mètres de profondeur dans un rayon de moins de deux milles. En dehors de ce secteur, les stations ont été effectuées entre une vingtaine de mètres et 1 600 mètres, mais la majorité dans la zone bathyale, de 200 à 1 000 mètres. Ce n'est donc qu'une faible partie de l'immense domaine marin des Philippines qui a été prospectée. Certes, bon nombre d'espèces sont très largement distribuées à travers l'archipel. Cependant, à des profondeurs comparables,

duals collected, among which seven adult males, the description of the species has been completed at least as regards the male sex. Details of its apparently restricted distribution have been obtained, and the conditions of capture provided element of information concerning its ecology and ethology.

The following campaign, in 1980, probably because it took place at an unfavourable period of the year, was disappointing in so far as only one single individual, another male, small in size, was obtained.

The last campaign was more fortunate for two adult females were found.

Thus finally we have all the factors needed to determine the morphology and internal anatomy of *Neoglyphea inopinata*.

We are still uncertain as to its reproduction, but interpretations of morphological structures led to the hypothesis that the development is abbreviated, without a pelagic phase, or with a short one only. Presumptions about the structure of *Neoglyphea* populations may also be infered from the sizes of the specimens and the months of capture (FOREST & DE SAINT LAURENT, volume 5).

What contributions have these campaigns made to our knowledge of the benthic fauna of the Philippines ? First a remark should be made about the localization of the samplings. The geographical area explored is situated for the most part off the west coasts of the Philippines, from the approaches to Manila Bay to Tablas Strait, extending into the inner waters to the northern and southern parts of the Sibuyan Sea, with a few stations north-east of Cebu. Intensive research was carried out on the glypheid bottoms, with over 70 trawlings between 180 and 210 m at depth, ranging in a radius of less than two nautical miles. Beyond this sector, stations were made between depths of some 20 metres to 1 600 m, mostly in the bathyal zone between 200 and 1 000 m. Only a small part of the immense marine domain of the Philippines has therefore been prospected. A great number of species are indeed very widely distributed throughout the archipelago. Yet at comparable depths we noticed differences in communities between relatively close localities. All the more reason to believe that other, more or less distant areas, can harbour a clearly distinct fauna. It is particularly significant to compare the collections of the MUSORSTOM Expeditions carried out in a limited

nous avons noté des différences de peuplement entre les localités relativement proches. A plus fortes raisons, d'autres régions, plus ou moins éloignées peuvent abriter une faune notablement distincte. Tout à fait significative à cet égard est la comparaison entre les collections des campagnes MUSORSTOM dans un espace géographique restreint et celles de l'*Albatross*, qui, de 1908 à 1910, a pratiquement couvert toutes les Philippines. Dans les régions où le *Vauban* et le *Coriolis* ont par la suite opéré, les prélèvements du navire américain, moins nombreux, ne comprennent qu'une petite partie des espèces que nous avons obtenues. En revanche, dans d'autres régions, l'*Albatross* a recueilli beaucoup d'espèces absentes de nos récoltes.

Limitées sur le plan géographique et dans une certaine mesure sur le plan bathymétrique, puisqu'il n'y a eu que peu de stations au-delà de 1 000 mètres, les campagnes MUSORSTOM ont montré la très grande richesse du benthos philippin. En un peu plus de 200 chalutages ou dragages réalisés en 30 jours en tout, des collections zoologiques considérables ont été rassemblées. On peut juger de leur intérêt par les travaux déjà publiés dans les *Résultats des campagnes MUSORSTOM*. Dans les précédents volumes, parus en 1981, 1986 et 1987, et dans ceux-ci, les quatrième et cinquième de la série, de nombreuses formes nouvelles ont été décrites, alors que, souvent, une partie importante des espèces précédemment connues étaient signalées pour la première fois des Philippines.

Cependant, la richesse du matériel est telle que la fraction étudiée jusqu'à présent ne correspond qu'à une part minime de sa masse globale. Ainsi, dans des groupes dont les échantillons sont particulièrement nombreux et diversifiés comme les Mollusques Gastropodes et les Crustacés Décapodes, l'étude ne peut progresser que pas à pas, famille par famille ou même genre par genre. Ceci signifie que Gastropodes et Décapodes ne pourront être complètement étudiés qu'à longue échéance.

Ajoutons que d'autres groupes également abondamment représentés, et certainement d'un grand intérêt, comme les Coelentérés, dans leur ensemble, restent pour l'instant inexploités, ce qui reflète la pénurie mondiale en taxonomistes.

Le bilan établi dans le premier volume des *Résultats MUSORSTOM* faisait état de 600 espèces

geographical field with those of the *Albatross* which from 1908 to 1910 covered practically the whole of the Philippines. In the regions where the *Vauban* and *Coriolis* were later to operate, the samplings, less numerous, made by the American vessel, only included a small part of the species we obtained. On the other hand, in other regions, the *Albatross* collected many species lacking in our collections.

Limited from the geographical, and to some extent from the bathymetrical point of view, as there were few stations deeper than 1 000 meters, the MUSORSTOM Expeditions have revealed the great wealth of the Philippine benthos. Considerable zoological material was collected in a little over 200 trawlings or dredgings which were carried out within 30 days in all. Some idea of the interest it presents may be gleaned from papers already published in *Results of the MUSORSTOM Expeditions*. In the preceding volumes, which appeared in 1981, 1986 and 1987, together with these volumes, the fourth and the fifth of the series, many new taxa have been described, and a large number of species already known were recorded for the first time in the Philippines.

However the richness of the material collected is such that only a small fraction has been studied so far. In taxonomic groups where samples are very numerous and diversified, Gastropod Mollusca or Decapod Crustacea for instance, study can progress but slowly, family by family, or genus by genus. It means that the study of the Gastropods or Decapods will only be completed in a rather distant future.

As for some other groups, also well representated and of great interest, for instance the whole Coelenterata, they remain unworked for the time being which testifies to the shortage of taxonomists round the world.

The evaluation in the first volume of *Results MUSORSTOM* mentionned the identification of 600 species. Among the new taxa there were 80 species (about 13 %) and 9 genera (FOREST, 1981 : 42). With the publication of the fourth and fifth volumes of the *Results* the total number of species recorded, obtained mainly during the first and second campaigns, has reached around 1 100, with 160 new species and almost

identifiées. Le nombre des taxa nouveaux s'élevait à 80 pour les espèces (soit environ 13 %) et à 9 pour les genres (FOREST, 1981, p. 42). Avec la publication du quatrième et du cinquième volume de Résultats, le total des espèces reconnues, et provenant surtout de la première et de la seconde campagne, est passé à 1 100 environ, avec 160 espèces nouvelles et près de 20 genres ou sous-genres nouveaux. L'étude, dans l'un ou l'autre des trois derniers volumes, de groupes particulièrement mal connus, tels les Pagurides Pylochelidae (vol. 3) ou les Spongiaires (présent vol.) explique que le pourcentage de formes nouvelles soit légèrement plus élevé aujourd'hui (environ 15 %). Il est probable que ce pourcentage sera du même ordre pour le matériel qui reste à exploiter et qui inclut maintenant les collections des trois campagnes.

Ajoutons que les chiffres mentionnés ici ne concernent que la faune des Philippines. Dans certains cas, le matériel abondant provenant des campagnes a servi de base à des révisions et on peut trouver dans les *Résultats MUSORSTOM* des descriptions de taxa nouveaux provenant de diverses régions de l'Indo-Ouest-Pacifique, de Nouvelle-Calédonie et de Madagascar en particulier, lesquels n'ont pas été pris en compte dans le bilan présenté plus haut.

20 new genera or subgenera. The study, in one or the other of the last three volumes, of some groups of which we had little knowledge, such as Pylochelidae (vol. 3) or Sponges (present volume), explains that the percentage of new taxa is slightly higher today (around 15 %). This percentage will probably be the same for the material still to be exploited and which now consists of collections from all three campaigns.

The figures given here only concern fauna in the Philippines. In certain cases the abundant material from this area has served as basis for revisions and in *MUSORSTOM Results* descriptions of new taxa to be found, from various regions of the Indo-West Pacific, New Caledonia and Madagascar in particular, which have not been taken into account in the above evaluation.

Campagne MUSORSTOM 3
31 mai-7 juin 1985

Liste des Stations [1]

Abréviations :

CP Chalut à perche 4 mètres
DR Drague rectangulaire 1,20 × 0,50 m
A Croche sur le fond
B Filet déchiré
C Filet accroché à la perche
D Pas de contact avec le fond
E Contact possible avec le fond à la remontée.

1. Les stations sont numérotées à la suite de celles de MUSORSTOM 2.

MUSORSTOM 3 Expedition
31 May-7 June 1985

List of Stations [1]

Abbreviations :

CP Beam Trawl 4 m
DR Rectangular Dredge 1.20 × 0.50 m
A Caught in the bottom
B Net torn
C Net caught on the beam
D Gear not at bottom
E Possible touch to the bottom while hauling up.

1. Stations numbers of MUSORSTOM 3 are following those of MUSORSTOM 2.

Station	Date 1985	Heure *Hour* 0-24	Position Lat. N-Long. E	Profondeur *Depth* (m)	Engin *Gear*	L. cable *Wire out* (m)	Durée *Duration* (min.)	Temp. surf. (°C) et remarques *Surf. temp. (°C) and remarks*
86	31.05	9.00	14°00,4′ - 120°17,8′	187	CP	500	30	
	—	9.30	14°01,1′ - 120°18,1′	192	—	—		
87	31.05	10.24	14°00,6′ - 120°19,6′	197	CP	580	45	1 *Neoglyphea* ♀
	—	11.09	14°00,3′ - 120°18,4′	191	—	—		
88	31.05	12.00	14°00,5′ - 120°17,4′	183	CP	550	40	
	—	12.40	14°00,6′ - 120°16,6′	187	—	—		
89	31.05	13.27	14°01,0′ - 120°17,1′	191	CP	550	42	30,9° - A, B
	—	14.09	13°59,7′ - 120°18,2′	187	—	—		
90	31.05	15.01	14°00,1′ - 120°18,6′	195	CP	600	3	A
	—	15.04	14°00,1′ - 120°18,7′	195	—	—		
91	31.05	16.00	14°00,1′ - 120°17,8′	190	CP	500	50	1 *Neoglyphea* ♂
	—	16.50	14°00,9′ - 120°19,2′	203	—	—		
92	31.05	20.25	14°03,0′ - 120°11,5′	224	CP	600	33	
	—	20.58	14°03,3′ - 120°12,3′	224	—	—		
93	1.06	00.25	13°48,6′ - 120°02,4′	540	DR	1 000	25	
	—	00.50	— —	—	—	—		
94	1.06	01.23	13°47,4′ - 120°03,4′	842	DR		6	30,3°
	—	01.29	13°47,2′ - 120°03,6′	—	—	—		
95	1.06	07.30	13°55,8′ - 119°59,3′	865	DR	1 200	8	30,3°
	—	01.29	— —	—	—			
96	1.06	09.47	14°00,3′ - 120°17,3′	190	CP	480	38	
	—	10.25	14°00,3′ - 120°18,4′	194	—	—		
97	1.06	11.06	14°00,7′ - 120°18,8′	194	CP	600	34	
	—	11.40	14°00,0′ - 120°17,8′	189	—	—		
98	1.06	12.30	14°00,2′ - 120°17,9′	194	CP	550	40	
	—	13.10	14°00,5′ - 120°19,4′	205	—	—		
99	1.06	13.50	14°01,0′ - 120°19,5′	204	CP	550	35	30,8°
	—	14.25	14°00,9′ - 120°18,2′	196	—	—		
100	1.06	15.13	14°00,0′ - 120°17,6′	189	CP	550	40	
	—	15.53	14°00,4′ - 120°19,0′	199	—	—		
101	1.06	16.35	14°00,15′ - 120°19,25′	196	CP	550	50	
	—	17.25	14°00,15′ - 120°18,2′	194	—	—		
102	1.06	18.03	14°00,8′ - 120°17,8′	192	DR	400	10	30,5°
	—	18.13	— —	—	—	—		
103	1.06	20.30	14°00,4′ - 120°18,15′	193	CP	550	40	
	—	21.10	14°00,3′ - 120°19,6′	200	—	—		

Station	Date 1985	Heure *Hour* 0-24	Position Lat. N-Long. E	Profondeur *Depth* (m)	Engin *Gear*	L. cable *Wire out* (m)	Durée *Duration* (min.)	Temp. surf. (°C) et remarques *Surf. temp. (°C) and remarks*
104	1.06	22.05	13°55,7′ - 120°21,6′	13	DR	70	5	
	—	22.10	— —	—	—	—		
105	1.06	23.25	13°52,6′ - 120°29,6′	417	CP	900	35	
	—	00.00	13°51,8′ - 120°30,2′	398	—	—		
106	2.06	01.44	13°47,0′ - 120°30,3′	668	CP	1 200	40	30,3°
	—	02.24	13°48,1′ - 120°30,7′	640	—	—		
107	2.06	08.05	14°01,9′ - 120°27,9′	115	CP	300	25	30,4°
	—	08.30	14°02,0′ - 120°27,5′	111	—	—		
108	2.06	10.11	14°01,1′ - 120°17,9′	195	CP	550	42	
	—	10.53	14°00,2′ - 120°17,15′	188	—	—		
109	2.06	11.27	14°00,2′ - 120°17,6′	190	CP	550	50	31,0°
	—	12.17	14°00,4′ - 120°19,0′	198	—	—		1 *Neoglyphea* ♀
110	2.06	13.09	13°59,5′ - 120°18,2′	187	CP	550	33	C
	—	13.42	14°00,3′ - 120°17,2′	193	—	—		
111	2.06	14.38	14°00,1′ - 120°17,5′	193	CP	550	50	
	—	15.28	14°00,5′ - 120°19,4′	205	—	—		
112	2.06	16.12	14°00,2′ - 120°19,2′	199	CP	550	60	31,1°
	—	17.12	14°00,3′ - 120°17,8′	187	—	—		
113	2.06	17.35	13°58,6′ - 120°17,8′	184				Hydrologie
	—	18.25	13°59,0′ - 120°18,2′	187				
114	2.06	22.11	13°34,2′ - 120°29,1′	1 000	CP	2 000	27	
	—	22.38	13°33,8′ - 120°28,1′	1 040	—	—		
115	3.06	07.35	12°32,3′ - 120°44,4′	794	DR	1 200	7	
	—	07.42	12°32,6′ - 120°44,7′	—	—	—		
116	3.06	09.03	12°32,2′ - 120°46,4′	812	CP	1 700	32	
	—	09.35	12°32,2′ - 120°47,1′	804	—	—		
117	3.06	11.47	12°31,2′ - 120°39,3′	92	DR	180	10	30,2°
	—	11.57	12°31,3′ - 120°39,5′	97	—	—		
118	3.06	17.15	11°58,6′ - 121°05,5′	466	CP	1 100	30	
	—	17.55	11°57,4′ - 121°05,8′	448	—	—		
119	3.06	19.40	11°59,7′ - 121°12,7′	337	CP	900	55	29,9°
	—	20.35	11°57,9′ - 121°14,6′	320	—	—		
120	3.06	22.00	12°05,6′ - 121°15,6′	220	CP	500	40	
	—	22.40	12°06,7′ - 121°15,7′	219	—	—		
121	3.06	23.20	12°08,3′ - 121°17,3′	84	CP	250	45	
	—	00.05	12°08,7′ - 121°18,4′	73	—	—		
122	4.06	06.42	12°20,0′ - 121°41,6′	673	CP	1 400	40	
	—	07.22	12°20,0′ - 121°43,3′	675	—	—		
123	4.06	09.09	12°10,6′ - 121°45′	700	CP	1 400	40	
	—	09.49	12°10′ - 121°45,5′	702	—	—		
124	4.06	12.30	12°02,6′ - 121°35,3	123	CP	300	30	
	—	13.00	12°01,9′ - 121°34,5′	120	—	—		
125	4.06	14.12	11°57,7′ - 121°28,5′	404	CP	800	24	29,5°
	—	14.36	11°57,1′ - 121°28,5′	388	—	—		
126	4.06	16.25	11°49,2′ - 121°22,1′	266	DR	500	10	
	—	16.35	— —	—	—	—		
127	4.06	17.57	11°47,7′ - 121°28,8′	475	CP	1 000	45	29,9°
	—	18.42	11°47,8′ - 121°30,5′	464	—	—		
128	5.06	06.51	11°49,7′ - 121°41,2′	821	CP	1 600	40	30,3°
	—	07.31	11°50,5′ - 121°42,2′	815	—	—		
129	5.06	10.47	11°42,3′ - 121°45,9′	1 350	CP	2 100	50	D
	—	11.37	11°42,8′ - 121°47,1′	1 350	—	—		

Station	Date 1985	Heure *Hour* 0-24	Position Lat. N-Long. E	Profondeur *Depth* (m)	Engin *Gear*	L. cable *Wire out* (m)	Durée *Duration* (min.)	Temp. surf. (°C) et remarques *Surf. temp. (°C) and remarks*
130	5.06	13.20	11°36,7′ - 121°43,5′	195	DR	400	6	
	—	13.26	11°36,6′ - 121°43,5′	178	—	—		
131	5.06	14.06	11°36,6′ - 121°43,0′	120	CP	300	9	31,2°
	—	14.15	11°36,9′ - 121°42,9′	122	—	—		
132	5.06	15.44	11°35,6′ - 121°45,5′	430	CP	800	6	A
	—	15.50	— —	—	—	—		
133	5.06	18.42	11°57,8′ - 121°52,25′	390	CP	1 000	33	A, B
	—	19.15	11°58,7′ - 121°52,75′	334	—	—		
134	5.06	20.44	12°01,1′ - 121°57,3′	92	CP	300	22	30,1°
	—	21.06	12°01,2′ - 121°56,6′	95	—	—		
135	5.06	22.30	11°58,6′ - 122°01,8′	551	CP	1 200	15	E
	—	22.45	11°58,3′ - 122°02,3′	486	—	—		
136	6.06	06.00	12°09,0′ - 122°13,8′	1 404	CP	2 150	40	
	—	06.40	12°09,8′ - 122°13,3′	—	—	*avec lest*		
137	6.06	09.06	12°03,5′ - 122°05,8′	56	DR	150	10	
	—	09.16	— —	—	—	—		
138	6.06	11.05	11°53,8′ - 122°15′	252	CP	550	25	
	—	11.30	11°53,4′ - 122°15,9′	370	—	—		
139	6.06	12.19	11°52,9′ - 122°14,7′	240	CP	600	33	31,5°
	—	12.52	11°54,15′ - 122°13,8′	267	—	—		
140	6.06	16.15	11°42,6′ - 122°34,5′	99	DR	250	10	
	—	16.25	— —	93	—	—		
141	6.06	17.42	11°44,6′ - 122°44,1′	44	CP	200	30	
	—	18.12	11°44,6′ - 122°45,35′	40	—	—		
142	7.06	20.07	11°47′ - 123°01,5′	27	CP	150	37	30,6°
	—	20.44	11°47,3′ - 123°03′	26	—	—		
143	7.06	04.15	11°28,3′ - 124°11,6′	214	CP	600	35	30,7°
	—	05.50	11°29,1′ - 124°10,8′	205	—	—		
144	7.06	07.57	11°12,7′ - 124°14,5′	379	CP	900	40	30,4°
	—	08.27	11°11,3′ - 124°14,8′	383	—	—		
145	7.06	10.44	11°01,6′ - 124°04,2′	214	CP	600	30	
	—	11.14	11°00,9′ - 124°04,3′	246	—	—		

2

Spongiaires (MUSORSTOM 1 & 2)

Claude LÉVI & Pierrette LÉVI

Muséum national d'Histoire naturelle
Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et malacologie
CNRS UA 699
57, rue Cuvier
75005 Paris

RÉSUMÉ

Description de 70 espèces de Spongiaires récoltés au large de Manille (Mer de Chine méridionale) dans les fonds à *Neoglyphea inopinata* et dans la mer intérieure des Philippines. Description de 16 nouvelles espèces et discussion sur la variabilité des caractères morphologiques des espèces locales de *Discodermia* Bocage et *Theonella* Gray.

ABSTRACT

Sponges (MUSORSTOM 1 & 2)

Seventy Sponge species, collected off Manilla on *Neoglyphea* grounds and between Luzon and Mindoro Islands are described. Sixteen new Species are erected. The variability of morphological characters of *Discodermia* and *Theonella* species are also discussed.

LÉVI, C. & LÉVI, P., 1989. — Spongiaires (MUSORSTOM 1 & 2). *In* : J. FOREST (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 4. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **143** : 25-103. Paris ISBN : 2-85653-150-4

INTRODUCTION

Les Spongiaires des mers adjacentes aux Iles Philippines sont encore peu inventoriés, alors qu'il existe un ensemble de travaux relatifs aux Éponges des mers indonésiennes et japonaises. En fait, nous disposons actuellement des études de WILSON (1925) sur les collections de l'*Albatross* et de SCHULZE (1887), SOLLAS (1888) et RIDLEY & DENDY (1886) sur les éponges du *Challenger*.

Les collections des deux missions MUSORSTOM 1 et 2, constituées à bord des navires *Vauban* et *Coriolis* proviennent pour l'essentiel de la mer de Chine méridionale au large de Manille et pour partie de la mer intérieure des Philippines, entre les îles de Luçon et de Mindoro. On y trouve quelques espèces bathyales et un lot d'espèces récoltées entre 80 et 200 mètres de profondeur. C'est donc un échantillonnage géographique et bathymétrique assez restreint, qui résulte de l'objectif principal de ces deux missions : la recherche du crustacé *Neoglyphea inopinata*.

Compte tenu de la rareté des prospections zoologiques, ces collections apportent d'intéressantes informations, mais posent aux systématiciens de nouvelles questions.

En ce qui concerne la variabilité intragénérique, les nombreux spécimens de Lithistides du genre *Theonella* montrent la difficulté qui subsiste dans la prise en compte de la forme de l'éponge et de la morphologie des divers types de spicules dans la définition des espèces. On parvient à peine encore à regrouper certains spécimens d'une même station ou de deux stations voisines sous un nom spécifique provisoire. A l'opposé notons l'existence d'éponges telles que les Tetractinellides *Pachastrella, Characella, Poecillastra* ; malgré les différences morphologiques de détail et certaines anomalies spiculaires nous considérons que la même espèce a été trouvée dans les trois grands océans.

Trop peu de spécimens des Lithistides *Callipelta* ou *Macandrewia* sont encore connus pour qu'on puisse apprécier la variabilité des phyllotriaenes de ces deux genres.

En ce qui concerne les *Hyalonema*, il reste à trouver une grande population contenant toutes les classes de taille de façon à pouvoir distinguer ou confondre en un même taxon des groupes de petits spécimens (*H. globus*) ou de grandes éponges (*H. topsenti*).

Les deux espèces décrites par WILSON (1925) *Jaspis serpentina* et *Coelosphaera toxifera* restent deux énigmes. Si la première paraît bien être une Axinellide comme l'a suggéré BURTON (manuscrit au BMNH), la seconde est encore inclassable. Souhaitons que l'étude d'autres collections d'éponges plus exhaustives récoltées entre 100 et 1 000 m viennent lever plus tard toutes les ambiguités taxonomiques actuelles.

Nous proposons dans ce travail la création de 16 nouvelles espèces.

Nous remercions pour leur aide Mlle J. PARETIAS (dessins) et M. A. FOUBERT (photographie) ainsi que les Conservateurs des collections de Spongiaires des Musées européens et américains, notamment Miss S. STONE (British Museum Natural History), M. R. VAN SOEST (Zoölogisch Museum Amsterdam) et K. RÜTZLER (American Museum of Natural History).

LISTE DES ESPÈCES

HEXACTINELLIDA

PHERONEMATIDAE

Semperella schulzei (Semper), 1868
Pheronema raphanus Schulze, 1894
Pheronema ijimai Okada, 1932

HYALONEMATIDAE

Hyalonema polycoelum sp. nov.
Hyalonema apertum Schulze, 1886
Hyalonema globus Schulze, 1886
Hyalonema topsenti Ijima, 1926
Hyalonema sp.

FARREIDAE

Farrea occa Bowerbank, 1862

EURETIDAE

Eurete schmidti Schulze, 1886
Eurete freelandi Ijima, 1926
Eurete farreopsis Carter, 1877

TRETODICTYIDAE

Sclerothamnus clausi Marshall, 1875

APHROCALLISTIDAE

Aphrocallistes beatrix Gray, 1858

AULOCYSTIDAE

Aulocystis zitteli Marshall & Meyer, 1877

EUPLECTELLIDAE

Euplectella aspergillum Owen, 1841

CAULOPHACIDAE

Sympagella anomala Ijima, 1903

ROSSELLIDAE

Crateromorpha meyeri Gray, 1872

DEMOSPONGIAE

PLAKINIDAE

Plakortis simplex Schulze, 1880
Plakina trilopha Schulze, 1880
Plakinastrella polysclera sp. nov.
Plakinolopha sarai sp. nov.

SCLERODERMATIDAE

Microscleroderma herdmani (Dendy, 1905)
Scleritoderma nodosum Thiele, 1900
Scleritoderma flabelliforme Sollas, 1888
Aciculites orientalis Dendy, 1905

LEIODERMATIIDAE

Leiodermatium lynceus Schmidt, 1870

JEREICIDAE

Macandrewia rigida sp. nov.
Callipelta sollasi sp. nov.

DESMANTHIDAE

Desmanthus incrustans Topsent, 1889

THEONELLIDAE

Discodermia emarginata Dendy, 1905
Theonella cupola Burton, 1928
Theonella swinhoei Gray, 1868
Theonella cylindrica Wilson, 1925
Theonella calyx Döderlein, 1884
Theonella sp.

GEODIIDAE

Isops ostracomorpha sp. nov.
Geodinella sphaerastrosa Wilson, 1925
Erylus cornutus Wilson, 1925
Erylus philippinensis sp. nov.

THENEIDAE

Thenea grayi Sollas, 1888

PACHASTRELLIDAE

Characella pachastrelloides (Carter, 1876)
Pachastrella monilifera Schmidt, 1868
Brachiaster simplex Wilson, 1925
Poecillastra laminaris Sollas, 1888
Poecillastra incrustans Sollas, 1888

STELLETTIDAE

Aurora trichophora sp. nov.

TETILLIDAE

Chrotella macellata Sollas, 1888

CHONDROSIIDAE

Chondrillastra australiensis (Carter, 1873)

TETHYIIDAE

Aaptos aaptos Schmidt, 1864

SUBERITIDAE

Rhizaxinella nuda Wilson, 1925

TIMEIDAE

Timea ornata sp. nov.

HEMIASTERELLIDAE

Hemiasterella typus Carter, 1879
Jaspis serpentina Wilson, 1925

AXINELLIDAE

Phakellia stelliderma sp. nov.
Bubaris salomonensis Dendy, 1921

RHABDEREMIIDAE

Rhabdosigma forcipula sp. nov.

AGELASIDAE

Agelas gracilis Whitelegge, 1897

BIEMNIDAE

Tylodesma alba Wilson, 1904
Biemna gellioides sp. nov.

MYXILLIDAE

Forcepia foresti sp. nov.
Forcepia koltuni sp. nov.

CLATHRIIDAE

Clathria aculeata Ridley, 1884
Microciona acanthotoxa sp. nov.

COELOSPHAERIDAE

Coelodischela diatomorpha Vacelet et al., 1976

HALICHONDRIIDAE

Raphisia suluensis (Wilson), 1925

PETROSIIDAE

Petrosia brachysclera sp. nov.
Strongylophora durissima Dendy, 1905
Xestospongia testudinaria (Lamarck, 1815)
Xestospongia testudinaria fistuliphora Wilson, 1925

INCERTAE SEDIS

(?) *Coelosphaera toxifera* Wilson, 1925
Microtylostylifer anomalus Dendy, 1924

LISTE DES STATIONS

MUSORSTOM 1

St. 3. — 19.03.76, 14°01′ N, 120°16′ E, 183-185 m : *Eurete farreopsis* Carter, *Pachastrella monilifera* Schmidt, *Poecillastra incrustans* Sollas, *Microciona acanthotoxa* sp. nov.
St. 18. — 21.03.76, 13°56′ N, 120°16′ E, 150-159 m : *Aulocystis zitteli* (Marshall et Meyer), *Discodermia emarginata* Dendy *Theonella cupola* Burton, *Erylus philippinensis* sp. nov.
St. 26. — 22.03.76, 14°00′ N, 120°16′ E, 189 m : *Aphrocallistes beatrix* Gray.
St. 27. — 22.03.76, 13°59′ N, 120°18′ E, 192-188 m : *Eurete farreopsis* Carter, *Aphrocallistes beatrix* Gray, *Geodinella sphaerastrosa*, Wilson.
St. 31. — 22.03.76, 14°00′ N, 120°16′ E, 187-195 m : *Scleritoderma flabelliforme* Sollas.
St. 32. — 23.03.76, 14°02′ N, 120°17′ E, 193-184 m : *Eurete schmidti* Schulze, *Aphrocallistes beatrix* Gray.
St. 35. — 23.03.76, 13°59′ N, 120°18′ E, 186-187 m : *Eurete schmidti* Schulze, *Aphrocallistes beatrix* Gray, *Leiodermatium lynceus* Schmidt, *Geodinella sphaerastrosa* Wilson.
St. 45. — 24.03.76, 13°46′ N, 120°23′ E, 100-180 m : *Aphrocallistes beatrix* Gray.
St. 47. — 25.03.76, 13°33′ N, 122°10′ E, 757-685 m : *Hyalonema apertum* (Schulze), *Aphrocallistes beatrix* Gray.
St. 51. — 25.03.76, 13°49′ N, 120°04′ E, 200-170 m : *Characella pachastrelloides* (Carter).
St. 57. — 26.03.76, 13°53′ N, 120°13′ E, 107-96 m : *Plakinastrella polysclera* sp. nov., *Scleritoderma flabelliforme* Sollas, *Macandrewia rigida* sp. nov., *Callipelta sollasi* sp. nov., *Discodermia emarginata* Dendy, *Theonella cupola* Burton, *Thenea grayi* Sollas, *Forcepia koltuni* sp. nov.
St. 60. — 27.03.76, 14°06′ N, 120°18′ E, 129-124 m : *Pheronema ijimai* Okada, *Eurete schmidti* Schulze, *Erylus philippinensis* sp. nov., *Hemiasterella typus* Carter.
St. 63. — 27.03.76, 14°00′ N, 120°15′ E, 191-195 m : *Eurete farreopsis* Carter.
St. 73. — 28.03.76, 14°15′ N, 120°31′ E, 76-70 m : *Chrotella macellata* Sollas.

MUSORSTOM 2

St. 1. — 20.11.80, 14°00′ N, 120°19′ E, 198-188 m : *Crateromorpha meyeri* Gray, *Macandrewia rigida* sp. nov., *Brachiaster simplex* Wilson, *Poecillastra incrustans* Sollas, *P. laminaris* Sollas, *Chrotella macellata* Sollas, *Forcepia foresti* sp. nov., *Petrosia brachysclera* sp. nov.
St. 4. — 20.11.80, 14°01′ N, 120°17′ E, 182-194 m : *Euplectella aspergillum* Owen.
St. 8. — 21.11.80, 13°55′ N, 120°20′ E, 85-90 m : *Plakortis simplex* Schulze, *Placinolopha sarai* sp. nov., *Microscleroderma herdmani* (Dendy), *Desmanthus incrustans* (Topsent), *Theonella cupola* Burton, *T. swinhoei* Gray, *T. cylindrica* Wilson, *T. calyx* Döderlein, *Poecillastra laminaris* Sollas, *Timea ornata* sp. nov., *Jaspis serpentina* Wilson, *Bubaris salomonensis* Dendy, *Rhabdosigma forcipula* sp. nov. *Agelas gracilis* Whitelegge, *Biemna gellioides* sp. nov., *Coelodischela diatomorpha* Vacelet, Vasseur, Lévi, *Strongylophora durissima* Dendy, *Xestospongia testudinaria* (Lamarck), *X. testudinaria fistulophora* Wilson, *Coelosphaera toxifera* Wilson, *Microtylostylifer anomalus* Dendy.
St. 14. — 21.11.80, 13°59′ N, 120°19′ E, 190 m : *Eurete schmidti* Schulze.
St. 17. — 22.11.80, 14°00′ N, 120°17′ E, 174-193 m : *Scleritoderma flabelliforme* Sollas, *Poecillastra laminaris* Sollas, *Petrosia brachysclera* sp. nov.
St. 28. — 23.11.80, 13°41′ N, 120°50′ E, 80-110 m : *Scleritoderma nodosum* Thiele, *Discodermia emarginata* Dendy, *Theonella cupola* Burton, *T. swinhoei* Gray, *T. cylindrica* Wilson, *Aurora trichophora* sp. nov., *Chrotella macellata* Sollas, *Aaptos aaptos* Schmidt, *Timea ornata* sp. nov.

St 29. — 23.11.80, 13°42′ N, 120°50′ E, 119-204 m : *Plakina trilopha* Schulze, *Scleritoderma flabelliforme* Sollas, *Theonella cylindrica* Wilson.
St. 33. — 24.11.80, 13°32′ N, 124°07′ E, 130-137 m : *Sclerothamnus clausi* Marshall, *Aulocytis zitteli* (Marshall et Meyer), *Scleritoderma flabelliforme* Sollas, *Isops ostracomorpha* sp. nov., *Hemiasterella typus* Carter, *Forcepia foresti* sp. nov., *Raphisia suluensis* (Wilson).
St. 36. — 24.11.80, 13°31′ N, 121°23′ E, 595-569 m : *Hyalonema polycoelum* sp. nov., *H. topsenti* Ijima, *Aphrocallistes beatrix* Gray.
St. 38. — 25.11.80, 12°53′ N, 122°26′ E, 1 650-1 660 m : *Aphrocallistes beatrix* Gray, *Sympagella anomala* Ijima.
St. 39. — 25.11.80, 13°02′ N, 122°37′ E, 1 030-1 190 m : *Pheronema raphanus* Schulze, *Hyalonema polycoelum sp. nov. H. apertum* Schulze, *H. globus* Schulze, *H. topsenti* Ijima, *Hyalonema* sp., *Farrea occa* Bowerbank.
St. 40. — 25.11.80, 13°07′ N, 122°39′ E, 440-280 m : *Aphrocallistes beatrix* Gray.
St. 41. — 25.11.80, 13°15′ N, 122°45′ E, 176-172 m : *Rhizaxinella nuda* Wilson.
St. 45. — 26.11.80, 13°26′ N, 122°18′ E, 500-447 m : *Aphrocallistes beatrix* Gray.
St. 46. — 26.11.80, 13°25′ N, 122°17′ E, 445-520 m : *Hyalonema polycoelum* sp. nov., *Thenea grayi* Sollas, *Characella pachastrelloides* (Carter).
St. 47. — 26.11.80, 13°33′ N, 122°10′ E, 84-81 m : *Chondrillastra australiensis* (Carter).
St. 51. — 27.11.80, 13°59′ N, 120°16′ E, 170-187 m : *Erylus cornutus* Wilson.
St. 53. — 27.11.80, 13°59′ N, 120°18′ E, 216-215 m : *Eurete freelandi* Ijima, *Euplectella aspergillum* Owen.
St. 56. — 28.11.80, 13°53′ N, 119°56′ E, 970 m : *Semperella schultzei* (Semper).
St. 62. — 29.11.80, 14°00′ N, 120°17′ E, 186-189 m : *Aciculites orientalis* Dendy, *Discodermia emarginata* Dendy, *Theonella swinhoei* Gray.
St. 83. — 02.12.80, 13°55′ N, 120°30′ E, 320-318 m : *Tylodesma alba* Wilson.

Genre *Semperella* Gray, 1868

Semperella schultzei (Semper, 1868)

(Fig. 1)

Hyalonema schultzei Semper, 1868, Verhandl. der Würzburg Gesell., 1 : 29.

Matériel. — MNHN : H CL 65 et H CL 66.

Localité. — Musorstom 2, Station 56 ; 970 m.

Deux spécimens. Le plus grand mesure 350 mm de long et 130 à 180 de large. Sa région supérieure est arrondie. On voit à la surface des crêtes longitudinales, qui séparent 4 « faces », dont la plus convexe mesure 30 à 90 mm de large. A l'opposé une bande assez plate mesure 180 à 150 mm de large et deux faces latérales très légèrement concaves mesurent 140 à 70 mm de large. Ces quatre faces sont traversées par des crêtes longitudinales partielles secondaires et par des plis transverses. La grande face et la face convexe opposées sont surtout exhalantes, les deux autres sont presque exclusivement inhalantes, mais la face convexe est mixte.

La base de l'éponge comporte une région de 60 mm de long où les faisceaux de basalia sont en partie couverts et une zone d'ancrage de 60 mm également à spicules nus. Au total cette base mesure 200 m de large et 50 mm d'épaisseur.

Spicules. — Pentactines de la base : actines de 800-1 000 µm/100-380 µm.
Pentactines à longues actines atteignant 8 mm/ 50-100 µm.
Pinnules dont le rayon distal mesure 170 à 450 µm/30-40 µm de large. Les plus longues sont osculaires.
Pinules plus rares, à rayon distal très étroit à la base : 2 µm, puis s'épaississant jusqu'à atteindre 30 µm à l'extrémité ; longueur 180-190 µm.
Uncinètes atteignant 2,5 mm.
Pentactines et hexactines à fortes épines : actines de 70-150 µm/15 µm.
Amphidisques : 16-22 µm et 25-35 µm.

Le deuxième spécimen mesure 470 mm de long et 90 mm de largeur maxima. Sa base mesure 60/45 mm. L'extrémité du spécimen est assez pointue. On reconnait sur cette partie distale 5 champs longitudinaux très semblables à ceux du type ; mais on en distingue surtout 3, dont un, très large, convexe, surtout exhalant et deux autres, un peu concaves inhalants. Près de la base, qui est presque cylindrique la surface est mixte.

Ijima (1926) a décrit une *S. similis*, qui se distingue de *S. schultzei* par ses microhexactines et par l'absence ou la très grande rareté des grands amphidisques, deux caractères que nous

retrouvons dans les éponges de la collection ; mais il est encore très difficile d'apprécier la valeur spécifique de ces caractères et leur constance. IJIMA suggérait que *S. schultzei* occupe les eaux des Philippines et du Japon, soit la mer de Chine méridionale, alors que *S. similis* se trouverait plutôt dans les bassins indonésiens, ce qui n'est pas confirmé. Nous pensons qu'il est plus raisonnable de regrouper toutes ces éponges sous le nom de *Semperella schultzei* Semper. Le grand spécimen H CL 66 est beaucoup plus épais que tous les autres spécimens connus. Mais il existe une même diversité de diamètre chez *S. cucumis* (SCHULZE, 1895).

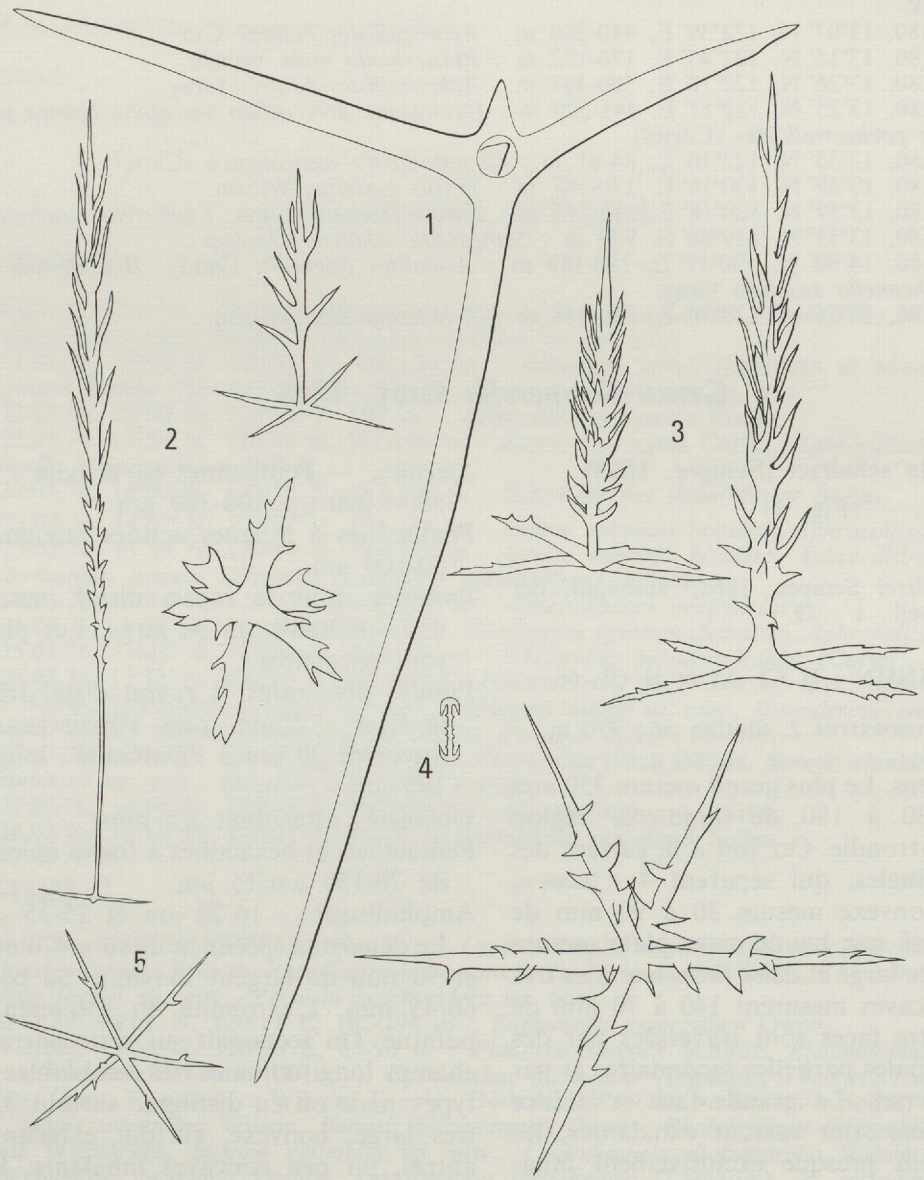


FIG. 1. — *Semperella schultzei* (Semper) : 1, pentactine, × 62 ; 2,3 pinnules, × 248 ; 4, amphidisque, × 393 ; 5, hexactines, × 248.

Genre *Pheronema* Leidy, 1868

Pheronema raphanus Schulze, 1894

(Pl. I, 1-3)

Pheronema raphanus Schulze, 1894, Abh. kgl. preuss. Akad. Wiss. Berlin : 8-13.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 63.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 39 : 1 030-1 90 m.

Trois spécimens en très bon état mesurent 85, 75 et 35 mm de hauteur. Ces trois éponges ont la même forme tronconique ; elles sont fixées par une touffe de basalia composée de faisceaux spiculaires primaires, dont la longueur atteint 160 mm. La partie tronconique à paroi inhalante mesure respectivement 40,25 et 12 mm de diamètre à la base et 100-110, 70-75 et 45-35 mm de diamètre apical. Il existe un crible apical en forme de toile grillagée tendue au-dessus des canaux exhalants radiaires. Ce crible mesure 75/60, 50/45, 25/18 mm de diamètre. Une zone oblique sans ouverture, lisse, entoure le crible et mesure 20 mm environ de large ; elle correspond à la région du plus grand grand diamètre de l'éponge. Elle se soulève en 4 protubérances d'où sortent des faisceaux de prostalia épais, atteignant 40 mm de long et généralement brisés. Des faisceaux de marginalia lateralia qui peuvent atteindre 150 mm de long sortent au niveau équatorial, sous la zone annulaire oblique. D'autres font saillie en divers points du tronc de cône. Les faisceaux de basalia sont entremêlés à quelque distance de la base.

Spicules. — Pentactines du crible : actines de 300-3 500 µm/50-250 µm.
Pentactines internes avec actines atteignant 9 mm de long.
Uncinètes prostalia et marginalia atteignant 150 mm de long.
Uncinètes : 315-700 µm/5-8 µm.
Pinnules du crible, dont le rayon apical atteint 200 µm (pointe de 70 µm), avec rayons de base de 70-90 µm.
Pinnules courts, en chou fleur : 20 à 70 µm/25-50 µm.
Amphidisques 1 : 390-480 µm/140-150 µm ; écart des ombrelles : 160-170 µm.
Amphidisques 3, rares : 25 µm.

Ces spécimens ressemblent au type de *P. raphanus* Schulze par leur forme, par leur crible et par leur spiculation. Ils s'en distinguent un peu par la disposition des prostalia et des lateralia regroupés en faisceaux de spicules épais. Ils ont, à cet égard, une certaine analogie avec quelques spécimens de *P. weberi* Ijima et de *P. hemisphaericum* Higgin. Ils sont en tous points semblables aux spécimens de *P. raphanus*, photographiés par SCHULZE (1904). La taille un peu plus grande des macramphidisques dans ces éponges est la seule différence, à peine significative.

DISTRIBUTION. — S. W. de la Grande Nicobar et Chenal sud de Nias (Sumatra), Andaman.

Pheronema ijimai Okada, 1932

(Fig. 2 et pl. I, 4)

Pheronema ijimai Okada, 1932, Proc. U.S. nat. Mus., 81, 12 : 8-13, pl. 11, 1.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 107.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 1, St. 60 : 129 m.

Éponge subglobulaire mesurant 19/15/12 mm, de couleur ocre jaune clair, avec un oscule apical ouvert, mesurant 2 × 1 mm de diamètre. La surface est surtout lisse, mais avec quelques spicules saillants et cassés, qui sont situés dans une région sous-équatoriale. Il existe une cavité atriale. Le squelette se compose d'une couverture de grands pentactines avec cladome tangentiel, mélangé à des diactines uncinètes radiaires et des amphidisques grands et petits. Au centre, le squelette se compose de grands diactines et d'hexactines lisses avec de petits uncinètes et des amphidisques. En bordure atriale, on trouve de nombreux débris, de longs uncinètes et des petits amphidisques. Les basalia sont isolés.

Spicules. — Pentactines hypodermalia lisses ; actines de 800-1 200 µm/80 µm.
Hexactines principalia : actines de 500-900 µm/-30 µm à la base.
Pinnules à rayon distal de 50-60 µm/10-20 µm, à petites épines ; rayons de base : 40-50 µm.

Uncinètes jusqu'à 3 mm de long.
Uncinètes anisodiamétriques : 500-900 μm et 150-300 μm.
Amphidisques 1 : 115 à 160 μm/40-60 μm ; écart des ombrelles : 40-65 μm.
Amphidisques 2 : 75-95 μm/27-40 μm.
Amphidisques 3 : 25-30 μm/8 μm.
Microhexactines à épines petites, actines légèrement courbées : 60 μm/3 μm.
Basalia à extrémité bidentée.

Bien que les dimensions de certains spicules soient légèrement différentes de celles des spécimens du Japon, nous regroupons ces éponges sous le nom de *P. ijimai* Okada, qui est certainement l'espèce la plus voisine actuellement connue.

DISTRIBUTION. — Japon, S. W. Goto I. : 193 m ; G. de Kagoshima, 187 m.

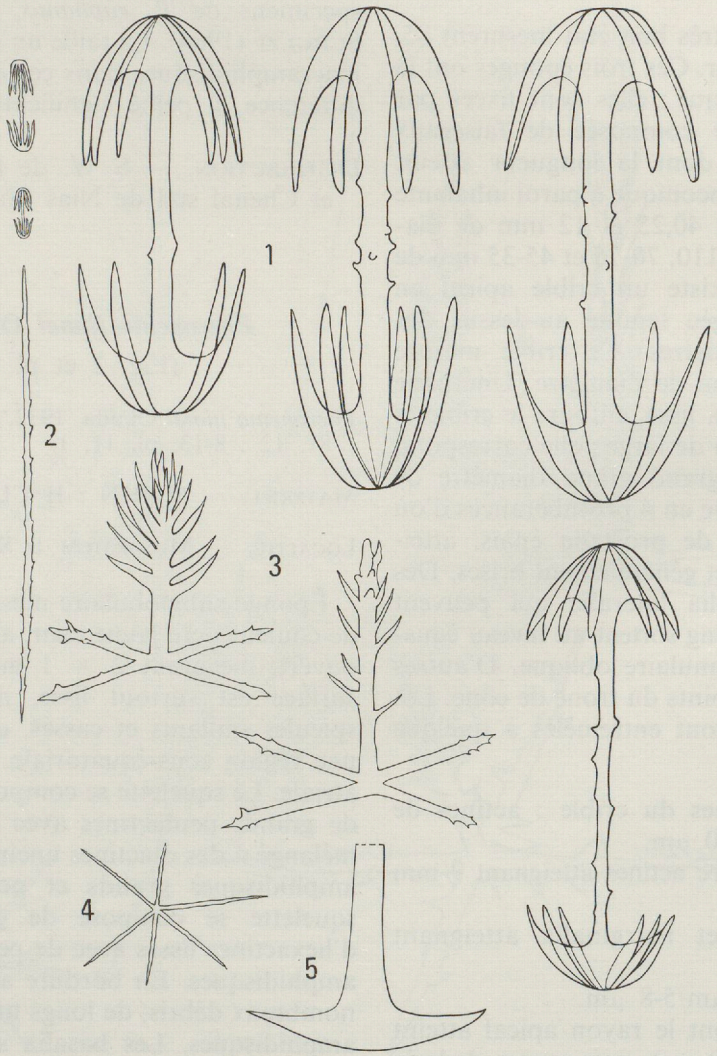


FIG. 2. — *Pheronema ijimai* Okada : 1, amphidisque, × 393 ; 2, unciné, × 248 ; 3, pinnules, × 393 ; 4, hexactine, × 26 ; 5 basalia, × 248.

Genre *Hyalonema* Gray, 1835

Hyalonema polycoelum sp. nov.

(Fig. 3 et pl. I, 9)

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 113 (holotype) et MNHN : H CL 114-115 (paratypes).

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 36 : 595-569 m ; St. 39 : 1 030-1 190 m ; St. 46 : 445-520 m.

L'échantillon choisi comme holotype a la forme d'une *Hyalonema* et mesure 180 mm de

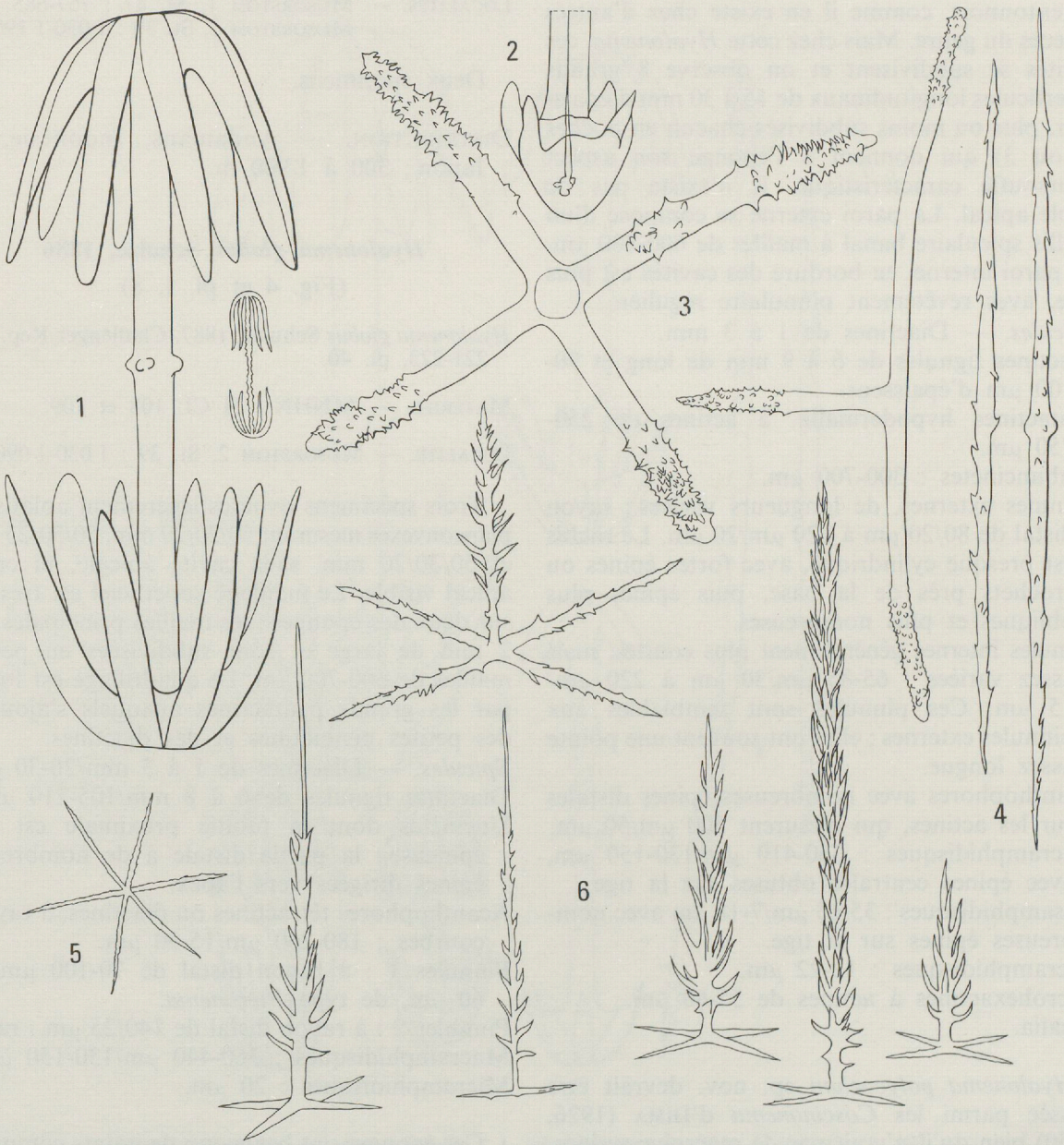


FIG. 3. — *Hyalonema polycoelum* n. sp. : 1, amphidisques, × 248 ; 2, basalia, × 248 ; 3, acanthophores, × 248 ; 4, uncinés, × 248 ; 5, microhexactines, × 393 ; 6, pinnules, × 393.

haut et 150 mm de largeur. Le faisceau de spicules basalia atteint 500 mm de long et 25 mm de diamètre. Le principal paratype mesure 210 mm de haut et 100 à 140 mm de diamètre. Il a un faisceau basal de 120 mm de long et 10 mm d'épaisseur. Le troisième spécimen est nettement plus petit et mesure 60/50-30 mm, avec un faisceau basal de 120/5 mm. Il est macéré.

Autour de l'axe de l'éponge qui se termine en cône pointu, on observe quatre grandes cavités en entonnoir, comme il en existe chez d'autres espèces du genre. Mais chez cette *Hyalonema*, ces cavités se subdivisent et on observe 8 grands diverticules longitudinaux de 15 à 30 mm d'épaisseur, plus ou moins subdivisés chacun en poches (2 ou 3) qui donnent à l'éponge son aspect boursouflé caractéristique. Il n'existe pas de crible apical. La paroi externe se compose d'un treillis spiculaire banal à mailles de 600-800 µm. La paroi interne, en bordure des cavités est plus lisse, avec revêtement pinnulaire régulier.

Spicules. — Diactines de 1 à 3 mm.

Diactines tignules de 6 à 9 mm de long et 90-100 µm d'épaisseur.

Pentactines hypodermalia, à actines de 250-750 µm.

Ambuncinètes : 300-700 µm.

Pinnules externes, de longueurs variées ; rayon distal de 80/20 µm à 320 µm/20 µm. Le rachis est presque cylindrique, avec fortes épines ou crochets près de la base, puis épines plus obliques et plus nombreuses.

Pinnules internes généralement plus courtes, mais assez variées : 65-85 µm/30 µm à 220 µm/15 µm. Ces pinnules sont semblables aux pinnules externes ; elles ont souvent une pointe assez longue.

Acanthophores avec nombreuses épines distales sur les actines, qui mesurent 500 µm/50 µm.

Macramphidisques : 360-410 µm/130-150 µm, avec épines centrales obtuses sur la tige.

Mesamphidisques : 35-65 µm/7-18 µm avec nombreuses épines sur la tige.

Micramphidisques : 12-22 µm.

Microhexactines à actines de 55-60 µm.

Basalia.

Hyalonema polycoelum sp. nov. devrait être classée parmi les *Coscinonema* d'Ijima (1926, p. 50) bien qu'il n'y ait pas de macrohexactines. Sa spiculation a quelques points communs avec celle de la *Chalaronema sibogae* Ijima, notamment la forme des spinules et l'épaisseur du faisceau de basalia.

Hyalonema apertum (Schulze, 1886)

Stylocalyx apertus Schulze, 1886, Abh. kgl. preuss. Akad. Wiss. Berlin : 59-60.

Matériel. — MNHN : H CL 116.

Localités. — Musorstom 1, St. 47 : 757-685 m. Musorstom 2, St. 39 : 1 030-1 190 m.

Deux spécimens.

Distribution. — Andamans, Indonésie, E. Japon ; 300 à 1 900 m.

Hyalonema globus Schulze, 1886

(Fig. 4 et pl. I, 8)

Hyalonema globus Schulze, 1887, Challenger Rep. 21 : 221-223, pl. 40.

Matériel. — MNHN : H CL 108 et 109.

Localité. — Musorstom 2, St. 39 : 1 030-1 090 m.

Trois spécimens ovoïdes légèrement aplatis ou planconvexes mesurant 50/20/20 mm, 50/30/25 mm et 50/30/20 mm, sans cavité apicale, ni crible apical visible. Le maillage superficiel est très net sur deux des éponges ; les mailles principales ont 2 mm de large et sont subdivisées en petites mailles de 600-700 µm. Le quadrillage est formé par les grands pentactines auxquels s'ajoutent des petites pentactines et des diactines.

Spicules. — Diactines de 1 à 3 mm/20-30 µm.

Diactines tignules de 6 à 8 mm/105-210 µm.

Uncinètes dont la moitié proximale est peu épineuse ; la partie distale à de nombreuses épines dirigées vers l'apex.

Acanthophores tétractines ou diactines, à rayons courbes : 180-260 µm/15-30 µm.

Pinnules 1 : à rayon distal de 70-100 µm/40-60 µm, de type *Pteronema*.

Pinnules 2 : à rayon distal de 140/25 µm : rares.

Macramphidisques : 360-440 µm/130-150 µm.

Micramphidisques : 20 µm.

Ces éponges ont beaucoup de points communs avec *H. globus* Schulze, mais elles sont moins globulaires. Les spiculations sont comparables,

notamment les petits uncinètes, les amphidisques, les pinnules et les acanthophores. Cette spiculation est par ailleurs très proche de celle d'*H. topsenti* Ijima, mais nous n'avons pas trouvé dans la collection d'intermédiaires entre les spécimens « *topsenti* » à crible apical, qui proviennent pourtant des mêmes stations.

DISTRIBUTION. — Mer de Banda.

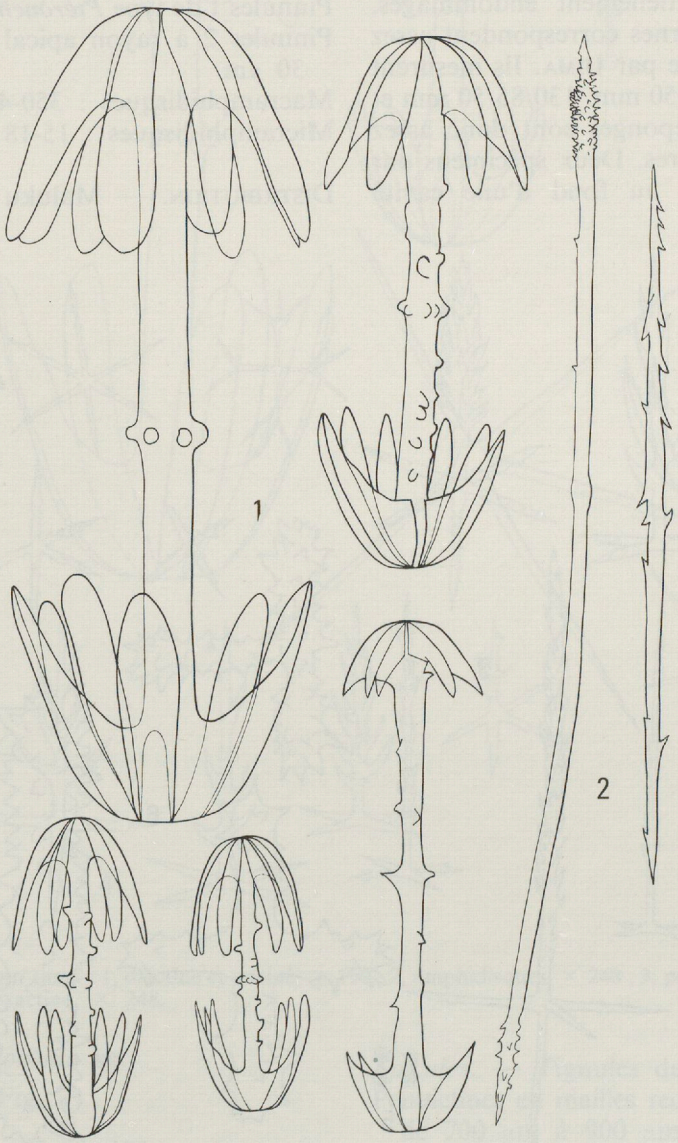


FIG. 4. — *Hyalonema globus* Schulze : 1, amphidisques, × 315 ; 2, uncinés, × 192.

Hyalonema topsenti Ijima, 1926

(Fig. 5, 6 et pl. I, 5, 7)

Hyalonema topsenti Ijima, 1926, Siboga Expeditie, 6 : 61, pl. 3, 1-10.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 110, 111, 112.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 2, St. 36 : 595-569 m ; St. 1 030-1 080 m.

Trois spécimens partiellement endommagés, dont les caractères externes correspondent assez bien à la diagnose écrite par IJIMA. Ils mesurent respectivement 170/140/50 mm, 130/85/50 mm et 80/65/15/25 mm. Ces éponges sont donc assez plates et subrectangulaires. Deux spécimens ont une membrane criblée au fond d'une cavité apicale de 60/35 mm ou 40/40 mm de diamètre. On voit un maillage de surface à pentactines, avec mailles d'1 mm environ, et grosses tignules.

Spicules. — Diactines :
Diactines tignules : 6 mm/320 µm.
Uncinètes : 900 µm ou 480-1 400/18 µm.
Acanthophores : 110-330 µm.
Pentactines hypodermalia :
Pinnules 1 de type *Pteronema* : 90-160 µm/40 µm.
Pinnules 2 à rayon apical plus long : 170-430/30 µm.
Macramphidisques : 350-490 µm/100-170 µm.
Micramphidisques : 15-18 µm.

DISTRIBUTION. — Maluku (Moluques).

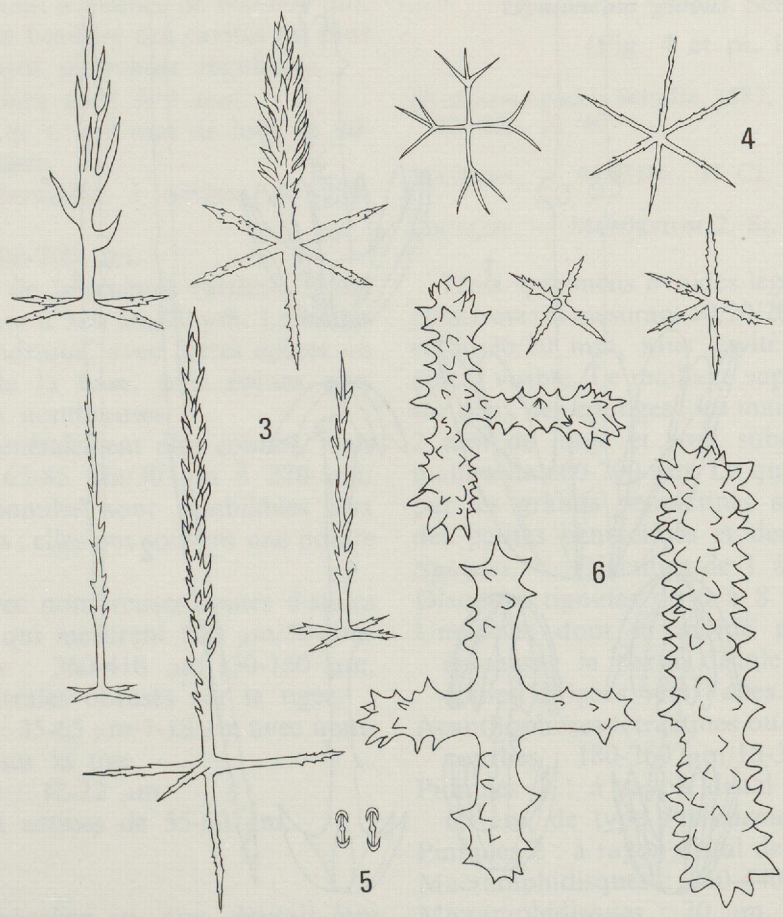


FIG. 4. — *Hyalonema globus* Schulze : 3, pinnules, × 248 ; 4, oxyhexactine, × 393 ; 5, amphidisques, × 248 ; 6, acanthophores, × 248.

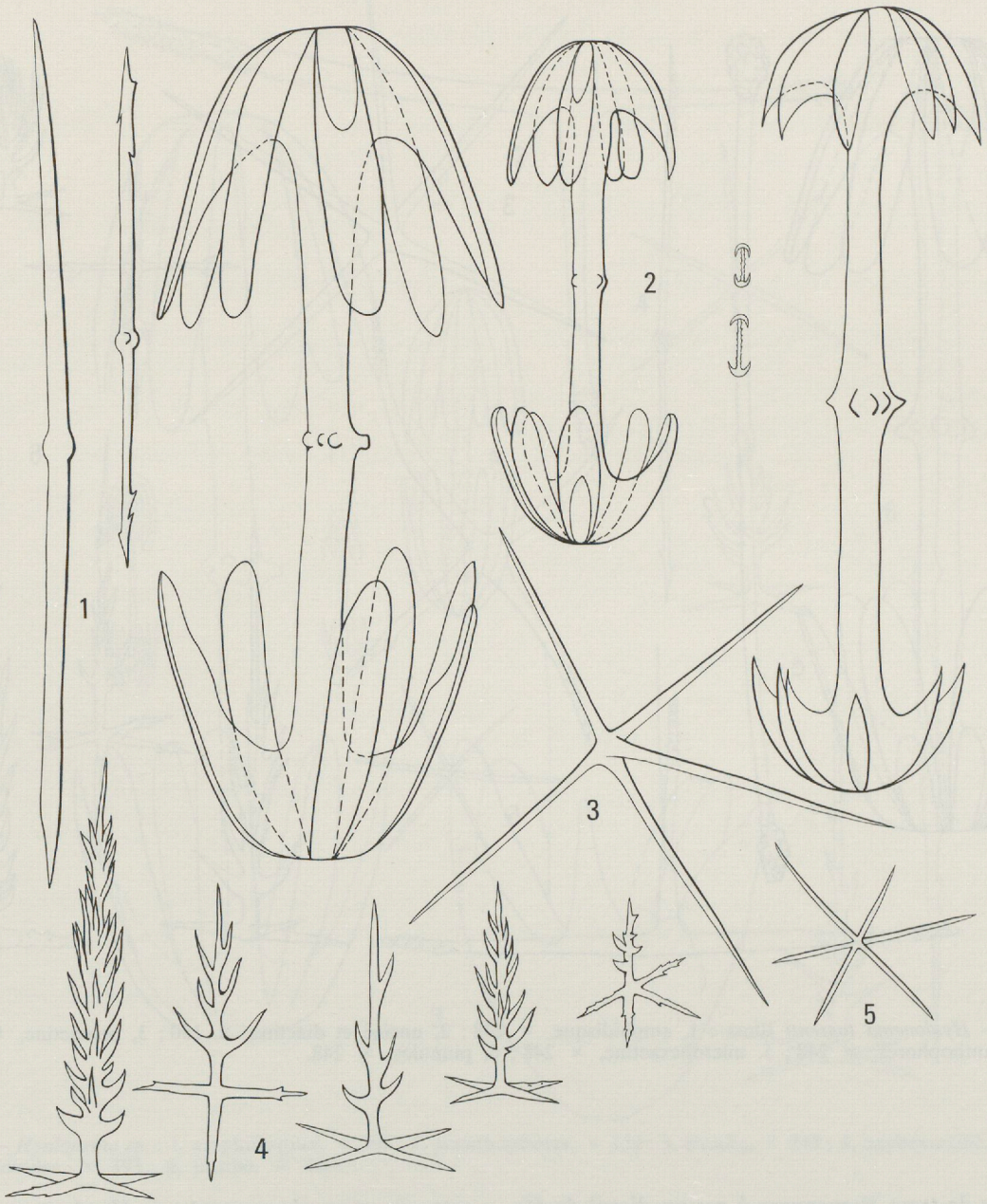


FIG. 5. — *Hyalonema topsenti* Ijima : 1, diactine et unciné, × 150 ; 2, amphidisques, × 248 ; 3, pentactine, × 150 ; 4, pinnules, × 248 ; 5, microhexactine, × 248.

Hyalonema sp.

(Fig. 7)

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 124.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 39 : 1 030-1 090 m.

Cette éponge est très incomplète ; elle mesure 35/30/10 mm.

Spicules. — Tignules de 2 μm/120 μm.
Pentactines en mailles rectangulaires, avec actines de 700 μm à 900 μm.
Uncinètes diuncinés avec petites épines récurrentes bien réparties sur les deux moitiés : 600-700 μm.
Acanthophores tétractines ou triactines avec actines de 200-300 μm.
Basalia à 6-8 dents obtuses.

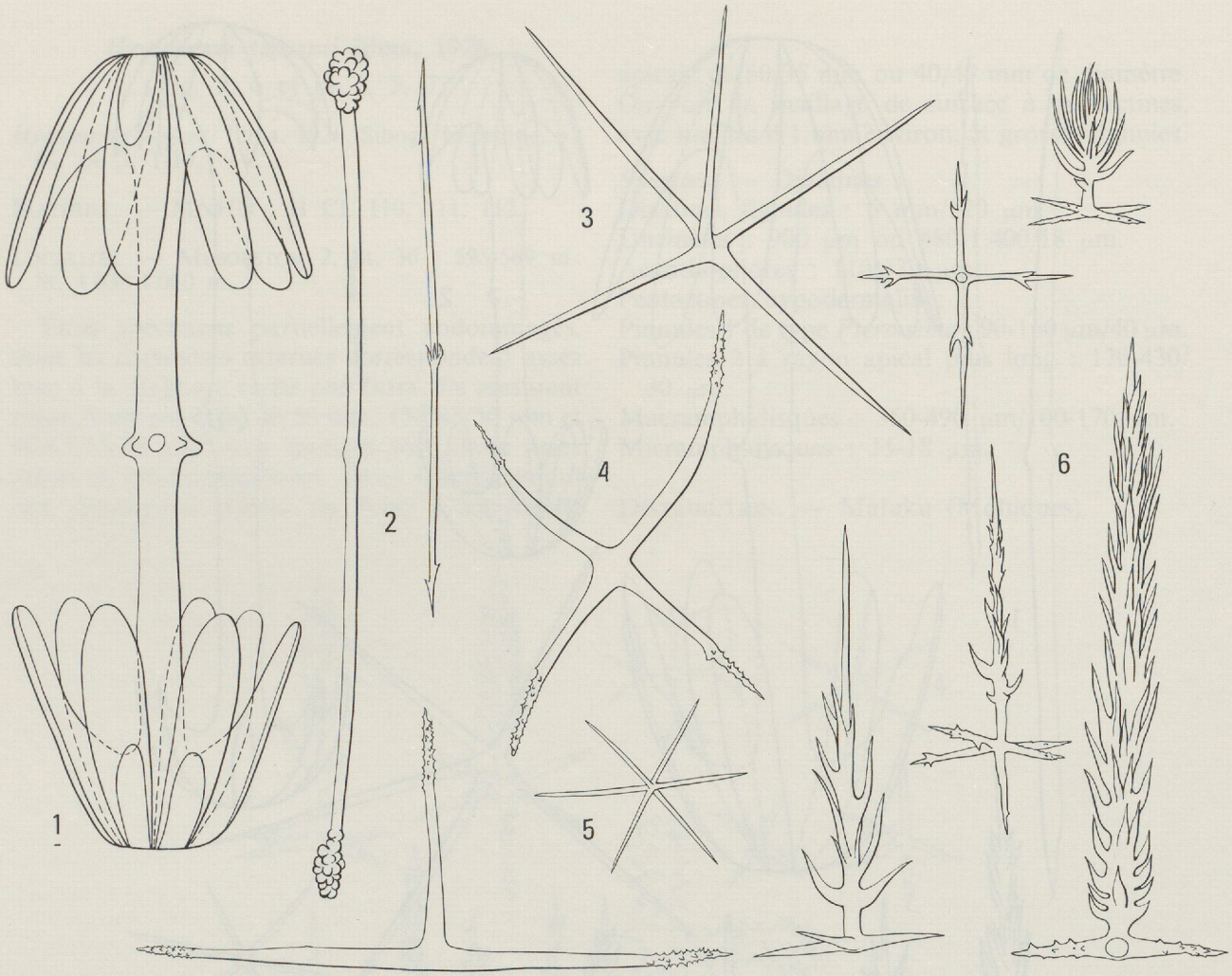


FIG. 6. — *Hyalonema topsenti* Ijima : 1, amphidisque, × 248 ; 2, unciné et diactine, × 150 ; 3, pentactine, × 150 ; 4, acanthophores, × 248 ; 5, microhexactine, × 248 ; 6, pinnules, × 248.

Pinnules de type *Pteronema* à rayon distal de 60-70 µm/30 µm.
Pinnules à rayon distal de 120-150 µm/20 µm.
Macramphidisques : 220/80 µm à 380/120 µm, avec tubercules médians, sans épines ailleurs sur la tige.
Mesamphidisques : 40-60 µm/12-15 µm.
Micramphidisques très nombreux : 13-22 µm.
Microhexactines avec petites épines sur les actines : 55 µm.

Par beaucoup de ses caractères de spiculation, cette éponge s'apparente à *Hyalonema (Pteronema) cebuense* Higgin, qui provient également des Philippines et dont le spécimen type a une tige spiculaire plus épaisse, assez semblable à celle de *Hyalonema (Chalaronema) sibogae*.

Il existe de nombreuses affinités entre tous les spécimens de *Hyalonema* à pinnules de type *Pteronema*, qui constituent un groupe assez homogène, assez caractéristique des petites profondeurs, en eau tempérée.

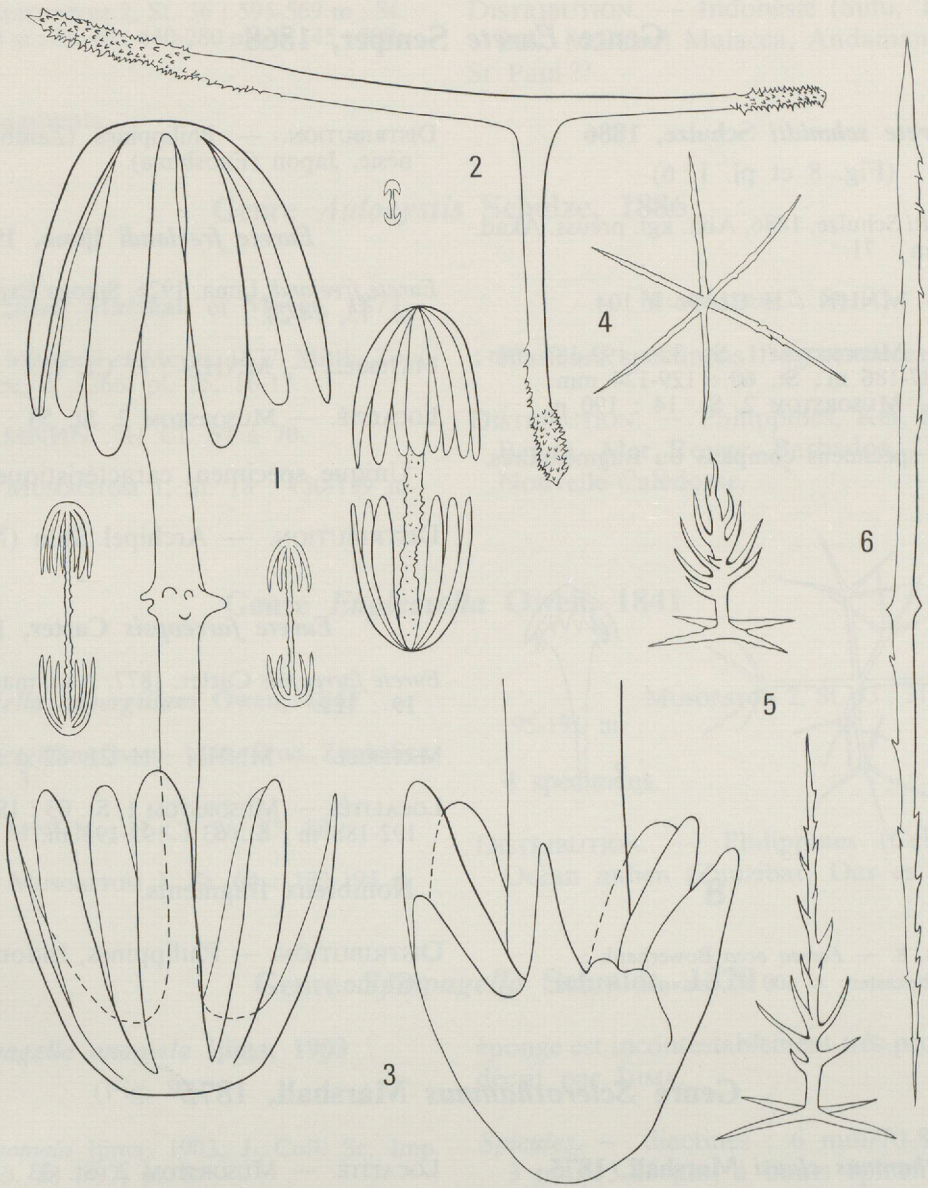


FIG. 7. — *Hyalonema sp.* : 1, amphidisques, × 393 ; 2, acanthophores, × 150 ; 3, basalia, × 248 ; 4, oxyhexactine, × 393 ; 5, pinnules, × 393 ; 6, unciné, × 248.

Genre *Farrea* Bowerbank, 1862

Farrea occa Bowerbank, 1862

(Fig. 8 et pl. I, 6)

Farrea occa Bowerbank, 1864, Mon. Brit. Spongia, **1** : 204.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 81.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 39 : 1 030- 1 190 m.

Un fragment en tube spiralé de 12 mm de diamètre, à paroi d'1 mm d'épaisseur. Il ressemble à l'éponge décrite par IJIMA (1926) sous le nom de *F. occa subclavigera*, d'après un spécimen des I. Kei.

DISTRIBUTION. — Japon, Indonésie.

Genre *Eurete* Semper, 1868

Eurete schmidti Schulze, 1886

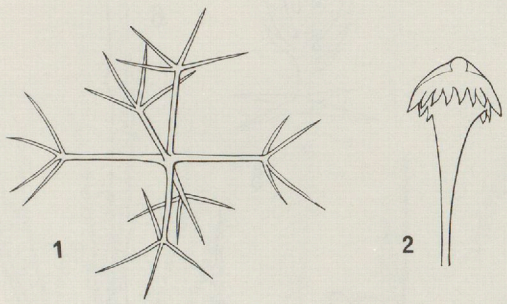
(Fig. 8 et pl. I, 6)

Eurete schmidti Schulze, 1886, Abh. kgl. preuss. Akad. Wiss. Berlin : 71.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 96 à 104.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 32 : 193-184 mm ; St. 35 : 187-186 m ; St. 60 : 129-124 mm.
MUSORSTOM 2, St. 14 : 190 m.

Nombreux spécimens complets ou fragmentaires.



8

FIG. 8. — *Farrea occa* Bowerbank : 1, oxyhexaster, × 500 ; 2, clavule, × 248.

DISTRIBUTION. — Philippines (Zamboanga), Indonésie, Japon (Enoshima).

Eurete freelandi Ijima, 1926

Eurete freelandi Ijima, 1926, Siboga Expeditie, 6 : 176, pl. 15, 14-24.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 95.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 53 : 216 m.

Unique spécimen, caractéristique.

DISTRIBUTION. — Archipel Sulu (N.E. Jollo).

Eurete farreopsis Carter, 1877

Eurete farreopsis Carter, 1877, Ann. mag. nat, Hist. 4, **19** : 122.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 82 à 85.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 03 : 183-185 m ; 27 : 192-188 m ; St. 63 : 191-195 m.

Nombreux fragments.

DISTRIBUTION. — Philippines, Indonésie, Mer de Chine.

Genre *Sclerothamnus* Marshall, 1875

Sclerothamnus clausi Marshall, 1875

Sclerothamnus clausi Marshall, 1875, Zeit. Wiss. Zool., **25**, suppl. : 171, pl. 11, 13, 10.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 80.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 33 : 130-137 m.

Un spécimen de 50 mm de haut et 35/30 de diamètre apical.

DISTRIBUTION. — Philippines, Indonésie (I Banda).

Genre *Aphrocallistes* Gray, 1858

Aphrocallistes beatrix Gray, 1858

(Pl. II, 5)

Aphrocallistes beatrix Gray, 1858, Proc. Zool. Soc. London, **26** : 114, pl. 11.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 73 à 79.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 26 : 189 m ; St. 27 : 192-188 m ; St. 32 : 187-195 m ; St. 35 : 193 m ; St. 47 : 186 m ; St. 45 : 500-447 m.

MUSORSTOM 2, St. 36 : 595-569 m ; St. 38 : 1 650-1 660 m ; St. 40 : 440-280 m ; St. 45 : 500-447 m.

Nombreux fragments.

DISTRIBUTION. — Indonésie (Sulu, Timor, Kei, Bali, Maluku) Malacca, Andamans, Nicobar. St Paul ??

Genre *Aulocystis* Schulze, 1886

Aulocystis zitteli Marshall et Meyer, 1877

Myliusia zitteli Marshall et Meyer, 1877, Mitth. Zool. Mus. Dresden, 2 : 266, pl. 25, 16-17.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 67 à 70.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 18 : 150-159 m.

MUSORSTOM 2, St. 33 : 130-137 m.

Plusieurs spécimens fragmentaires.

DISTRIBUTION. — Philippines, Kei, S.E. Timor, Banda, Mer Rouge, Barbados, Guadeloupe, Nouvelle-Calédonie.

Genre *Euplectella* Owen, 1841

Euplectella aspergillum Owen, 1841

Euplectella aspergillum Owen, 1841, Proc. Zool. Soc. London, **9** : 3.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 86, 87, 88.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 04 : 182-194 m.

MUSORSTOM 2, St. 53 : 215 m ; St. 64 : 195-191 m.

4 spécimens.

DISTRIBUTION. — Philippines (Cebu, Bohol), Océan indien (Zanzibar, Dar es Salaam).

Genre *Sympagella* Schmidt, 1870

Sympagella anomala Ijima, 1903

(Fig. 9)

Sympagella anomala Ijima, 1903, J. Coll. Sc. Imp. Univ. Tokyo, **18** : 97, pl. 8.

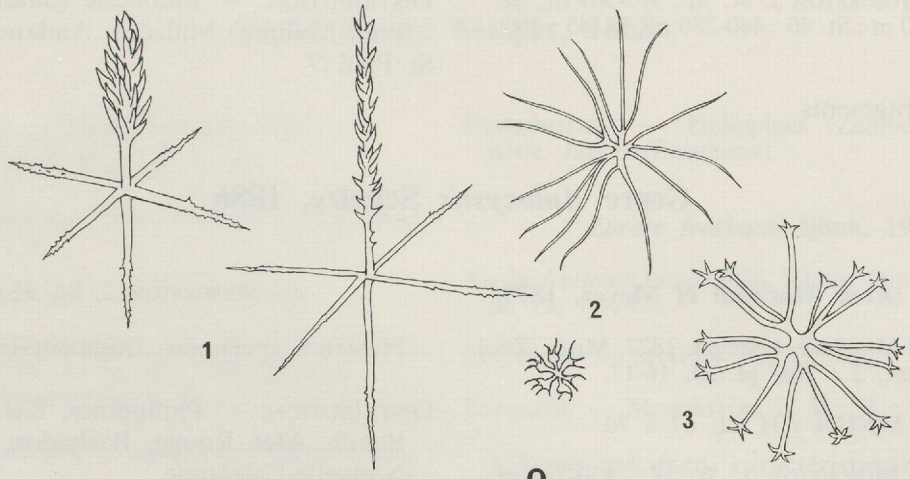
MATÉRIEL. — MNHN : H CL 94.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 38 : 1 650-1 660 m.

Éponge sacciforme, pédonculée, très molle et friable, mesurant 60-80 mm de haut, 50 mm de diamètre et 3 mm d'épaisseur. La surface est finement veloutée, très égale. En surface externe, on observe des pentactines lisses, des pinnules hexactines à rayon distal épais, de nombreux oxyhexasters et des plumicomes en boules. A la surface interne, on voit des diactines et des pinnules hexactines. Il existe une plaque dictyée basale, le pédoncule est dédoublé. Cette très belle éponge est incontestablement très proche du type décrit par IJIMA.

Spicules. — diactines : 6 mm/70-80 µm et 2-3 mm/15-25 µm, à bouts épineux.
Pentacrines lisses ; actines de 300 à 800 µm/15-25 µm.
Pinnules hexactines, à rayon proximal de 70 µm et rayon distal de 110/10 µm.
Pinnules hexactines dermiques à rayon proximal de 55-60 µm et rayon distal de 80-85 µm/20 µm.
Oxyhexasters : 60-100 µm de diamètre.
Discohexaster-onychasters, à actines épaisses ; diamètre : 45 µm.
Plumicomes : 25-45 µm.

DISTRIBUTION. — Japon, Baie de Sagami : 430-572 m.



9

FIG. 9. — *Sympagella anomala* Ijima : 1, pinnules, × 315 ; 2, oxyhexaster, × 500 ; 3, discohexaster, × 500.

Genre *Crateromorpha* Gray, 1872

Crateromorpha meyeri Gray, 1872

Crateromorpha meyeri Gray, 1872, Ann. mag. nat. Hist., 4, **10** :135.

MATÉRIEL. — MNHN : H CL 118.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 01 : 198-188 m.

Un spécimen fragmentaire.

DISTRIBUTION. — Philippines, Japon.

Genre *Plakortis* Schulze, 1880

Plakortis simplex Schulze, 1880

(Fig. 10)

Plakortis simplex Schulze, 1880, Zeit. Wiss. Zool., **34** :430.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3205, 3206.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m, St. 28 : 90-110 m.

Le premier spécimen est en forme de coussin amorphe, massif et friable, fixé sur une éponge cornée et sur un conglomérat calcaire. De couleur gris clair, il mesure 5 à 10 mm d'épaisseur. La surface est finement réticulée. On observe un oscule de 5/1 mm de diamètre.

Spicules. — Diactines irrégulièrement courbés : 150-220 µm/6-7 µm.
Diactines moyens constituant la majorité du squelette : 70-120 µm/3-5 µm.
Diactines courts, peu abondants : 30 µm/1-2 µm.
Triactines, pas rares, dont les actines mesurent 20-30 µm/5 µm à la base.

Le squelette de cette éponge est comparable à celui des spécimens de Tulear signalés par VACELET *et al.* (1976).

Le second spécimen mesure 50/25/15 mm ; de couleur beige brunâtre ; en surface on aperçoit de nombreux sillons et de très nombreux orifices inhalants. De très petits oscules sont groupés sur

une sorte de plateau distal. L'éponge est ferme, mais friable, dense, et traversée par quelques canaux d'1 mm de diamètre. Les spicules forment une couche périphérique assez dense et sont disposés plus irrégulièrement à l'intérieur.

Spicules. — Diactines variés, à simple ou double courbure, parfois centrotylotes : 130-190 µm/7-9 µm ; la majorité mesure 150 µm. Il en existe quelques uns, plus courts : 100 µm/4 µm.

DISTRIBUTION. — « cosmopolite » (à reprendre ultérieurement).

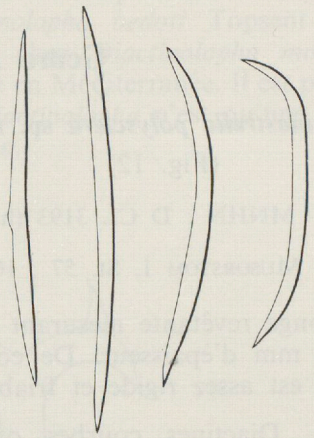


FIG. 10. — *Plakortis simplex* Schulze : diactines, × 315.

Genre *Plakina* Schulze, 1880

Plakina trilopha Schulze, 1880

(Fig. 11)

Plakina trilopha Schulze, 1880, Zeit. Wiss. Zool., **34** : 427.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3412.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 29 : 119-204 m.

Petites éponges revêtantes, dont une est fixée sur une Gorgone. Elles mesurent 20/10/1,5 mm et 15/5/1 mm. De couleur ocre, elles ont un aspect typique de Plakinidae. La surface est lisse, ponctuée d'orifices inhalants. Les spicules sont très abondants ; il existe une couverture de petits tetractines trilophes ; les triactines sont plus nombreux vers la périphérie et les diactines au centre.

Spicules. — Diactines avec quelques fortes épines près de la base des actines : 80-100 µm/5 µm.
Triactines avec quelques épines basales sur les actines qui mesurent 25-40 µm/2-4 µm.
Microcalthropses trilophes mesurant environ 25 µm avec une actine de base divisée, mais à pointes lisses, mesurant 15 µm et 3 actines deux fois divisées, mesurant 7-10 µm.

Cette *Plakina*, dont les microcalthropses sont de type trilophe s'apparente à *P. corticioides* Vacelet *et al.* et à *P. corticolopha* Lévi et Lévi (1983), dont les spicules principaux sont des tétractines de type 4-0 ou 3-1, alors qu'il s'agit ici

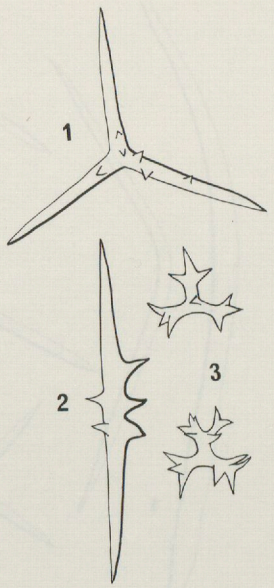


FIG. 11. — *Plakina trilopha* Schulze : 1, triactine, × 500 ; 2, diactine, × 500 ; 3, trilophes, × 500.

d'acanthodiactines et acanthotriactines. Elle se distingue à peine du spécimen type décrit par SCHULZE, qui a les mêmes tétractines, mais dont les diactines et triactines sont moins épineux. Le type a d'autre part des petits tétractines. Ce spécimen s'apparente aussi à la *Plakina* décrite par PULITZER-FINALI (1983) en Méditerranée, sous le nom de *Corticium reductum.*

DISTRIBUTION. — Méditerranée, Brésil, Antarctique.

Genre *Plakinastrella* Schulze, 1880

Plakinastrella polysclera sp. nov.

(Fig. 12)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3193 (holotype).

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 1, St. 57 : 107-96 m.

Petite éponge revêtante mesurant 20 mm de long et 5-6 mm d'épaisseur. De couleur ocre rosâtre, elle est assez rigide et friable.

Spicules. — Diactines courbes ou sinueux, d'épaisseur variable : 800-1 100 μm/15-40 μm.
Triactines : actines de 300-900 μm/15-50 μm.
Tétractines : 200-400 μm/20-30 μm ; un spicule pentactine.
Microdiactines : 75-130 μm/2-5 μm et 25-50 μm.
Microtriactines : 20-40 μm/2-5 μm.

L'éponge dont le squelette est le plus proche est *Plakinastrella oxeata* Topsent, récoltée aux Açores. Cet unique spécimen a de grands diactines de 1 500 à 1 800 μm, qui provoquent une hispidation de la surface et quelques rares triactines. D'autres espèces comme *P. trunculifer* Topsent ont de grands triactines, de dimensions moindres, mais n'ont pas de grands diactines.

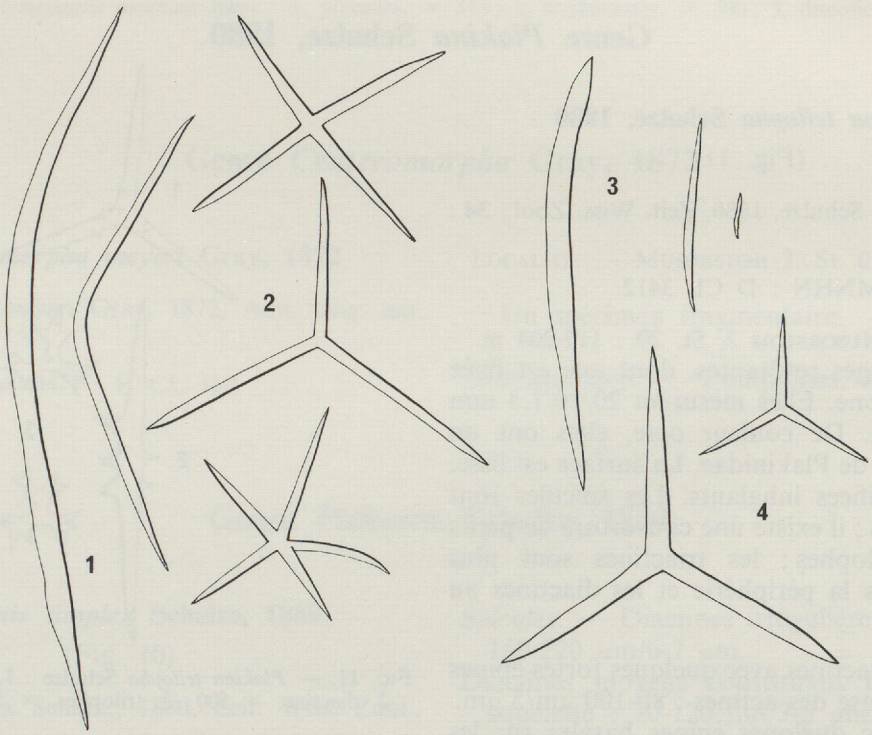


FIG. 12. — *Plakinastrella polysclera* n. sp. : 1, microdiactines, × 500 ; 2, microtetractines, micropentactine, × 500 ; 3, diactines, × 80 ; 4 triactines, × 80.

Genre *Placinolopha* Topsent, 1897

Placinolopha sarai sp. nov.

(Fig. 13)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3408 (holotype).

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Très petit spécimen encroutant, 1 mm d'épaisseur.

Spicules. — Lophodiactines amphiclades : 770-880 μm/15-20 μm, fusiformes, avec à chaque extrémité 4 clades récurvées, parfois plus courts ou dichotomes, parfois sans clades.

Microdiactines : 60-90 μm/2-3 μm et 90-250 μm/3-8 μm ; quelques uns atteignent 500 μm/8-10 μm.

Des diactines amphiclades ont été observés chez *Placinolopha bedoti* Topsent récoltée à Ambon et chez *Diactinolopha montcharmonti* Sara décrite en Méditerranée. Il est probable que le genre *Diactinolopha* n'est qu'une variante de *Placinolopha*.

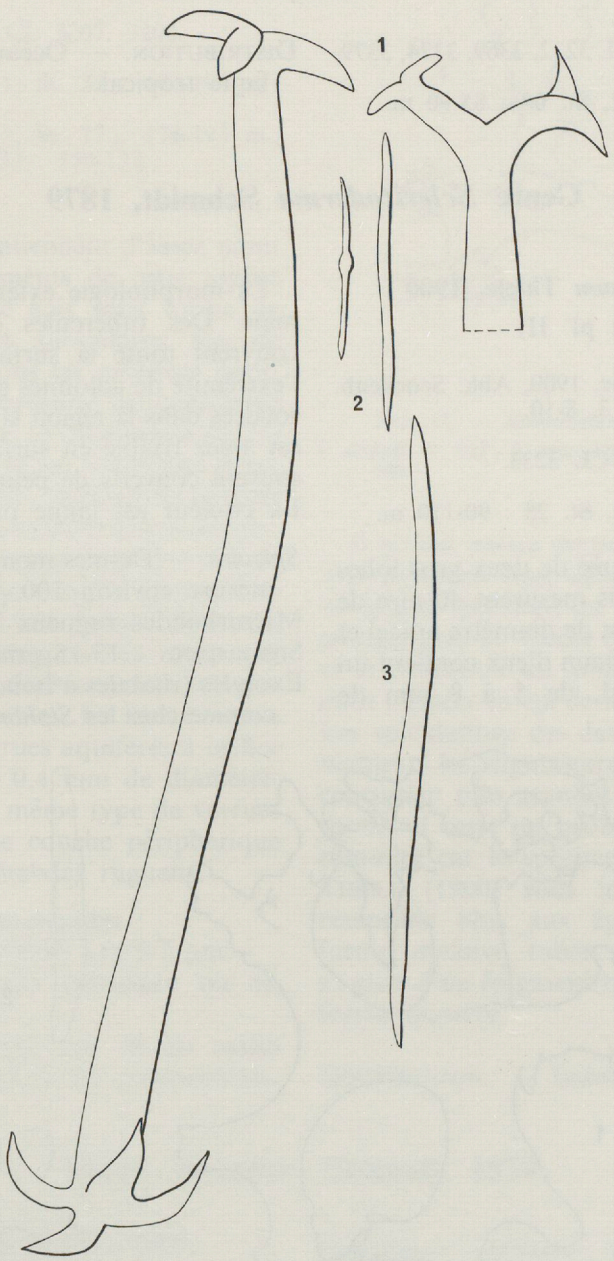


FIG. 13. — *Placinolopha sarai* n. sp. : 1, amphiclade, × 200 ; 2, 3, diactines, × 200.

Genre *Microscleroderma* Kirkpatrick, 1902

Microscleroderma herdmani (Dendy, 1905)

Taprobane herdmani Dendy, 1905, Ceylon Pearl Oyster Rep. 3 : 103, pl. 1, 8.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3232, 3369, 3374, 3379.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Plusieurs spécimens en forme de coupes ou de lames ondulées et plissées, souvent boursouflées par les *Acasta*.

DISTRIBUTION. — Océan indien et Océan Pacifique tropical.

Genre *Scleritoderma* Schmidt, 1879

Scleritoderma nodosum Thiele, 1900

(Fig. 14 et pl. II)

Scleritoderma nodosum Thiele, 1900, Abh. Senckenb. nat. Gesell., **25** : 54, pl. 3, 8-10.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3233.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 28 : 90-110 m.

Éponge massive constituée de deux gros lobes digités, dressés, accolés ; ils mesurent 40 mm de diamètre basal, 20 à 25 mm de diamètre apical et 135 et 80 mm de haut. Chacun d'eux contient un canal axial assez profond, de 5 à 8 mm de diamètre.

La morphologie externe est celle d'un épi de maïs. Des tubercules de 5 mm de diamètre couvrent toute la surface. Ils correspondent à l'extrémité de colonnes squelettiques elles mêmes soudées dans la région la plus profonde. L'éponge est assez friable en surface. Les tubercules sont souvent couverts de petites éponges encroutantes. La couleur est jaune ocre, parfois violacé.

Spicules. — Desmes monocrépides dont l'épirhade mesure environ 100 μm.
Microrhabdes rugueux : 70-80 μm/7-8 μm.
Sigmaspires : 13-15 μm.
Exotyles (rhabdes à bouquet d'épines terminales, comme chez les *Siphonidium*) 550/4 μm ; rares.

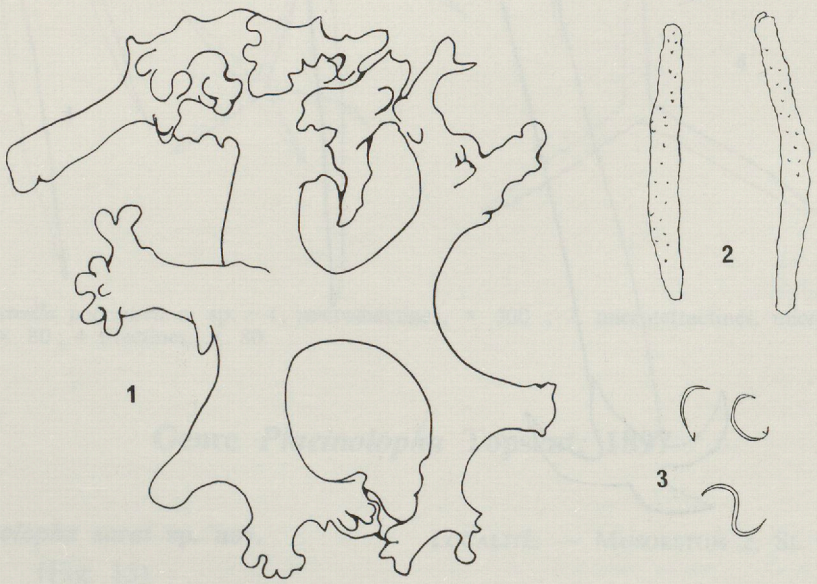


FIG. 14. — *Scleritoderma nodosum* Thiele : 1, desme, × 192 ; 2, microrhabde, × 500 ; 3, sigmaspires, × 500.

DISTRIBUTION. — Ternate (Maluku), Tulear (Madagascar).

Scleritoderma flabelliforme Sollas, 1888

(Fig. 15 et pl. II, 3)

Scleritoderma flabelliforme Sollas, 1888, Challenger Rep. Zool., **25** : 316, pl. 35, 26.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3207, 3208.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 31 : 187-195 m ; St. 57 : 107-96 m.
MUSORSTOM 2, St. 17 : 174-193 m ; St. 29 : 119-204 m ; St. 33 : 130-137.

Les deux collections contiennent d'assez nombreux spécimens ou fragments de cette espèce d'éponge, qui se présente soit sous forme de plaques courbes, d'aspect auriculaire, soit de buisson de digitations. Tous les morphes intermédiaires existent. Les dimensions des spécimens en lame courbée varient de 18/20/4 mm à 40/25/5 mm. La couleur est gris foncé. Certaines lames produisent latéralement des digitations courtes semblables à celles des spécimens arbusculaires. Chez ceux-ci, les digitations mesurent 5/3 mm de diamètre et leur hauteur varie de 7 à 15 mm. Ces éponges atteignent 20 à 60 mm de haut et la plus grande a 90/55 mm d'envergure. Les lames ont deux faces distinctes ; la face concave un peu plissée est sans orifices visibles. La face convexe est couverte de petites verrues aquifères à orifice soulevé. Chacune mesure 0,4 mm de diamètre. Les digitations portent le même type de verrues superficielles. Il existe une couche périphérique mince chargée de microrhabdes rugueux.

Spicules. — Desmes monocrépides :
Microrhabdes rugueux : 60-95 μm/5-7 μm.
Sigmaspires, rares, souvent enroulées ou en forme de S : 8-10 μm.
Exotyles rares : 160 μm/2 μm. Il en existe toujours quelques uns dans les préparations.

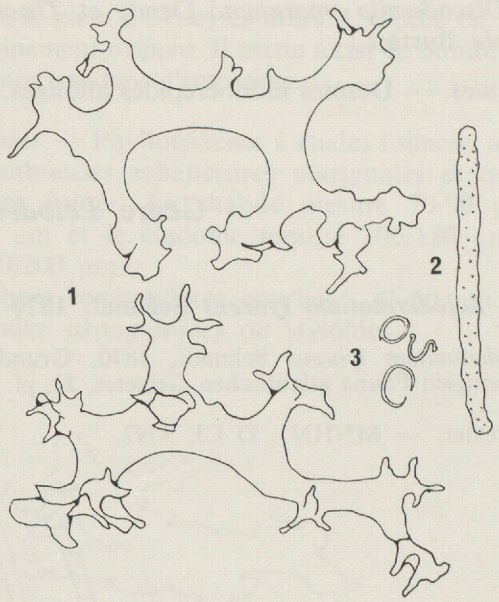


FIG. 15. — *Scleritoderma flabelliforme* Sollas : 1, desme, × 192 ; 2, microrhabde, × 500 ; 3, sigmaspires, × 500.

Il ne fait aucun doute que les deux espèces de *Scleritoderma* sont différentes. Nous possédons un grand spécimen du type *nodosum* récolté en plongée près de Tidore (près de Ternate, Maluku) et la collection du *Siboga* en contient un autre dont l'aspect en épi de maïs est si caractéristique. Les spiculations des deux espèces sont très semblables ; les sigmaspires de *S. nodosum* sont cependant plus grandes que celles de *S. flabelliforme*. Il reste un problème de nomenclature à résoudre car le spécimen de Ternate décrit par THIELE (1900) sous le nom de *S. nodosum* ressemble plus aux éponges digitées qu'à la forme massive tuberculée, à moins qu'il ne s'agisse d'un fragment très petit, superficiel de la forme massive.

DISTRIBUTION. — Indonésie : I. Kei.

Genre *Aciculites* Schmidt, 1879

Aciculites orientalis Dendy, 1905

(Fig. 16)

Aciculites orientalis Dendy, 1905, Ceylon Pearl Oyster Rep., **3** : 101, pl. 4, 3.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3413.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 62 : 186-189 m.

Spécimen en forme de coussin convexe mesu-

rant 10/10/5 mm, fixé sur un conglomérat à côté de *Discodermia emarginata* Dendy et *Theonella cupola* Burton.

Spicules. — Desmes monocrépides allongés, très enchevêtrés : 180-275 µm/15-20 µm.
Stylorhabdes courbés, avec une extrémité difforme et épineuse : 130-180 µm 5-8 µm.

DISTRIBUTION. — Ceylan.

Genre *Leiodermatium* Schmidt, 1870

Leiodermatium lynceus Schmidt, 1870

Leiodermatium lynceus Schmidt, 1870, Grundzüge Spongien Fauna atlantischen Gebietes, **22**, pl. 3, 2.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3397.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 1, St. 35 : 186-187 m.

Un grand spécimen dont la lame plissée, de couleur beige rosâtre mesure 2 mm d'épaisseur.

DISTRIBUTION. — Atlantique ; Ambon (Maluku).

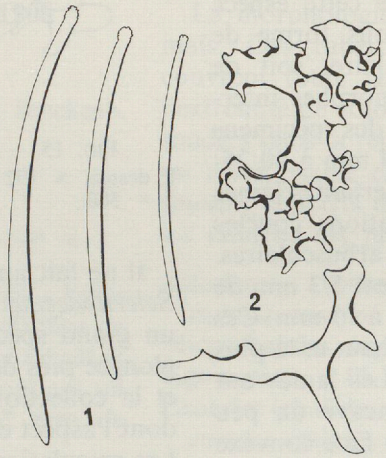


FIG. 16. — *Aciculites orientalis* Dendy : 1, stylorhabdes, × 315 ; 2, desmes, × 192.

Genre *Macandrewia* Gray, 1859

Macandrewia rigida sp. nov.

(Fig. 17 et pl. II, 2)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3148 (holotype). DCL 3149 (paratype).

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 57 : 107-96 m.
MUSORSTOM 2, St. 01 : 198-188 m.

Le type est une éponge très rigide, pierreuse, de couleur gris-jaune, composée d'une base commune à plusieurs rameaux courts de 8 à 10 mm d'épaisseur et de 10 à 20 mm de long. La hauteur maxima de l'éponge est de 45 mm. On observe une dépression ou un orifice aquifère apical central sur chaque digitation. La surface est lisse. La fine pellicule superficielle contient des microxes courbes.

Spicules. — Desmes à fortes zygoses terminales et avec petits tubercules.
Rhabdes aux extrémités incomplètes et de diamètre irrégulier : 700-900 µm/15 µm.
Phyllotriaenes ; rhabde : 100-250 µm/15 µm, conique ; cladome de 300-400 µm avec actines de 100-200 µm.
Microxes courbes, un peu enflés au centre : 40-100 µm/4-7 µm.

Cette espèce offre une certaine ressemblance extérieure avec *Macandrewia ramosa* Topsent,

récoltée aux Açores (TOPSENT, 1904), mais les cladomes des phyllotriaenes ressemblent plus à ceux de *M. robusta* Topsent.

Il existe dans la collection deux autres éponges trouvées dans des stations différentes, mais semblables entre elles et un peu différentes de *M. rigida* sp. nov. L'une est cylindrique, mesure 15 mm de long et 5 mm de diamètre ; l'autre également jaune ocre est fixée sur une tige cornée qu'elle recouvre avant de s'élargir en massue de 5 mm de diamètre. Il existe un plateau distal percé d'orifices très petits ; une pellicule couvre toute l'éponge. Un des échantillons est en reproduction, plein d'ovocytes murs. L'espèce est très certainement *ovipare*. Il existe aussi de nombreux symbiontes dans l'ectosome.

Spicules. — Phyllotriaenes à clades foliacés, avec nombreuses échancrures marginales et quelques épines. Le rhabde mesure 70-90 µm/15 µm et le cladome mesure 200/150 µm à 400/200 µm.

Microxes centrotylotes courbes : 45-60 µm.

Rhabdes strongyloïdes ou styloïdes.

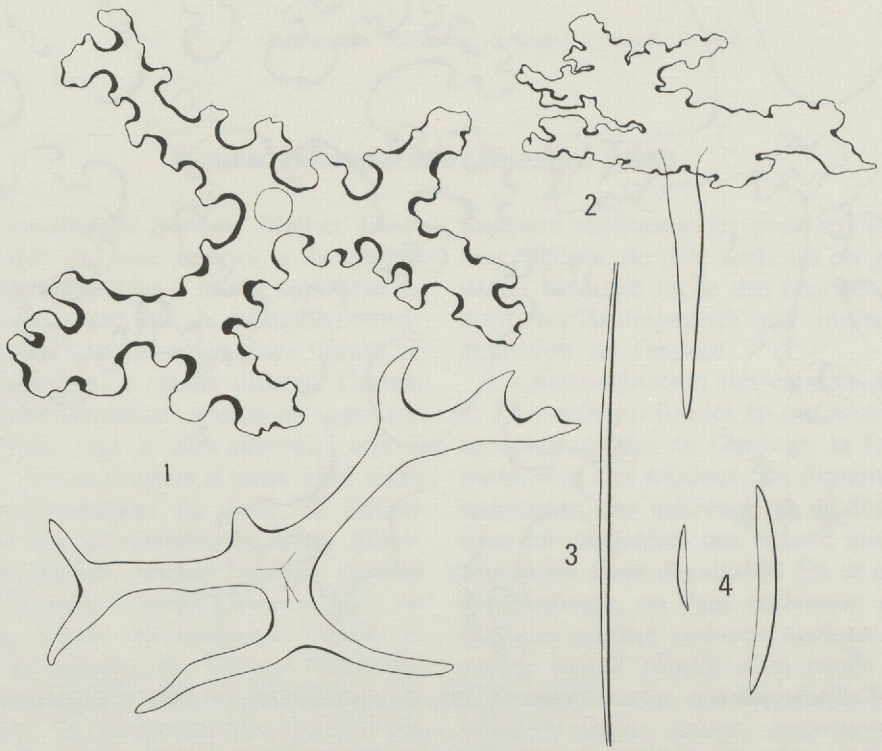


FIG. 17. — *Macandrewia rigida* n. sp. : 1-2, phyllotriaenes, × 248 ; 3, rhabde, × 62 ; 4, microxes, × 248.

Genre *Callipelta* Sollas, 1888

Callipelta sollasi sp. nov.

(Fig. 18 et pl. II, 1)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3396 (holotype).

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 1, St. 57 : 107-96 m.

Éponge massive formant des digitations arrondies de 8 à 13 mm de diamètre portant au sommet des fentes osculaires. Des canaux exhalants tangentiels convergent vers l'apex de ces lobes digités. Il existe une pellicule superficielle transparente fine et détachable qui contient les phyllot-

riaenes ectosomiques et des amphiasters. Entre les phyllotriaenes, on aperçoit de nombreuses structures filamenteuses spiralées, à spires sérrées, concentriques. Le spécimen entier mesure environ 30/30 mm.

Spicules. — Desmes monocrépides portant quelques tubercules avec des extrémités tuberculées formant de très fortes zygoses.

Phyllotriaenes à circonvolutions marginales variables ; rhabde court : 100-110 μm/20 μm ; cladome de 300-350 μm de diamètre.

Amphiasters : 12-15 μm/8-10 μm et 17-20 μm/15 μm.

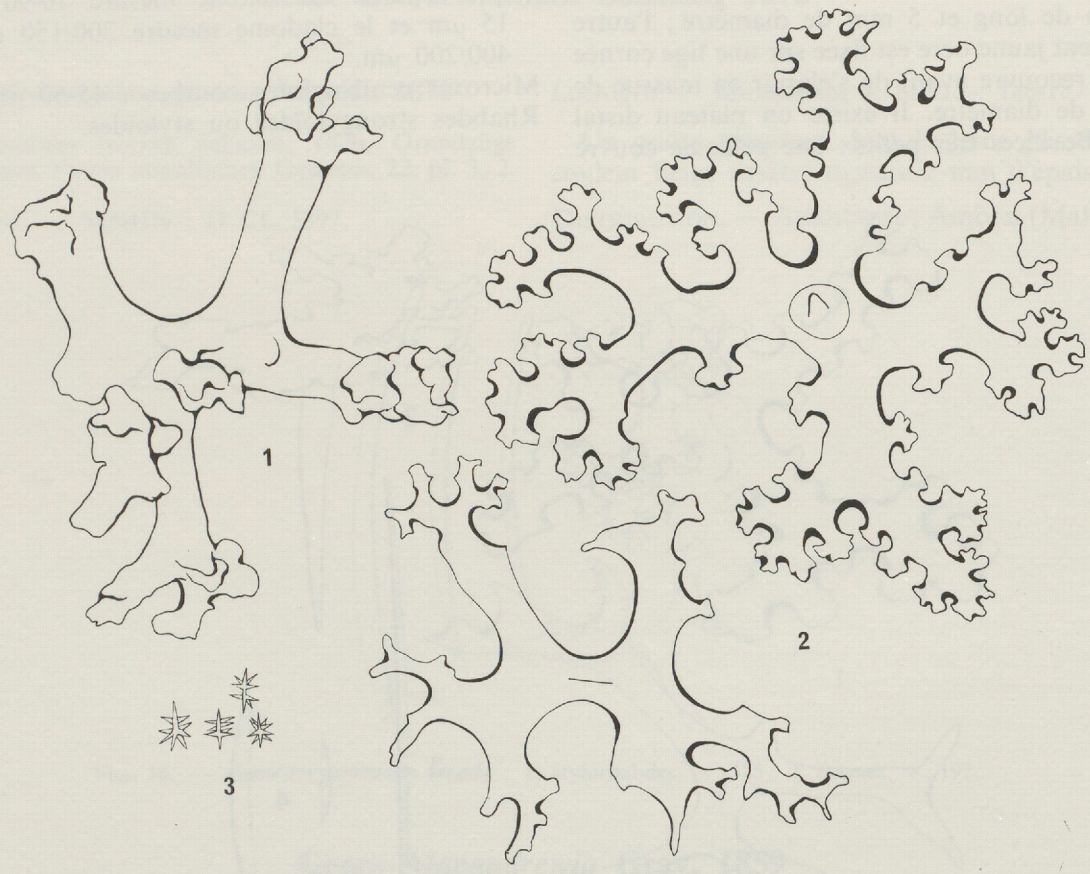


FIG. 18. — *Callipelta sollasi* n. sp. : 1, desme, × 248 ; 2, phyllotriaenes, × 248 ; 3, amphiasters, × 500.

Genre *Desmanthus* Topsent, 1893

Desmanthus incrustans (Topsent, 1889)

(Fig. 19)

Aciculites incrustans Topsent, 1889, Mém. Soc. Zool. Fr. **2** : 32, fig. 1.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3415.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Un spécimen encroutant, hipide.

Spicules. — Desmes pseudoannelés, épais : rhabde : 110 μm/30 μm ; cladome de 300-400 μm environ.

Styles ou tylostyles : 350-1 100 μm (max : 500-600 μm). / 30 μm

DISTRIBUTION. — Méditerranée, Golfe du Mexique, Madagascar (Tulear).

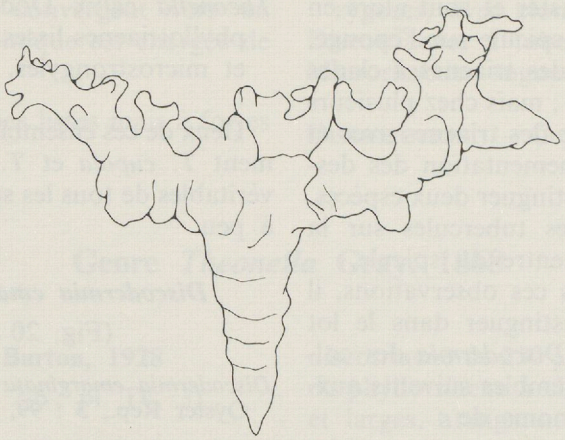


FIG. 19. — *Desmanthus incrustans* Topsent : desme × 248.

Genre *Discodermia* Bocage, 1869

Les genres *Discodermia* Bocage, 1869 et *Theonella* Gray, 1868 ont été décrits à la même époque pour des Lithistides à même squelette de desmes tétraclones. Chez l'un, la pellicule ectosomique contient des discotriaenes, chez l'autre ce sont des phyllotriaenes à clades minces. Depuis lors, plus d'une trentaine d'espèces ont été décrites, attribuées soit à *Discodermia*, soit à *Theonella*, bien que la plupart d'entre elles aient des spicules ectosomiques de l'une et l'autre catégorie. Tous les intermédiaires entre discotriaene et phyllotriaene ont été trouvés, parfois dans la même éponge. Comme l'avaient bien vu divers auteurs, depuis BOWERBANK (1869) et SOLLAS (1888), les spicules des surfaces inhalantes et exhalantes sont quelquefois très différents. La surface inhalante est généralement couverte de phyllotriaenes dont les clades s'organisent de façon telle que le fonctionnement de l'appareil aquifère inhalant soit possible. Sur les faces non inhalantes, la couverture spiculaire est dense, en bouclier mono ou pluristratifié, seulement perforé par les oscules. Les spicules ont toutes les formes possibles, du discotriaene circulaire au phyllotriaene à clades épais. Seules les vraies *Discodermia* ont un revêtement homogène de discotriaenes qui s'organisent de façon plus souple sur les surfaces inhalantes. L'adaptation de cette remarquable couverture squelettique aux diverses formes de ces éponges, massives, cylindriques, en coupes, en lames etc... n'a pas été toujours suffisamment prise en compte par les descripteurs, de telle sorte qu'on garde un doute sur la diversité réelle des triaenes ectosomiques, dont la connaissance est indispensable à la définition de l'espèce.

La discrimination des espèces de *Discodermia* et *Theonella* est fondée en outre sur les caractères morphologiques de l'éponge, la forme et l'ornementation des triaenes, les dimensions et l'ornementation des microsclères et des desmes, mais tous ces caractères ont encore une valeur discriminatoire assez discutable. En ce qui concerne la morphologie, on peut seulement considérer que la forme massive, convexe, conique d'une éponge à oscule apical résulte d'un mode de croissance différent de celui qui aboutit à la morphologie bifaciale (lame, coupe, entonnoir). Il est plus difficile d'apprécier la distinction entre deux éponges à cloaque axial ou à oscules apicaux avec courts canaux exhalants. Il n'est pas non plus facile de savoir si un fragment cylindrique de petit diamètre représente une forme de croissance spécifique ou s'il s'agit de prolongements marginaux ou distaux d'une espèce massive ou foliacée.

En ce qui concerne les microsclères, on peut grossièrement reconnaître deux groupes d'espèces avec une ou deux catégories de microrhabdes, mais cette distinction n'est pas toujours évidente. Les triaenes de surface, nous l'avons vu, varient entre deux états extrêmes, mais tous les états

intermédiaires peuvent cœxister et sont alors en fonction de la position du spicule sur l'éponge. On peut encore distinguer des triaenes à clades lisses ou à clades tuberculés ; mais chez plusieurs éponges il existe côte à côte des triaenes avec et sans tubercules. Enfin l'ornementation des desmes peut parfois servir à distinguer deux espèces, notamment l'abondance des tubercules sur la partie clonale proche du centre du spicule.

Tenant compte de toutes ces observations, il nous paraît possible de distinguer dans le lot important de *Theonella* et *Discodermia* des collections MUSORSTOM les ensembles suivants auxquels nous attribuons les noms de :

Discodermia emarginata Dendy : en coussin, discotriaenes seulement, avec tubercules.

Theonella cupola Burton : encroutante à massive, souvent hémisphérique ou conique, phyllotriaenes à tubercules.

Theonella swinhoei Gray : massive, à cloaque axial, phyllotriaenes lisses et microrhabdes en accent circonflexe.

Theonella cylindrica Wilson : subcylindrique de petit ou gros diamètre, avec phyllotriaenes lisses, desmes peu tuberculés, microrhabdes très petits.

Theonella calyx Döderlein : en coupe, avec phyllotriaenes lisses de grande taille, microxes et microstrongyles.

Deux de ces ensembles sont hétérogènes, notamment *T. cupola* et *T. cylindrica* et les affinités véritables de tous les spécimens s'affirmeront peu à peu.

Discodermia emarginata Dendy, 1905

(Fig. 20 et pl. III, 1)

Discodermia emarginata Dendy, 1905, Ceylon Pearl Oyster Rep., **3** : 99, pl. 4, 4.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3176, 3177, 3178.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 18 : 150-159 m ; St. 57 : 107-96.
MUSORSTOM 2, St. 28 : 90-110 m ; St. 62 : 186-189.

Plusieurs éponges subcylindriques, digitées, un peu ramifiées, de couleur ocre jaune. Leur diamètre varie de 5 à 10 mm. Leur longueur peut atteindre 30 à 45 mm. Les extrémités distales sont obtuses. Il n'existe ni oscule apical, ni canal axial. On observe en surface des canaux aquifères

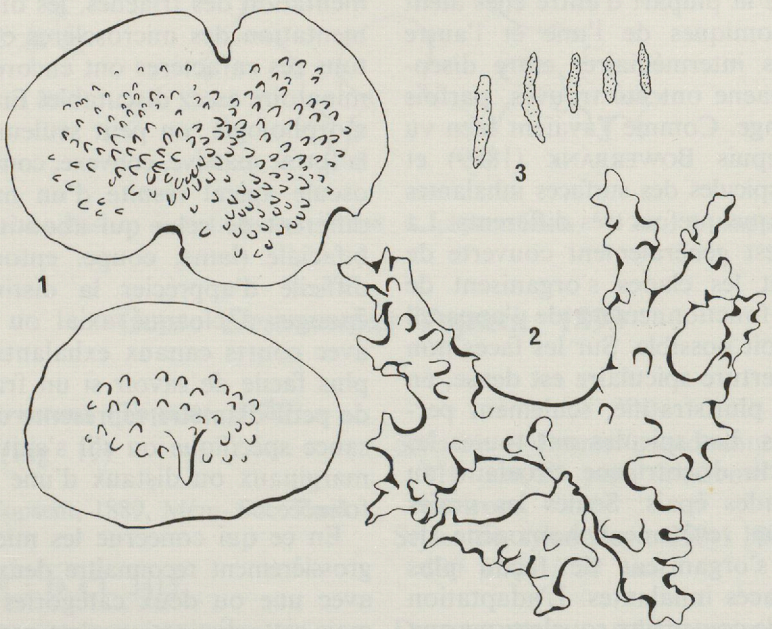


FIG. 20. — *Discodermia emarginata* Dendy : 1, discotriaenes, × 192 ; 2, desme, × 192 ; 3, microrhabdes, × 500.

tangentiels dont certains convergent vers un oscule. La pellicule ectosomique est chargée de discotriaenes.

Spicules. — Desmes à clones lisses mais à fortes zygoses, avec clones de 100 µm.
Discotriaenes à tubercules : 220-250 µm.
Microrhabdes rugueux : 8 à 18 µm/2 µm.

DISTRIBUTION. — Ceylan, Zanzibar, Philippines.

Genre *Theonella* Gray, 1868

Theonella cupola Burton, 1928

(Fig. 21-23 ; pl. III, 2-6 ; pl. IV, 3)

Theonella cupola Burton, 1928, Rec. Ind. Mus., **30** : 110.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3184 à 3192.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 18 : 150-159 m. ; St. 57 : 107-96.
MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m. ; St. 28 : 90-110 ; St. 33 : 130-137 m.

L'examen des spicules du type de *Theonella cupola* Burton, conservé au BMNH (RA XL I, 26-10-1-43) montre que les desmes y sont très tuberculés et que les phyllotriaenes à tubercules ont une morphologie variable, depuis l'état de discotriaene de 250 µm de diamètre jusqu'à celui de phyllotriaene à clades irréguliers, assez longs et larges, atteignant 800 µm de diamètre. Les microxes ou microstrongyles épineux sont de longueur variable ; les plus petits, 10 µm environ, sont superficiels et les plus longs, oxeotes atteignent 30 µm et sont mêlés aux desmes.

Parmi les *Theonella* des campagnes MUSORSTOM, on peut isoler d'abord un groupe d'éponges massives, convexes, à oscule béant, apical et à phyllotriaenes tuberculés, groupe qu'on peut subdiviser ainsi :

a) Spécimens tels que 3188 et 3191 (fig. 21) : éponges subsphériques à piriformes de 30 à 40 mm de long et 16 à 25 mm de diamètre. L'un d'eux est fixé sur un axe de Gorgone. La surface

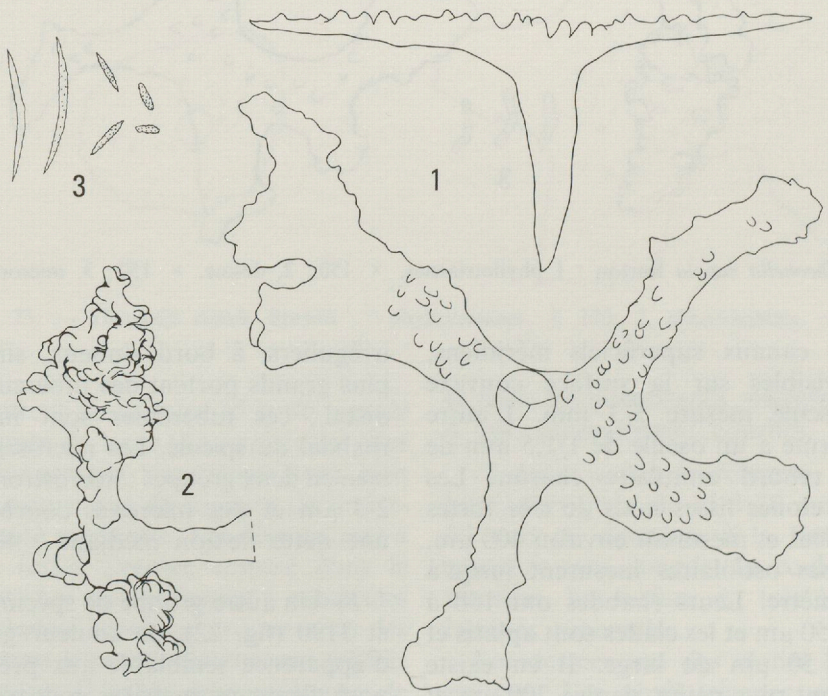


FIG. 21. — *Theonella cupola* Burton : 1 phyllotriaenes, × 150 ; 2, desme, × 150 ; 3, microxes et microrhabdes, × 393.

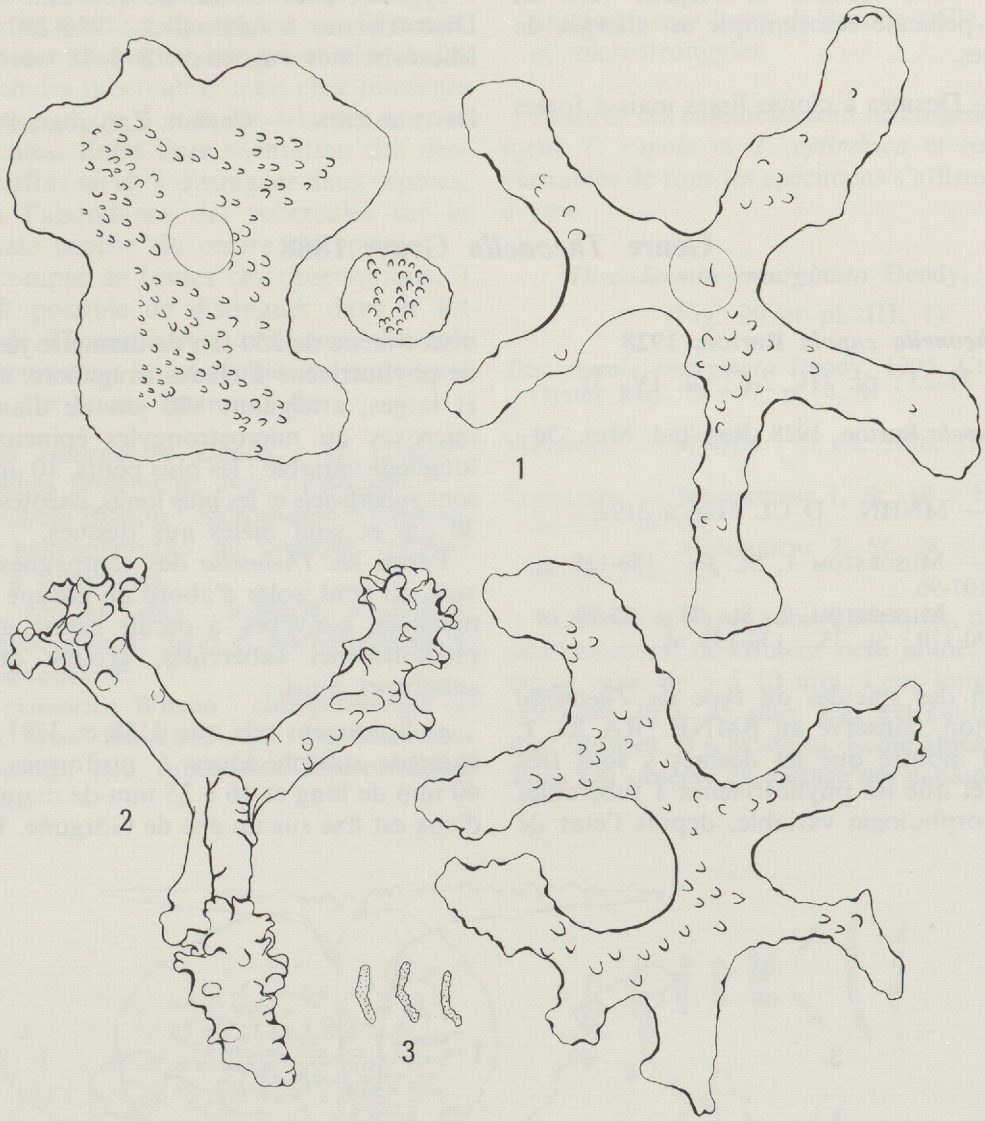


FIG. 22. — *Theonella cupola* Burton : 1 phyllotriaenes, × 150 ; 2, desme, × 150 ; 3, microrhabdes, × 393.

est lisse et des canaux superficiels méridiens, ramifiés sont visibles sur la surface convexe supérieure. L'oscule mesure 5/3 mm. L'autre spécimen, piriforme a un oscule de 1/1,5 mm de diamètre avec rebord annulaire charnu. Les desmes ont des clones lisses mais de très fortes zygoses tuberculées et mesurent environ 400 μm. Les phyllotriaenes ostiolaires mesurent jusqu'à 600 μm de diamètre. Leurs rhabdes ont 150 à 250 μm de long/50 μm et les clades sont aplatis et mesurent 40 à 50 μm de large. Il en existe beaucoup qui sont plus petits, depuis 200 μm et leurs clades spatulés et souvent larges, sont irréguliers, à bord sinueux, sinon laciniés. Les plus grands portent des tubercules sur le plateau distal ; ces tubercules sont invisibles du côté rhabdal du spicule. Les microsclères épineux sont bien en deux groupes : microstrongyles de 8-12 μm/ 2-3 μm et des microxes courbés, avec souvent une nette flexion médiane : 40-50 μm/3-4 μm.

b) Un autre groupe de spécimens tels que 3185 et 3190 (fig. 22), de couleur grise, gris rosâtre, d'apparence semblable aux précédents est composé d'éponges massives convexes, subglobulaires, cylindroïdes ou piriformes avec oscule apical

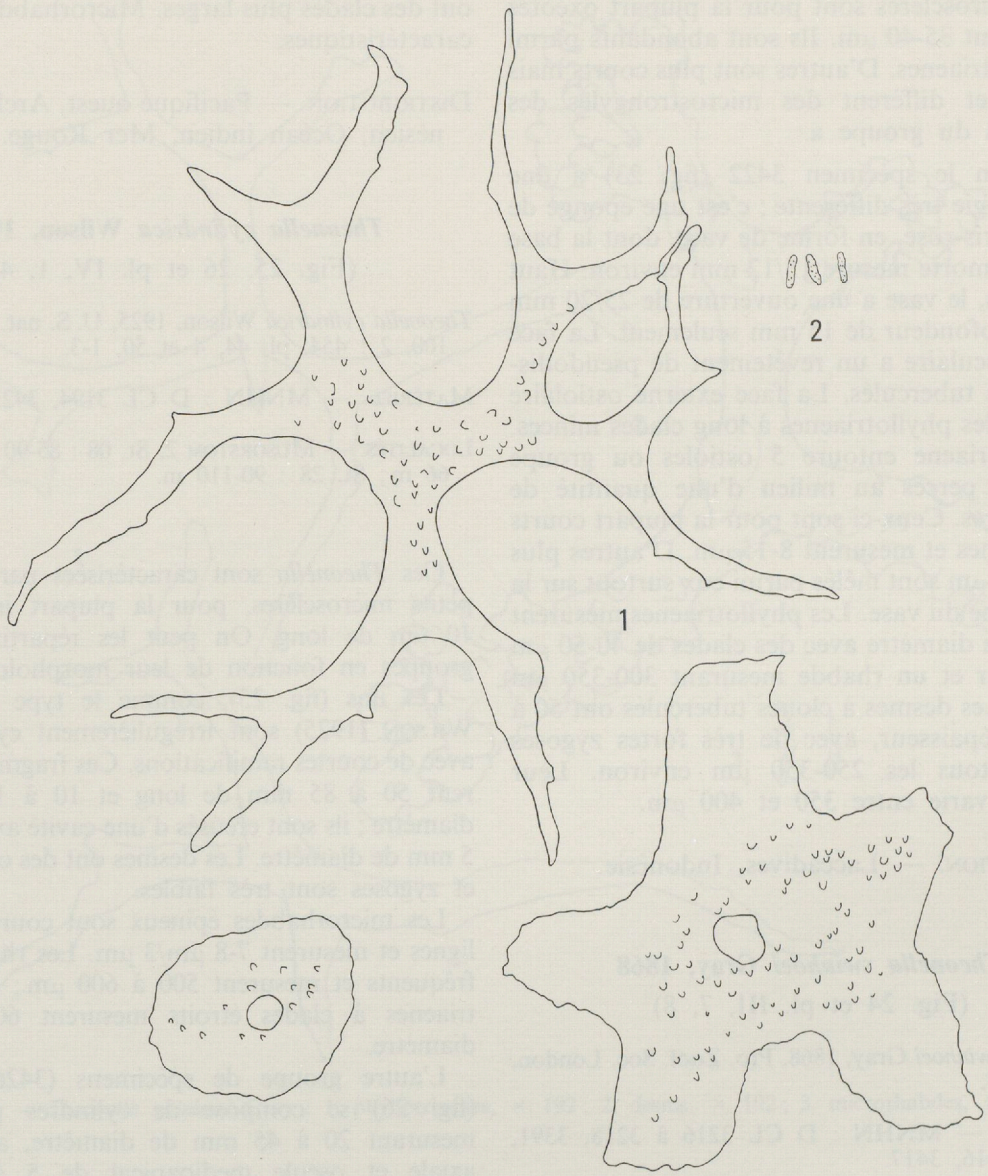


FIG. 23. — *Theonella cupola* Burton : 1 phyllotriaenes, × 150 ; 2, microrhabdes, × 393.

médian. Ils mesurent aussi entre 25 et 40 mm de haut et 20 à 45 mm de large. La surface est lisse et les canaux tangentiels superficiels sont bien visibles. On ne trouve pas de triaenes de revêtement dans la cavité exhalante. Les desmes sont à clones lisses et fortes zygoses comme dans le groupe précédent. Les phyllotriaenes à tubercules sont à larges clades, mais on trouve tous les intermédiaires depuis le pseudodiscotriaene foliacé.

Enfin, et surtout, il existe une catégorie de microsclères épineux, très abondants en surface et dans les membranes, mesurant 10 à 20 μm/2-4 μm, généralement courbés.

c) deux autres spécimens sont semblables, hémisphèriques, de 15 à 20 mm de haut et 15 à 30 mm de diamètre à la base, avec 1 oscule apical et sans cloaque. La couleur est ocre, ocre-brunâtre. La surface est très égale avec phyllotriaenes tuberculés.

Les desmes ont des clones lisses et de fortes zygoses. Les phyllotriaenes ont des clades de 80 μm de large, peu ramifiés.

Les microscleres sont pour la plupart oxeotes et mesurent 35-40 μm. Ils sont abondants parmi les phyllotriaenes. D'autres sont plus courts mais allongés et diffèrent des microstrongyles des spécimens du groupe a.

d) Enfin le spécimen 3422 (fig. 23) a une morphologie très différente ; c'est une éponge de couleur gris-rosé, en forme de vase, dont la base en partie morte mesure 15/12 mm environ. Haut de 40 mm, le vase a une ouverture de 25/20 mm et une profondeur de 15 mm seulement. La face interne osculaire a un revêtement de pseudodiscotriaenes tuberculés. La face externe ostiolaire contient des phyllotriaenes à long clades minces. Chaque triaene entoure 5 ostioles ou groupe d'ostioles percés au milieu d'une quantité de microsclères. Ceux-ci sont pour la plupart courts et rectilignes et mesurent 8-15 μm. D'autres plus longs : 30 μm sont mêlés parmi eux surtout sur la face interne du vase. Les phyllotriaenes mesurent 800 μm de diamètre avec des clades de 40-50 μm d'épaisseur et un rhabde mesurant 300-350 μm de long. Les desmes à clones tuberculés ont 50 à 70 μm d'épaisseur, avec de très fortes zygoses espacées tous les 250-350 μm environ. Leur longueur varie entre 350 et 400 μm.

DISTRIBUTION. — Laccadives, Indonésie.

Theonella swinhoei Gray, 1868

(Fig. 24 et pl. III, 7, 8)

Theonella swinhoei Gray, 1868, Pro. Zool. Soc. London, **37** : 565.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3216 à 3218, 3391, 3392, 3416, 3417.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m ; St. 28 : 90-110 m ; St. 62 : 186-189 m.

La collection contient divers spécimens dont plusieurs entièrement roulés n'ont plus de charpente périphérique. Les deux plus grands mesurent 110 et 80 mm de haut et 90 et 55 mm de diamètre. Ils ont une cavité cloacale de 20 et 10 mm de diamètre. On observe, à la surface, des cavités de 2 à 8 mm de diamètre, occupées par des Ophiures. La surface est égale, un peu plus charnue autour de l'oscule. Les phyllotriaenes des régions inhalantes ont leurs clades sinueux et étroits, lisses et ceux des zones non ostiolaires ont des clades plus larges. Microrhabdes courbés caractéristiques.

DISTRIBUTION. — Pacifique ouest, Archipel indonésien, Océan indien, Mer Rouge.

Theonella cylindrica Wilson, 1925

(Fig. 25, 26 et pl. IV, 1, 4)

Theonella cylindrica Wilson, 1925, U. S. nat. Mus. Bull., 100, 2 : 454, pl. 44, 4 et 50, 1-3.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3194, 3423 à 3428.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m ; St. 09 : 66 m ; St. 28 : 90-110 m.

Ces *Theonella* sont caractérisées par leurs très petits microsclères, pour la plupart inférieurs à 10 μm de long. On peut les répartir en deux groupes en fonction de leur morphologie.

Les uns (fig. 25), comme le type décrit par WILSON (1925) sont irrégulièrement cylindriques, avec de courtes ramifications. Ces fragments mesurent 50 à 85 mm de long et 10 à 15 mm de diamètre ; ils sont creusés d'une cavité axiale de 2 à 5 mm de diamètre. Les desmes ont des clones lisses et zygoses sont très faibles.

Les microrhabdes épineux sont courts et rectilignes et mesurent 7-8 μm/3 μm. Les rhabdes sont fréquents et mesurent 500 à 600 μm ; les phyllotriaenes à clades étroits mesurent 600 μm de diamètre.

L'autre groupe de spécimens (3426 à 3428) (fig. 26) se compose de cylindres plus épais mesurant 20 à 45 mm de diamètre, avec cavité axiale et oscule medioapical de 5 à 15 mm d'ouverture. L'éponge 3426 est buissonnante. Le tronc de fixation se subdivise en une douzaine de gros rameaux de 20 à 60 mm de long. L'éponge complète a 140/100/140 mm d'envergure.

Les microrhabdes épineux sont semblables aux précédents : 6-10 μm/2-3 μm. Les rhabdes mesurent 600-750 μm/7 μm et les phyllotriaenes ont 500-600 μm de diamètre. Les desmes sont lisses avec tubercules terminaux formant de faibles zygoses.

Il existe quelques espèces de *Theonella* à phyllotriaenes semblables et à très petits microrhabdes. Ce sont *T. (Dactylocalyx) pratti* Bowerbank, 1869, *T. conica* (Kieschnick) Thiele, 1900, *T. cylindrica* Wilson, 1925 et *T. invaginata* Wilson, 1925. *T.*

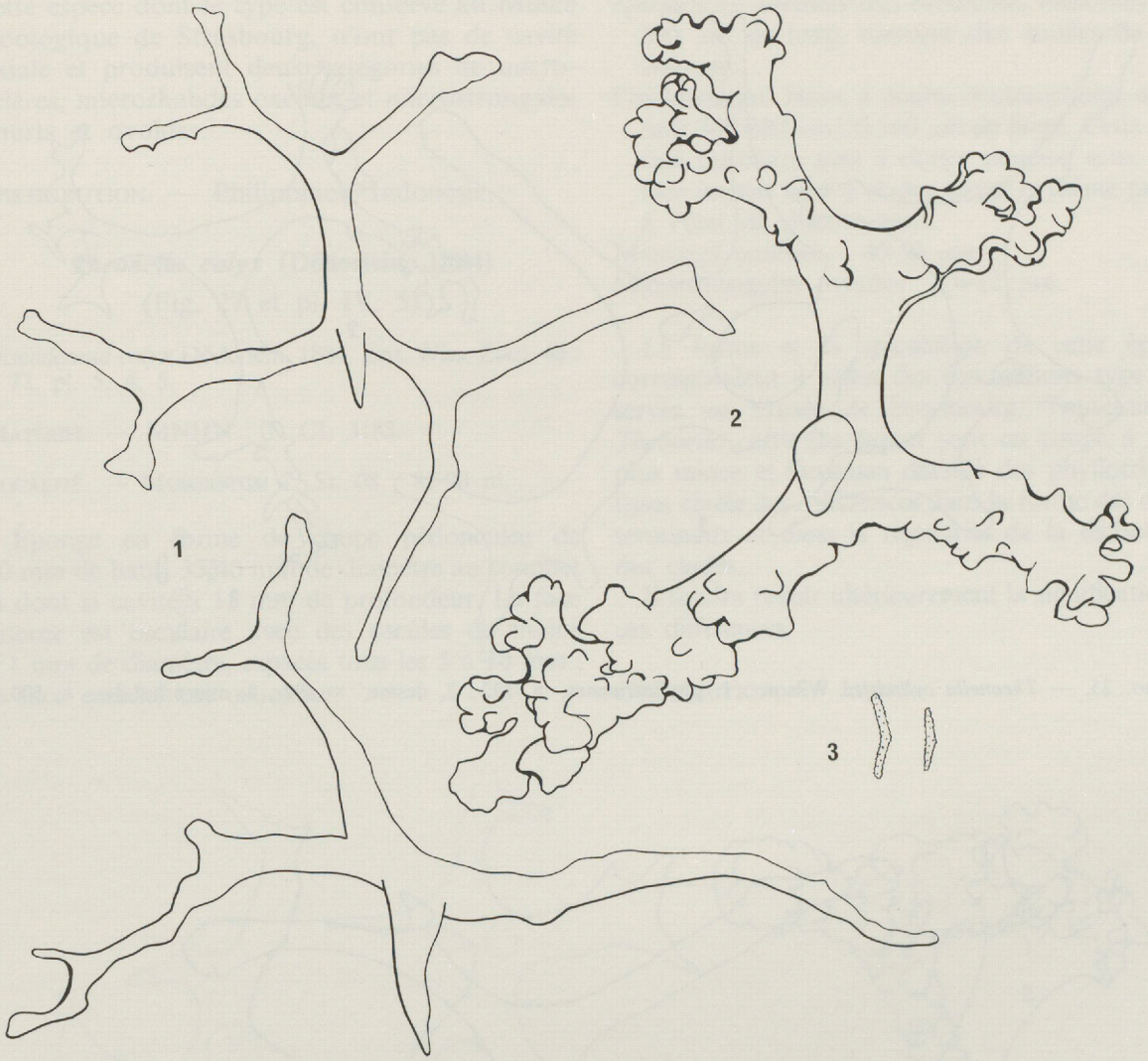


FIG. 24. — *Theonella swinhoei* Gray : 1, phyllotriaenes, × 192 ; 2, desme, × 192 ; 3, microrhabdes, × 500.

pratti est une forme en coupe. Le type déposé au BMNH : 1877, 5, 21, 5 est une coupe de 110 mm de haut et 140/110 mm de large, avec oscules sur la face interne. *T. conica* et *T. invaginata* sont très proches, mais THIELE décrit des oscules alignés, chez *T. conica*, dont les desmes paraissent peu ramifiés et faiblement soudés. Une préparation du type conservé à Frankfurt/M montre des microrhabdes de 8-12 μm. *T. invaginata* a une couverture de phyllotriaenes dans le cloaque.

Parmi les nombreuses *Theonella* de la collection du *Siboga*, BURTON a identifié deux spécimens comme *T. cylindrica* et deux autres comme *T. conica*. Le spécimen SE cii, 1947, 2, 15, 178, à microrhabdes très petits correspond bien au type et les desmes ont leurs clones lisses ; en revanche l'éponge SE 1375-5, 1945 2 15 122 a des desmes beaucoup plus tuberculés.

Les éponges SE 412 XVII (1946 11 25 63 et SE 1370 IV A 1947 15 119) sont très différentes entre elles ; la première seule a des microrhabdes courts.

Enfin, les éponges du deuxième groupe en cylindres épais simples ou ramifiés ont une morphologie analogue à celle de *Theonella japonica* (Döderlein). Mais tous les spécimens de

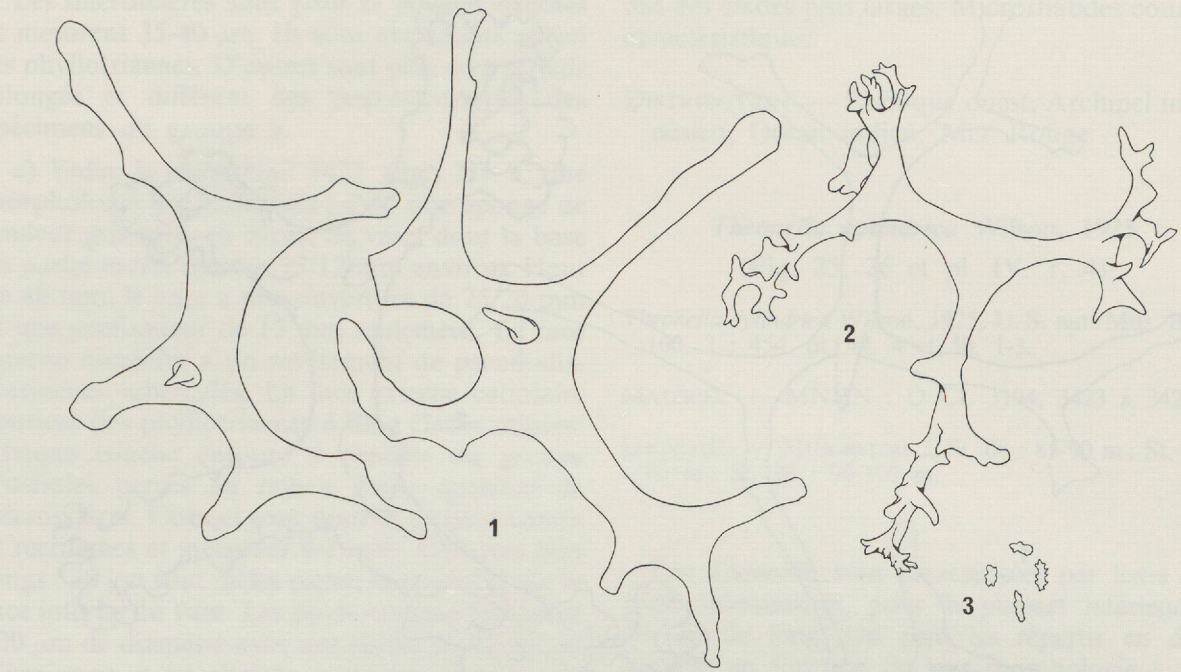


FIG. 25. — *Theonella cylindrica* Wilson : 1, phyllotriaenes, × 192 ; 2, desme, × 192 ; 3, microrhabdes, × 500.

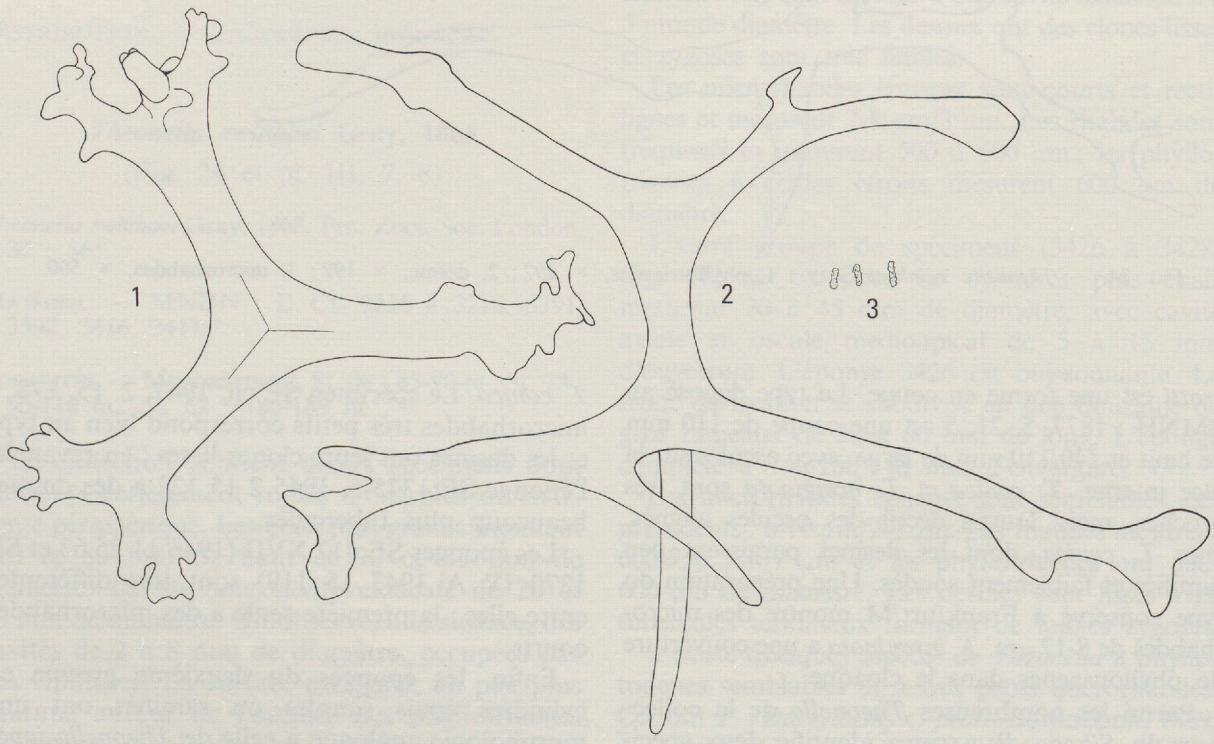


FIG. 26. — *Theonella cylindrica* Wilson :1, desme, × 138 ; 2, phyllotriaenes, × 138 ; 3, microrhabdes, × 358.

cette espèce dont le type est conservé au Musée Zoologique de Strasbourg, n'ont pas de cavité axiale et produisent deux catégories de microsclères, microrhabdes oxeotes et microstrongyles courts et ovoïdes.

DISTRIBUTION. — Philippines, Indonésie.

Theonella calyx (Döderlein, 1884)

(Fig. 27 et pl. IV, 5)

Discodermia calyx Döderlein, 1884, Zeit. Wiss. Zool. **40** : 77, pl. 5, 4, 5.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3183.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Éponge en forme de coupe pédonculée de 30 mm de haut, 35/40 mm de diamètre au sommet et dont la cavité a 15 mm de profondeur. La face interne est osculaire avec des oscules de moins d'1 mm de diamètre, espacés tous les 5 à 10 mm ; la face externe est ostiolaire.

Spicules. — Desmes très tuberculés mesurant 400-500 µm de long, formant des mailles de 150-200 µm.

Phyllotriaenes lisses, à courts deuteroclades, mesurant 500-800 µm/50-100 µm de large. Ceux de la face ostiolaire sont à clades sinueux, ceux de la face interne sont à clades larges et même parfois à l'état de discotriaenes.

Microxes courbes : 40-50 µm.

Microstrongyles ovoïdes : 10-12 µm.

La forme et la spiculation de cette éponge correspondent à celles des échantillons type conservés au Musée de Strasbourg. Toutefois, les *Theonella calyx* du Japon sont en coupe à paroi plus mince et l'examen détaillé des phyllotriaenes lisses révèle des différences dans la forme des clades terminaux et dans la régularité de la dichotomie des clades.

Il faudra revoir ultérieurement la signification de ces différences.

DISTRIBUTION. — Japon.

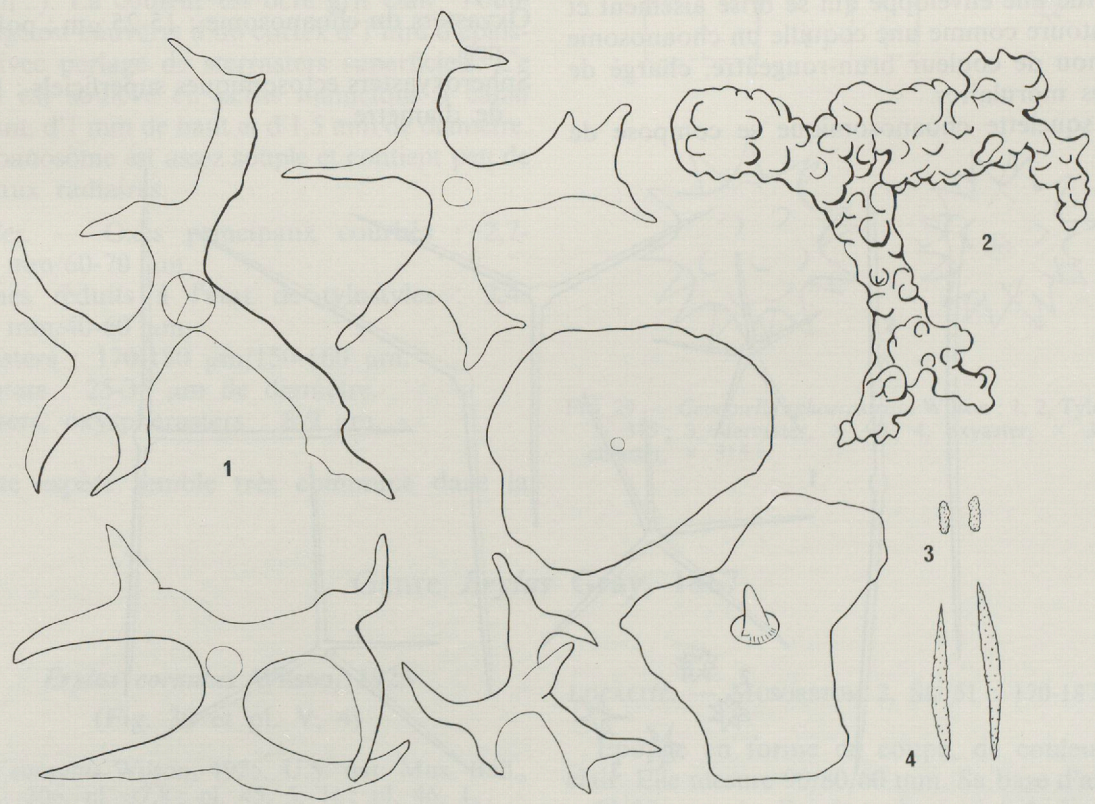


FIG. 27. — *Theonella calyx* Döderlein : 1, phyllotriaenes, × 73 ; 2, desme, × 150 ; 3, microrhabde, × 465 ; 4, microxe, × 465.

Genre *Isops* Sollas, 1880

Isops ostracomorpha sp. nov.

(Fig. 28 et pl. IV, 7 et 8)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3368 (holotype), MNHN : D CL 3555 (paratype).

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 33 : 130-137 m.

La collection contient 4 spécimens, dont 3 ont été brisés. Le plus complet, considéré comme holotype est une éponge sphérique de 40-45 µm de diamètre, fixée sur deux petits cailloux et contenant une coquille de vermet. La couleur est gris-jaunâtre. La surface, assez égale, est finement bosselée. Elle est percée de plusieurs oscules, situés sur l'hémisphère supérieur, légèrement surélevés au milieu de mamelons d'1 mm de hauteur et de 0,5 mm de diamètre. Les ouvertures inhalantes, simples, non criblées, sont réparties autour de l'équateur et de l'hémisphère inférieur. Leur diamètre est inférieur à celui des oscules. Le cortex sterrastral mesure 0,8 mm d'épaisseur. Il constitue une enveloppe qui se brise aisément et qui entoure comme une coquille un choanosome très mou de couleur brun-rougeâtre, chargé de cellules morulaires.

Le squelette choanosomique se compose de faisceaux radiaires d'oxes et, vers la périphérie, d'orthotriaenes dont le cladome s'intègre à la base du cortex. Il existe également des faisceaux d'oxes, très fins, abondants, qui forment un feutrage basal externe autour des substrats. Les paratypes mesurent respectivement 30/25/20 mm, 30/35/30 mm et 35/25.50 mm.

Spicules. — Oxes principaux : 2,7 à 5,2 mm/30-55 µm.

Oxes grêles : 3,5 à 5,5 mm/7-12 mm.

Orthotriaenes à rhabde mesurant 2,6-2-8 mm/50-55 µm et clades inégaux : 450-1 000/50-55 µm.

Sterrasters elliptiques : 130/110 µm, parfois plus petits : 110/95 µm.

Oxyasters choanosomiques mono à pentactines : les monactines mesurent environ 90 µm ; les actines des diactines : 170-180 µm, celles des triactines : 50-160 µm, de tétractines : 50-100 µm et des pentactines : 40-50 µm. Tous les oxyasters ont un centrum globulaire, formant style chez les monactines.

Oxyasters du choanosome : 15-25 µm ; polyactines.

Spheroxyasters ectosomiques superficiels : 15 µm de diamètre.

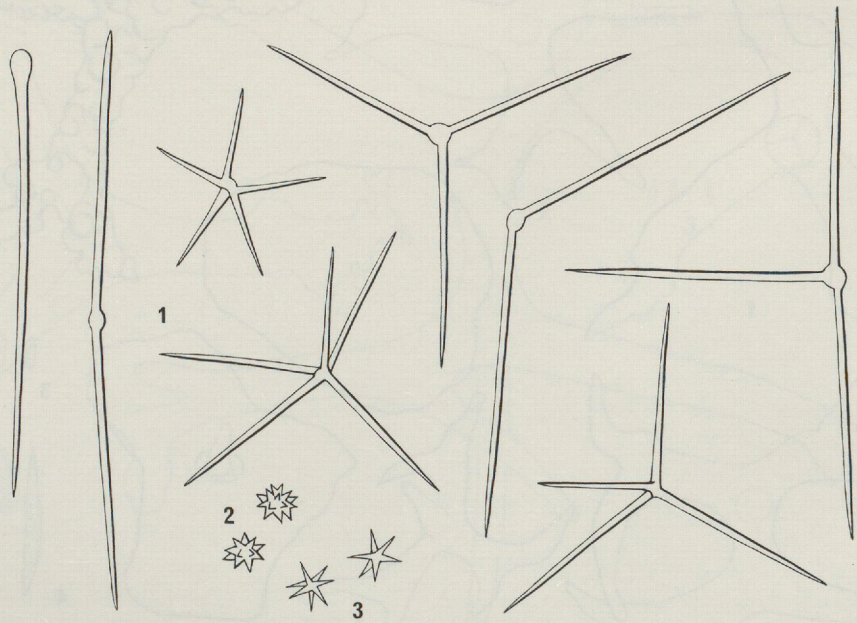


FIG. 28. — *Isops ostracomorpha* n. sp. : 1, Oxyasters monactine, diactine, pentactines, × 315 ; 2, spheroxyasters, × 315 ; 3, oxyaster, × 315.

Cette espèce d'*Isops* est caractérisée par la dimension des sterrasters et par la variété des grands oxyasters du choanosome. Elle s'apparente nettement à l'*Isops ovifractus* Burton, draguée au large du Natal, qui a la même morphologie et des oxyasters diactines centrotylotes, mais dont les sterrasters sont beaucoup plus petits.

Genre *Geodinella* Lendenfeld, 1903

Geodinella sphaerastrosa Wilson, 1925

(Fig. 29 et pl. V, 2)

Geodinella sphaerastrosa Wilson, 1925, U.S. nat. Mus. Bull., 100 : 332, pl. 38, 3 ; pl. 47, 4-7.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3209 à 3215, 3219, 3241, 3388.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 27 : 192-188 m ; St. 35 : 186-187 m.
MUSORSTOM 2, St. 01 : 198-188 m.

Éponges massives tubereuses, cylindriques ou claviformes, à base de fixation étroite, plus ou moins pédonculée. Le plus grand spécimen mesure 85/50/35 mm ; il est fixé par un court pédoncule. Les autres, plus claviformes mesurent 23/27/72 mm, 30/20/40 mm (à base amputée, 12/12/30 mm...). La couleur est ocre gris clair. Toute l'éponge est couverte d'un cortex d'1 mm d'épaisseur avec perlage de sterrasters superficiels. Ce cortex est soulevé en petits mamelons à canal exhalant, d'1 mm de haut et d'1,5 mm de diamètre. Le choanosome est assez souple et contient peu de faisceaux radiaires.

Spicules. — Oxes principaux courbés : 2,7-3,7 mm/60-70 µm.
Triaenes réduits à l'état de tylostyles : 2,4-2,9 mm/40-60 µm.
Sterrasters : 170-180 µm/150-160 µm.
Oxyasters : 25-35 µm de diamètre.
Chiasters, oxyspherasters : 8-9 µm.

Cette espèce semble très commune dans la zone prospectée.

DISTRIBUTION. — Philippines.

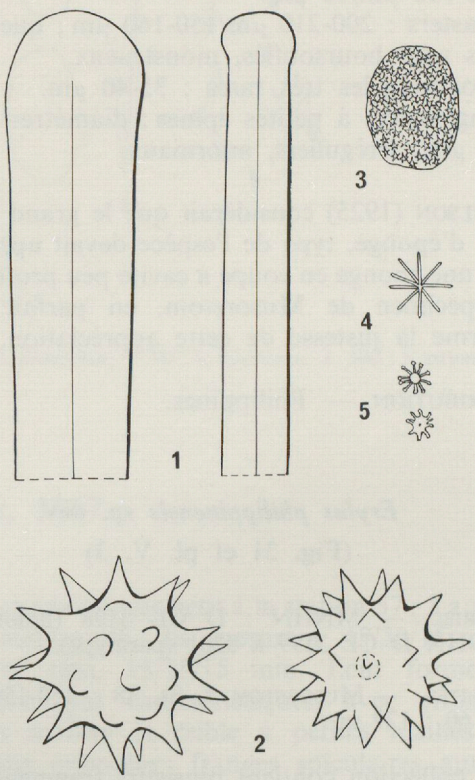


FIG. 29. — *Geodinella sphaerastrosa* Wilson : 1, 2, Tylostyles, × 315 ; 3, sterraster, × 90 ; 4, oxyaster, × 315 ; 5, chiaster, × 315.

Genre *Erylus* Gray, 1867

Erylus cornutus Wilson, 1925

(Fig. 30 et pl. V, 4)

Erylus cornutus Wilson, 1925, U.S. nat. Mus. Bull., 100 : 306, pl. 37,8 ; pl. 45, 5, 16 ; pl. 46, 1.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3144.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 51 : 170-187 m.

Éponge en forme de coupe, de couleur gris clair. Elle mesure 90/80/60 mm. Sa base d'attache a 50/30 mm de diamètre. La paroi de la coupe mesure 10 mm d'épaisseur et la cavité a 45 mm

de profondeur environ. La face interne est osculaire ; les oscules sont assez nombreux, ouverts et mesurent 0,5 à 2 mm de diamètre. La surface externe est inhalante avec nombreux orifices, plus petits vers le bord supérieur de la coupe. Il existe un cortex de sterrasters d'1 mm d'épaisseur.

Spicules. — Oxes strongyloïdes fusiformes, à courbures subterminales : 1,6-2,2 mm/50 μm.
Orthotriaenes : rhabde : 700-1 300 μm/70 μm ; 450-550 μm/60 μm.
Sterrasters : 200-210 μm/150-160 μm ; quelques uns sont boursouflés, monstrueux.
Microstrongyles très rares : 35-40 μm.
Strongylasters à petites épines ; diamètres : 15-20 μm ; irréguliers, anormaux.

Wilson (1925) considérait que le grand fragment d'éponge, type de l'espèce devait appartenir à une éponge en coupe à cavité peu profonde. Le spécimen de Musorstom, en parfait état confirme la justesse de cette appréciation.

Distribution. — Philippines.

Erylus philippinensis sp. nov.

(Fig. 31 et pl. V, 3)

Matériel. — MNHN : D CL 3198 (holotype), MNHN D CL 3199 à 3201 (paratype).

Localités. — Musorstom 1, St. 18 : 150-159 m ; St. 60 : 129 m.

La collection contient plusieurs fragments de cette éponge. L'holotype est en forme de colonne de 10 mm de diamètre et de 40 mm de haut, subdivisé au sommet en deux courts lobes dont un, courbé à l'horizontale, forme un plateau où s'ouvre un oscule apical. Les autres fragments sont des colonnes plus étroites de 5 à 8 mm de diamètre et 35 à 40 mm de haut, à extrémité simple ou bifide, percée d'un oscule apical d'1 mm de diamètre, entouré par une région annulaire, de pigmentation claire. La surface est ponctuée par les orifices inhalants, circulaires, en pastilles à liseré blanc, creusés dans un mince cortex d'aspidasters. Le choanosome est pulpeux, en mie de pain.

Spicules. — Oxes courbes : 600-1 300 μm/20-25 μm, un peu centrotylotes.
Triaenes calthropses : rhabde : 300-550 μm/40 μm ; clades : 300-500 μm.
Aspidasters : 220-240 μm/120-140 μm.
Acanthotylasters de 30-35 μm de diamètre, avec 5 actines de 15 μm environ.
Microxes centrotylotes : 20-80 μm/4-7 μm.

Cette espèce paraît avoir quelques ressemblances avec *E. cylindrigerus* Ridley, de l'Océan indien.

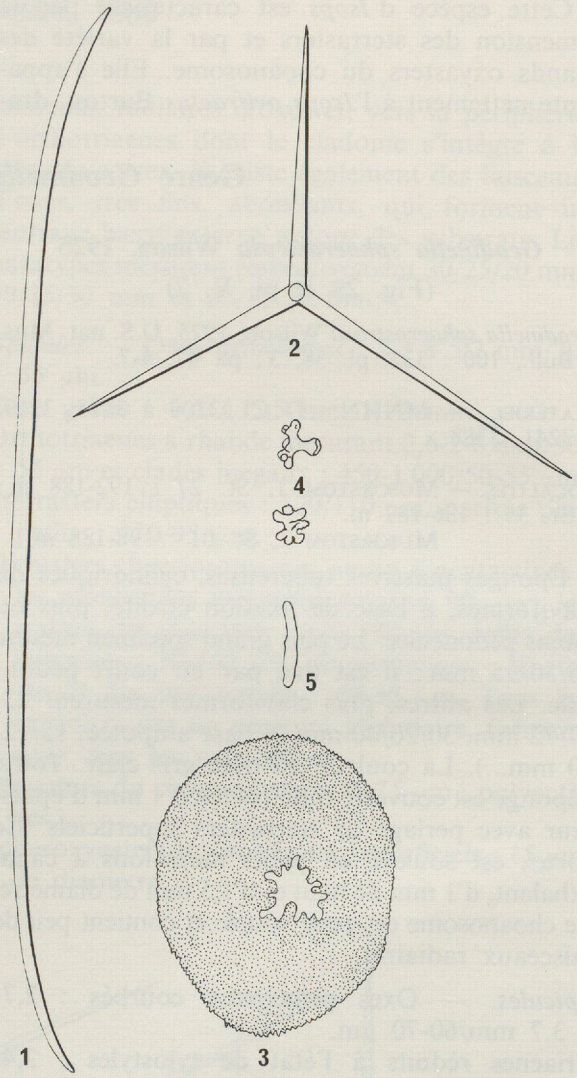


Fig. 30. — *Erylus cornutus* Wilson : 1, oxe, × 78 ; 2, triaene, × 78 ; 3, aspidaster, × 192 ; 4, strongylaster, × 315 ; 5, microrhabdes, × 315.

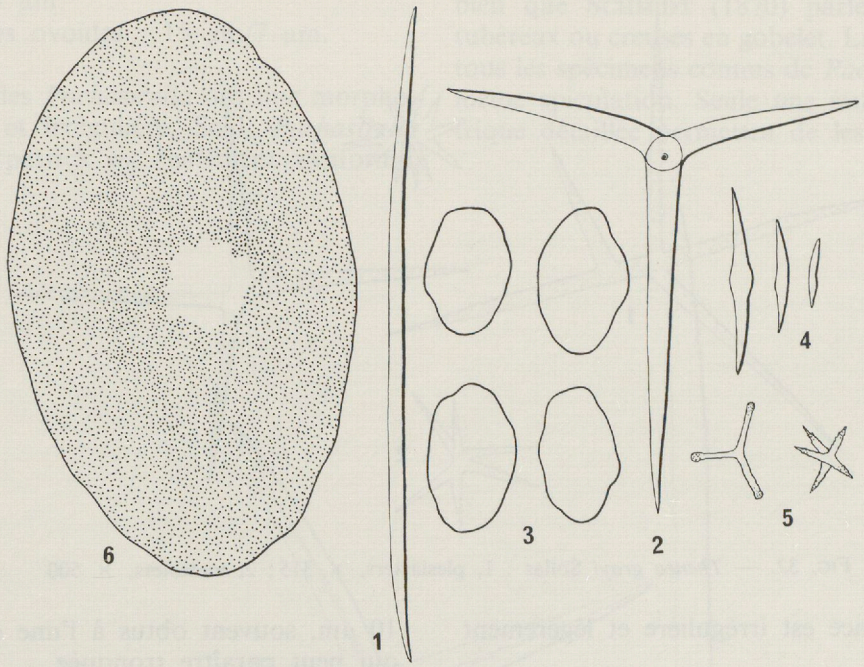


FIG. 31. — *Erylus philippinensis* n. sp. : 1, oxe, × 78 ; 2, triaene, × 78 ; 3, sterraster, × 80 ; 4, microxes, × 500 ; 5, oxyasters, × 500 ; 6, sterraster, × 315.

Genre *Thenea* Gray, 1867

Thenea grayi Sollas, 1888

(Fig. 32)

Thenea grayi Sollas, 1888, Sci. Proc. R. Dublin Soc., **5**: 83.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3220, 3376.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 57 : 107-96 m.
MUSORSTOM 2, St. 46 : 445-520 m.

Un spécimen très petit à la station 57 ; 3 autres à la station 46. Ils mesurent 45/30/15 mm, 22/25/12 mm, 15/15/15 mm. Leur forme et structure sont caractéristiques, avec crible à grosses mailles et crible à petites mailles en positions opposées ; franges spiculaires autour des cribles.

DISTRIBUTION. — Australie, Japon, Philippines.

Genre *Characella* Sollas, 1888

Characella pachastrelloides (Carter, 1876)

(Fig. 33)

Stelleta pachastrelloides Carter, 1876, Ann. Mag. nat. Hist., 4, **18**: 403, pl. 15, 40.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3228 à 3231.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 51 : 200-170 m.
MUSORSTOM 2, St. 46 : 445-520 m.

Le plus grand spécimen mesure 120/60/20 mm ; les autres mesurent 85/50/40 µm, 50/30/25 mm etc.. La couleur est ocre brunâtre. L'éponge est

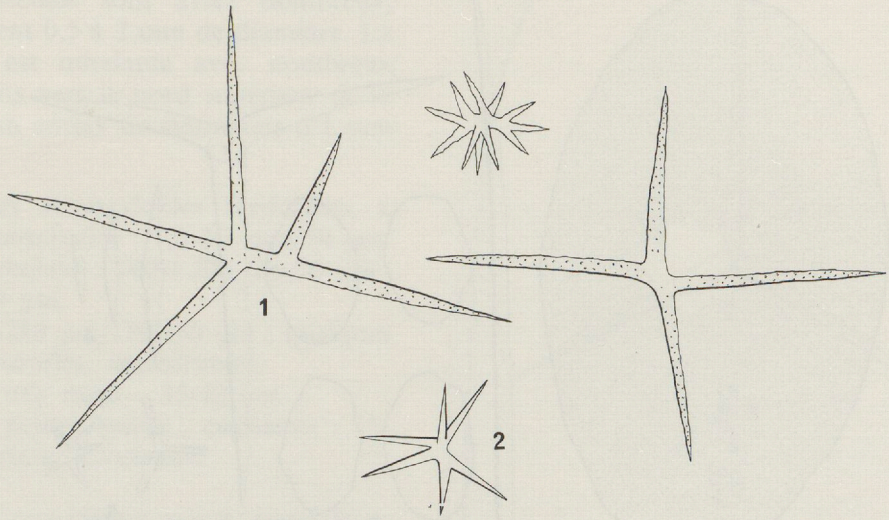


FIG. 32. — *Thenea grayi* Sollas : 1, plesiasters, × 315 ; 2, metasters, × 500.

friable. La surface est irrégulière et légèrement rugueuse.

Le squelette choanosomique est désordonné et se compose d'oxes longs et courts et de calthropses.

Spicules. — Oxes principaux, courbes : 1 500-3 000 µm/25-100 µm.

Triaenes calthropses, dont le rhabde est un peu plus long que les clades et mesure 200-600 µm/-20-75 µm ; clades : 170-500 µm/20-70 µm ; peu nombreux.

Microxes raboteux, courbes : 90-210 µm/3-6 µm.

Microxes losangiques, raboteux, 30-55 µm/5-10 µm, souvent obtus à l'une des extrémités qui peut paraître tronquée.

Streptasters : 25-30 µm/20-25 µm.

Après de nombreuses comparaisons de ces spécimens et de leur spiculation avec celle d'autres *Characella pachastrelloides* Carter de l'Atlantique et de l'Afrique du Sud, nous ne voyons aucune différence spécifique, en dépit de leur éloignement géographique.

DISTRIBUTION. — Atlantique ; large de Durban (*Characella tuberosa* Levi).

Genre *Pachastrella* Schmidt, 1868

Pachastrella monilifera Schmidt, 1868

(Pl. V, 5)

Pachastrella monilifera Schmidt, 1868, Explor. Sci. Algérie : 15, pl. 3, 7.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3372.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 1, St. 03 : 183-185 m.

Éponge de couleur grise, en forme de vase à paroi solide, mesurant 150/90-130 mm de diamètre au sommet et 70 à 110 mm de haut. Sa cavité atteint 70 mm de profondeur ; la paroi mesure environ 20 mm d'épaisseur. La face externe est rugueuse, mais égale, recouverte d'une fine membrane ostiolaire contenant les cladomes de calthropses tangentiels. Quelques faisceaux d'oxes y sont saillants. La face interne du vase est fortement hispide et la couverture d'oxes saillants y a une disposition alvéolaire.

Spicules. — Oxes courbes : 2 000-3 500 µm/50-100 µm.

Calthropses de toutes tailles avec rhabde mesurant 300 à 1 500 µm/40-200 µm, clades de 200-1 100 µm/40-200 µm. Les plus grands et plus épais sont des dichocalthropses dont les clades sont parfois subdivisés 2 ou 3 fois. Les protoclades varient entre 600 et 900 µm en général et la longueur totale du clade en ligne brisée atteint souvent 1 300 à 1 500 µm.

Calthropses de petite taille à rhabde et clades de 80-150 µm.

Metasters : 15 μm.
Microstrongyles ovoïdes : 15 μm/7 μm.

La plupart des *Pachastrella* ont une morphologie massive et irrégulière. Seul, *Pachastrella caliculata* Kirkpatrick est également vasiforme, bien que SCHMIDT (1870) parle de fragments tubéreux ou creusés en gobelet. La spiculation de tous les spécimens connus de *Pachastrella* ont la même spiculation. Seule une étude morphométrique détaillée permettra de les distinguer.

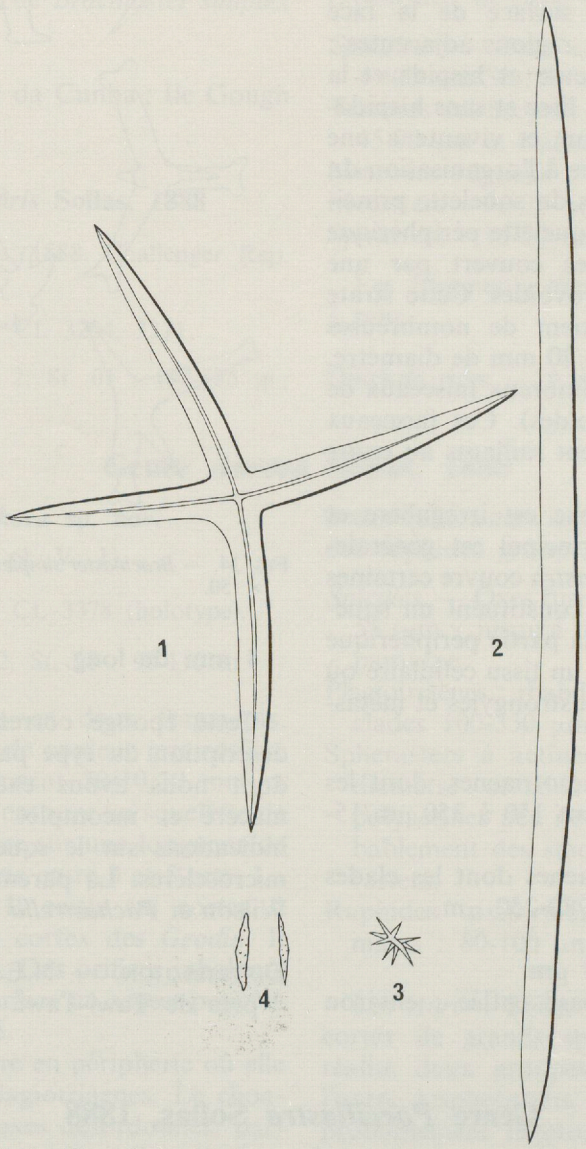


FIG. 33. — *Characella pachastrelloides* (Carter) : 1, chelotrope, × 192 ; 2, oxe, × 78 ; 3, metaster, × 315 ; 4, microxe, × 315.

Genre *Brachiaster* Wilson, 1925

***Brachiaster simplex* Wilson, 1925**
(Fig. 34 et pl. V, 6)

Brachiaster simplex Wilson U.S. Nat. Mus., Bull. 100, 471, pl. 51, 8, 9.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3373.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 01 : 198-188 m.

Éponge massive en forme de coupe basse, à paroi de 25 mm d'épaisseur. Elle mesure 145 mm de long et 120 mm de large, Sa couleur est gris-ocre un peu rosâtre. La surface de la face concave est divisée en deux régions adjacentes : la région centrale est rugueuse et hispide et la région périphérique est plus lisse et sans hispidation. Cette région plus jeune et vivante a une striation radiaire discrète liée à l'organisation du systême aquifère. Au dessus du squelette principal de desmes, on voit un squelette périphérique de calthropses mesotriaenes couvert par une couche de microstrongyles ovoïdes. Cette strate de tissu périphérique contient de nombreuses cellules moruliformes de 30/20 mm de diamètre. Elle est traversée par de nombreux faisceaux de styles grêles (ou oxes styloïdes). Ces faisceaux d'abord invisibles, deviennent saillants au cours de la croissance.

La face inférieure convexe est irrégulière et rugueuse et le squelette principal est généralement apparent. Une *Poecillastra* couvre certaines anfractuosités. Les desmes constituent un squelette très rigide, mais dans la partie périphérique les desmes sont noyés dans un tissu cellulaire où existent en abondance microstrongyles et métasters.

Spicules. — Calthropses mesotriaenes, dont les clades et rhabdes mesurent 150 à 350 µm/15-60 µm.
Desmes également mesotriaenes dont les clades mesurent 300 à 500 µm/80-250 µm.
Metasters : 12-15 µm.
Microstrongyles : 12 µm/4 µm.
Styloxes d'hispidation à base enflée : environ 4 mm de long.

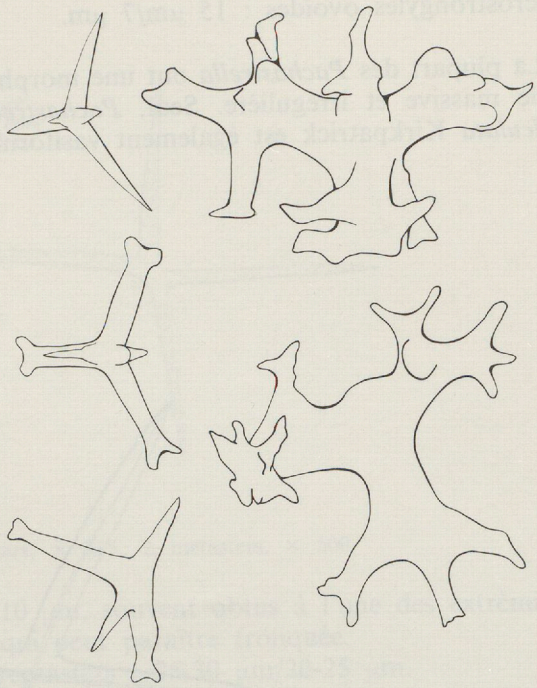


FIG. 34. — *Brachiaster simplex* Wilson : desmes et calthropses × 50.

Cette éponge correspond parfaitement à la description du type par WILSON. Mais le type, dont nous avons examiné les desmes, était macéré et incomplet. Nous donnons ici des indications sur le squelette périphérique et les microsclères. La parenté des genres *Brachiaster* Wilson et *Pachastrella* Schmidt semble évidente.

DISTRIBUTION. — N.E. de la Mer des Célèbes, près de Tawi-Tawi.

Genre *Poecillastra* Sollas, 1888

Poecillastra incrustans Sollas, 1888

Poecillastra incrustans Sollas, 1888, Challenger Rep. Zool.,**25** : 105.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3372, 3373.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 03 : 183-185 m.
MUSORSTOM 2, St. 01 : 198-188 m.

Cette éponge recouvre partiellement la face externe porifère de *Pachastrella monilifera* Schmidt. L'association de ces deux espèces a été décrite par SOLLAS (1888) d'après les spécimens dragués près de Tristan da Cunha ; elle a été revue par TOPSENT (1913) dans une collection australe de l'Ile Gough. TOPSENT a bien décrit la spiculation de *P. incrustans* Sollas, signalant des

oxes de 770-1 400 µm/8-17 µm plutôt tangentiels, des calthropses à actines de 40 à 400 µm/45 µm, des microxes raboteux centrotylotes très nombreux et des spirasters parfois metasters. On retrouve cette même spiculation dans les spécimens des Philippines. Cette même espèce couvre également la face externe de *Brachiaster simplex* WILSON.

DISTRIBUTION. — Tristan da Cunha ; Ile Gough (Antarctique) 180 m.

Poecillastra laminaris Sollas, 1888

Poecillastra laminaris Sollas, 1888, Challenger Rep. Zool., **25** : 84.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3204, 3371.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 2, St. 01 : 198-185 m ; St. 08 : 85-90 m ; St. 17 : 174- 193 m.

Fragments lamellaires brunâtre ou noirâtre, à surface sans orifices, avec spicules saillants très irréguliers. Le squelette est dense, essentiellement composé d'oxes, avec quelques triaenes mélangés. En surface, de longs oxes grêles et des metasters.

Spicules. — Oxes courbes fusiformes : 2 700-4 400 µm/50-100 µm.
Triaenes calthropses à rhabde de 500-1 000 µm/45-90 µm et clades de 500-800 µm/45-90 µm.
Microxes rugueux : 140-160 µm/3 µm.
Metasters : 20-25 µm.
Spirasters : 15-20 µm.

Les fragments mesurent 60/40/3 mm, 45/20/3 mm.

DISTRIBUTION. — Amboine, Nouvelle-Calédonie.

Genre *Aurora* Sollas, 1888

Aurora trichophora sp. nov.

(Fig. 35 et pl. V, 1)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3378 (holotype).

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 28 : 90-110 m.

L'éponge holotype est en deux fragments. C'est une espèce massive de couleur gris rosâtre clair ; les fragments mesurent 30/10/10 mm et 25/15/7 mm. Le paratype entoure un squelette de Gorgone ou d'Antipathaire sur une longueur de 70 mm. Son épaisseur varie entre 3 et 5 mm. La surface est égale, lisse. Il existe un cortex à spherasters semblable au cortex des *Geodia*. Il mesure 1 mm d'épaisseur. Des orifices inhalants nombreux donnent à la surface un aspect ponctué ou, par endroits, réticulé.

La charpente est radiaire en périphérie où elle se compose surtout de plagiotriaenes. Le choanosome est souple avec oxes désordonnés, parfois fasciculés. On y observe aussi d'assez nombreux spherasters semblables à ceux du cortex et des raphides groupés en trichodragmates.

Spicules. — Oxes fusiformes : 1 000-1 700 µm/20-55 µm ; jusqu'à 2 100 µm/60 µm dans le paratype.
Plagiotriaenes : rhabde : 700-1 200 µm/50-80 µm ; clades 100-350 µm/20-50 µm.
Spherasters à actines coniques : 60-70 µm de diamètre ; certains sont plus petits. Oxyasters polyactines peu nombreux, de 12-13 µm, probablement des stades de croissance des spherasters.
Raphides toxiformes, groupés en trichodragmates : 80-100 µm.

Les *Aurora* Sollas sont caractérisées par leur cortex de grands spherasters. Il en existe en réalité deux groupes : l'un à spheroxyasters, l'autre à spherasters vrais. Encore celui-ci est-il probablement hétérogène.

Genre *Chrotella* Sollas, 1888

Chrotella macellata Sollas, 1888

(Fig. 36)

Chrotella macellata Sollas, 1888, p. 17.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3137, 3138, 3143, 3223, 3224, 3225, 3393.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 73 : 90-70 m.

MUSORSTOM 2, St. 01 : 198-188 m ; St. 28 : 90-110 m.

Les deux collections contiennent plusieurs spécimens de cette espèce, dont le type provient du large de Manille. Ils sont semblables à ceux qui ont été précédemment décrits sous les noms de *Chrotella macellata* Sollas et de *Tetilla (Cinachyrella) crustata* (WILSON, 1925). WILSON décrit plusieurs variantes de *T. crustata* et indique que cette espèce est très proche de *T. (Cinachyra) isis* Lendenfeld et très proche aussi de *T. (Chrotella) macellata* également récoltée aux Philippines. Il souligne à tort que SOLLAS ne mentionne pas dans sa description la croute ectosomique d'oxes et que les oscules et cloaques observés par SOLLAS correspondent aux fossettes porifères de *T. crustata*, ce qui est certain. Il est très probable que toutes ces éponges appartiennent à la même espèce ; elles sont caractérisées par une enveloppe corticale de petits oxes tangentiels ou obliques, par la présence de cavités criblées inhalantes (porocalices) et même par l'existence de sigmaspires choanosomiques et de toxospires ectosomiques. La valeur du genre *Chrotella* Sollas et du sous-genre *Cinachyrella* Wilson dépend de l'importance qu'on attache à la disposition plus ou moins tangentielle des oxes corticaux et de l'interprétation des structures corticales. SOLLAS indique (1888 : 20) que de nombreux petits oxes sont distribués dans le cortex en s'entrecroisant en position oblique par rapport à la surface, mais plus souvent presque parallèles. WILSON (1925 : 368) indique que la couche externe du cortex est occupée par une croute d'oxes tangentiels. Dans ces conditions il nous paraît normal d'utiliser le genre *Chrotella* Sollas, pour y classer les espèces à squelette cortical de petits oxes tangentiels ou obliques.

DISTRIBUTION. — Philippines.

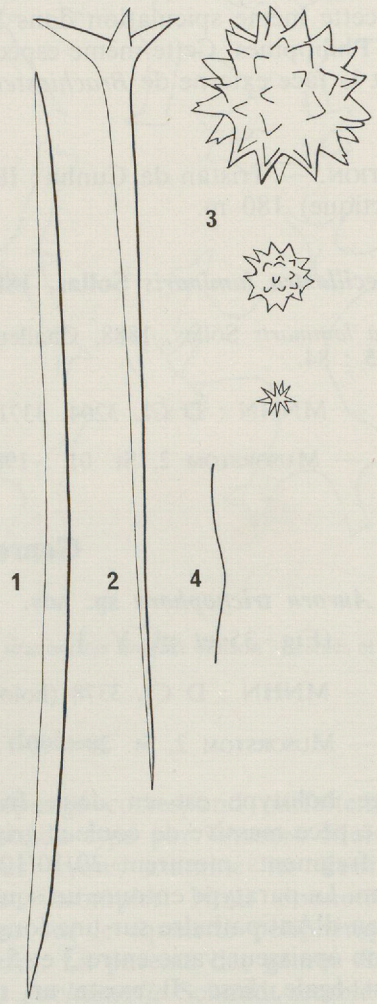


FIG. 35. — *Aurora trichophora* n. sp. : 1, oxe, × 192 ; 2, plagiotriaene, × 192 ; 3, spherasters, × 315 ; 4, raphide, × 315.

Genre *Chondrillastra* Topsent, 1918

Chondrillastra australiensis (Carter, 1873)

(Fig. 37)

Chondrilla australiensis Carter, 1873, Ann. Mag. nat. Hist., 4, **12** : 23, pl. 1, 10-14.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3202, 3203.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 47 : 84-81 m.

Plusieurs petits spécimens de couleur noir rougeâtre , à surface lisse.

Spicules. — Spherasters subglobulaires : 40-45 μm, avec actines obtuses.

Oxyasters : 18-25 μm, actines avec bouquet d'épines terminales.

DISTRIBUTION. — Australie ; zone indopacifique.

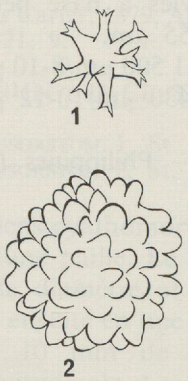


FIG. 37. — *Chondrillastra australiensis* (Carter) : 1, oxyaster, × 500 ; 2, spheraster, × 500.

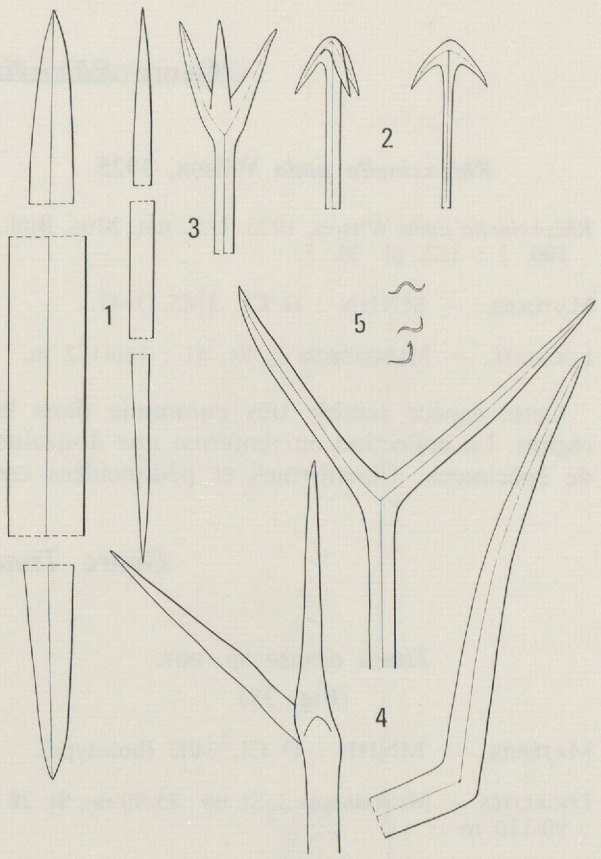


FIG. 36. — *Chrotella macellata* 1, oxes, × 225 ; 2, anatriaenes, × 138 ; 3, protriaene, × 225 ; 4, prodiaenes et promonaene, × 138 ; 5, sigmaspires, × 225.

Genre *Aaptos* Gray, 1867

Aaptos aaptos (Schmidt, 1864)

Ancorina aaptos Schmidt, 1864, Suppl. Spongien adriatischen meeres ; 33, pl. 4, 11.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3375.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 28 : 90-110 m.

Éponge massive, de couleur brun rouge, très dure, mesurant 30/50/30 mm environ. La surface agglomère des débris calcaires. On y observe de très petits oscules inférieurs au mm.

Le squelette est désordonné en profondeur, plus radiaire en surface, avec une palissade superficielle de petits spicules.

Spicules. — Styles ou tylostyles principaux, fusiformes : 1 500-1 600 μm/50-55 μm ; d'autres plus courts : 650-850 μm/18-30 μm et 230-430μm/10 μm.

DISTRIBUTION. — (à revoir après révison du genre) Méditérranée, Atlantique, Océans indien et Pacifique.

Genre *Rhizaxinella* Keller, 1881

Rhizaxinella nuda Wilson, 1925

Rhizaxinella nuda Wilson, 1925, U.S. nat. Mus. Bull., **100**, 2 : 352, pl. 38, 5.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3145, 3147.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 41 : 166-172 m.

Cette espèce semble très commune dans la région. La collection en renferme une douzaine de spécimens. Claviformes et pédonculées ces éponges mesurent 15 à 80 mm de haut et 15 à 25 mm de large.

Spicules. — Styles à base peu enflée : 1 500-2 200 μm/40-55 μm.
Tylostyles : 700-1 500 μm/8-10 μm ; d'autres plus courts : 230/430 μm/10-12 μm.

DISTRIBUTION. — Philippines (Albatross ; Galathea).

Genre *Timea* Gray, 1867

Timea ornata sp. nov.

(Fig. 38)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3403 (holotype).

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m ; St. 28 : 90-110 m.

Petites éponges encroutantes fixées sur substrats calcaires ; leur épaisseur n'excède pas 1 mm.

Spicules. — Tylostyles rectilignes à base ovoïde : 330-600 μm/5-9 μm.
Spheroxyasters à petites épines situées à l'extrémité d'actines coniques, diamètre : 40-55 μm.

Cette espèce a des spicules assez semblables à ceux de *Timea crassa* Topsent et surtout à ceux de *Timea stenosclera* Hechtel, dont les dimensions sont cependant plus réduites (mégascléres : 173-252 μm et asters : 12-26 μm).

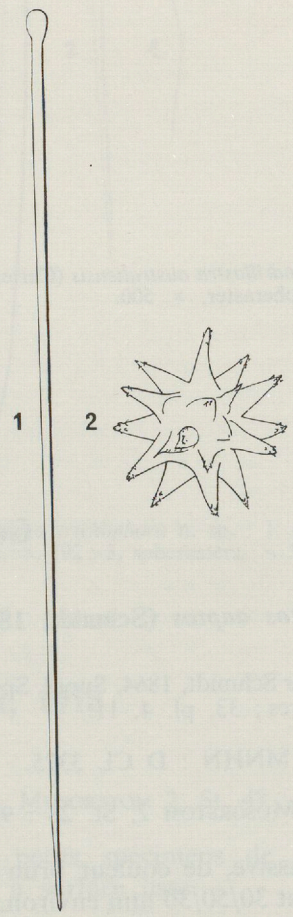


FIG. 38. — *Timea ornata* n. sp. : 1, Tylostyle, × 315 ; 2, spheroxyaster, × 500.

Genre *Hemiasterella* Carter, 1879

Hemiasterella typus Carter, 1879

(Fig. 39 et pl. VII, 1)

Hemiasterella typus Carter, 1879, Ann. Mag. nat. Hist. 5, **3** : 146, pl. 21, 9.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3221, 3222.

LOCALITÉS. — MUSORSTOM 1, St. 60 : 129-124 m.
MUSORSTOM 2, St. 33 : 130-137 m.

Un des spécimens cyathomorphe et pédonculé est de couleur jaune paille. Le pédoncule solide mesure 5 mm de diamètre et 7 mm de long. L'éponge s'évase ensuite en une coupe de 30 mm de diamètre et 10 mm de profondeur. La charpente est longitudinale et radiaire et l'éponge paraît composée de languettes ascendantes d'1 mm de large où styles et oxes sont mélangés. Des styles espacés régulièrement font une hispidation haute et lâche. Les asters sont abondants dans l'éponge.

L'autre spécimen est dressé, lamellaire et de couleur gris clair ; il est composé de lamelles de 2 à 4 mm d'épaisseur, atteignant 30 mm de haut et 15 à 20 mm de large, divergentes ou perpendiculaires et toujours soudées à la base. La surface de ces lames est hispide ; même squelette.

Spicules. — Styles souvent anisoxes : 1 400-2 500 µm/40-60 µm.
Styles saillants : 2 100-3 500 µm/15-28 µm.
Oxyasters à actines épineuses : 12 à 40 µm de diamètre, abondants.

DISTRIBUTION. — Golfe d'Aden.

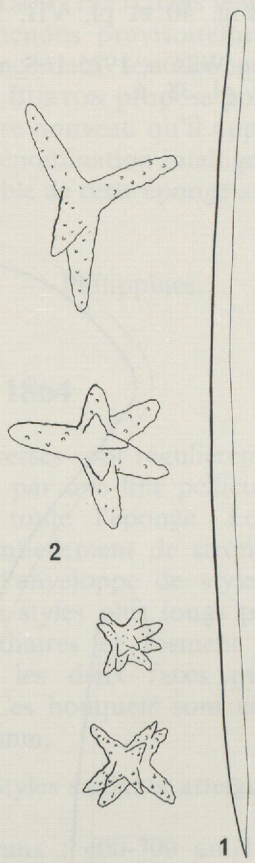


FIG. 39. — *Hemiasterella typus* Carter : 1, style, × 33 ; 2, oxyaster, × 500.

Genre *Jaspis* Gray, 1867

Jaspis serpentina Wilson, 1925

(Fig. 40 et pl. VII, 2)

Jaspis serpentina Wilson, 1925 U.S. nat. Mus. Bull., **100**, 2 : 330, pl. 38, 6.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 2877, 2878, 2879, 3226, 3227.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 80-90 m.

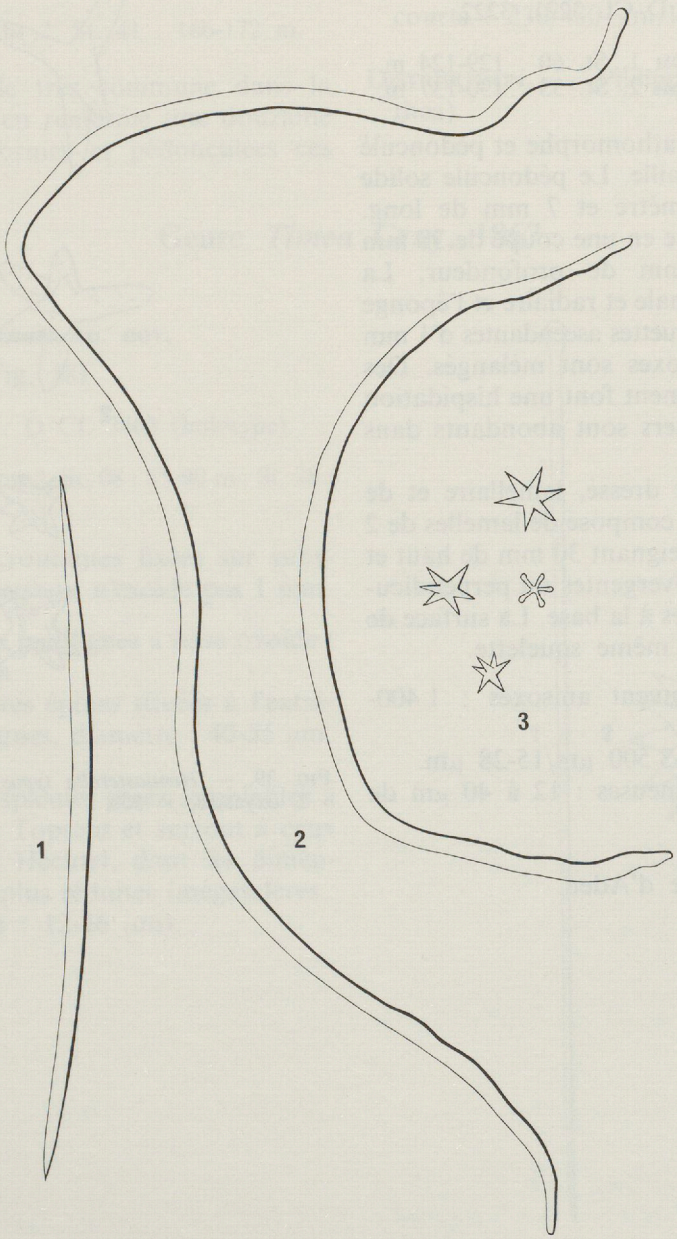


FIG. 40. — *Jaspis serpentina* Wilson : 1, oxe, × 315 ; 2, strongyles, × 78 ; 3, oxyasters et strongylasters, × 315.

Le plus beau spécimen de la collection est une éponge en lame, de couleur gris jaune clair, mesurant 80/50/5-6 mm. La lame est légèrement courbée avec une face osculaire concave portant des oscules étoilés espacés tous les 5 mm environ et couverte d'une pellicule charnue. La face porifère convexe est finement réticulée, moins charnue que l'autre face. Le squelette de surface est un feutrage de petits oxes couverts par une couche périphérique de strongylasters. L'axe de la lame, épais, se compose d'une masse dense de strongyloxes serpentiformes, très nombreux.

Spicules. — Oxes vermiculaires : 1 700-2 200 µm/20-40 µm.
Oxes courts : 100-240 µm/4-7 µm.
Oxyasters : 12-30 µm ; quelques épines sur certaines actines.
Strongylasters de surface : 6-9 µm.

Cette espèce, très rare, caractérisée par sa masse squelettique de spicules vermiformes a été placée par WILSON (1925) dans le genre *Jaspis* où nous le maintenons provisoirement. Dans son manuscrit concernant les Spongiaires récoltés par le *Siboga*, BURTON propose pour cette même espèce un genre nouveau qu'il appelle *Astrophakellia*. Cette dénomination intelligente indique la parenté probable de cette éponge avec les Axinellida.

DISTRIBUTION. — Philippines.

Genre *Phakellia* Bowerbank, 1864

Phakellia stelliderma sp. nov.

(Fig. 41 et pl. VI, 2)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3406 (holotype).

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 8 : 85-90 m.

Cette éponge pédonculée et foliacée mesure 200 mm de haut, 40 mm de plus grande largeur et 2 mm d'épaiseur. Le pédoncule est très solide et se divise en quelques grandes nervures qui se ramifient à leur tour en formant une charpente axiale très dense, constituée de strongyles sinueux. Observée par transparence la lame paraît presque perforée. De fait, entre les nervures, des canaux transverses sont régulièrement espacés et sont couverts par une fine pellicule superficielle qui entoure toute l'éponge. Le squelette se compose essentiellement de strongyles entourés d'une sorte d'enveloppe de styles obliques ou radiaires ; des styles plus longs periaxiaux sont nettement radiaires et forment des bouquets saillants sur les deux faces qui créent une hispidation. Ces bouquets sont espacés environ tous les 1,5 mm,

Spicules. — Styles saillants atteignant 2 mm/12-22 µm.
Styles periaxiaux : 400-700 µm/18-25 µm.
Strongyles sinueux : 1 000-1 300 µm.

Genre *Bubaris* Gray, 1867

Bubaris salomonensis Dendy, 1921

(Fig. 42)

Bubaris salomonensis Dendy, 1921, Trans. Linn. Soc. London, Zool., **18** : 63, pl. 13, 3.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3409.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 8 : 85-90 m.

Petit coussinet sur conglomérat calcaire.

Spicules. — Styles saillants presque rectilignes : 2 200-2 800 µm/22-35 µm.
Styles à base courbée avec réduction rapide du diamètre : 260-850 µm/15-40 µm.
Strongyles à courbure centrale ou non 120-180 µm/10 µm ; certains sont plus courts : 120/15 µm ; 100/20 µm.

DISTRIBUTION. — I. Salomon (Océan indien).

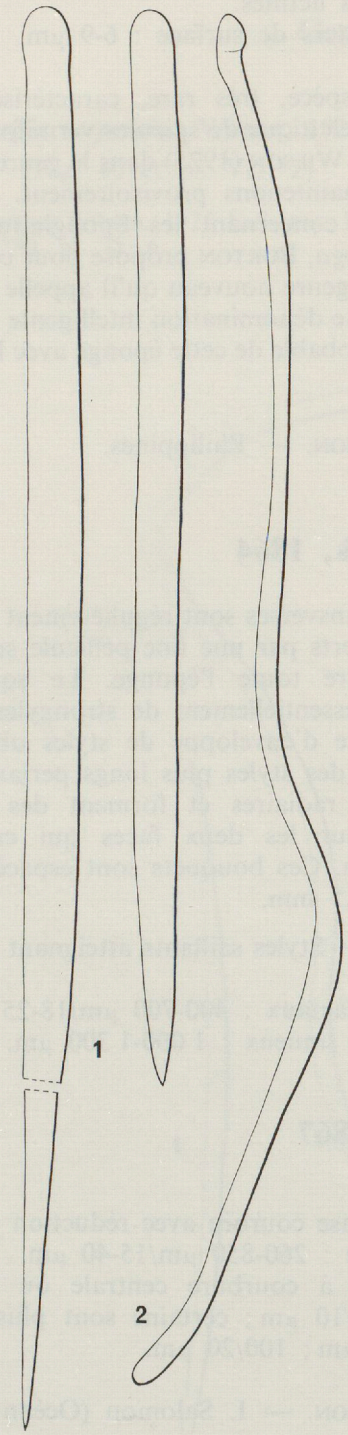


FIG. 41. — *Phakellia stelliderma* n. sp. 1, 2, styles, × 315 ; 3, strongyle, × 200.

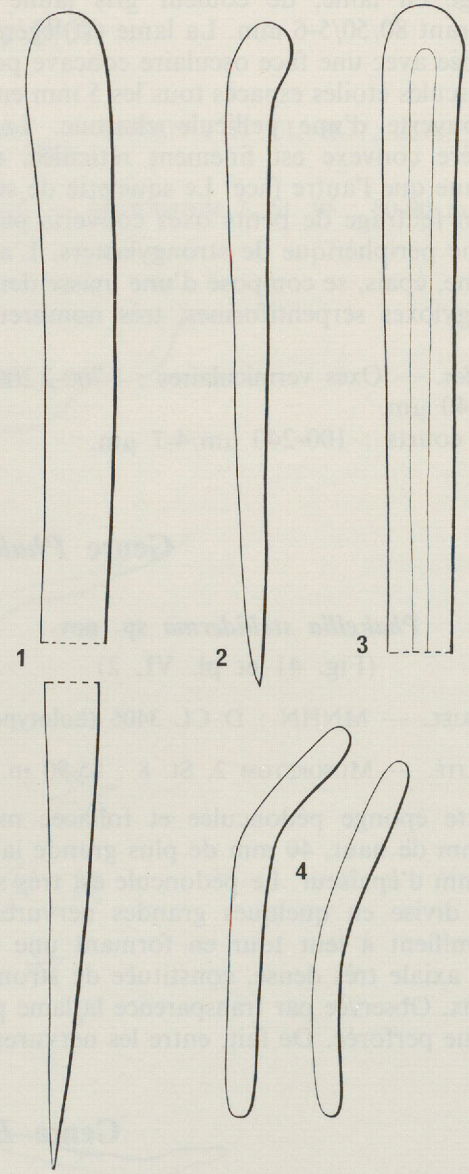


FIG. 42. — *Bubaris salomonensis* Dendy : 1, 2, 3, styles, × 500 ; 4, strongyle, × 500.

Genre *Rhabdosigma* Hallmann, 1917

Rhabdosigma forcipula sp. nov.

(Fig. 43 et pl. VII, 8)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3242.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Cette éponge, de couleur brun rougeâtre en alcool est dressée et ramifiée, arbusculaire. Le fragment type atteint 80 mm de haut et se compose de rameaux de 8 à 4 mm de diamètre, les uns à l'état rudimentaire, les autres plus longs : 15 à 30 mm par endroits accolés entre eux. La surface est couverte par une fine membrane ectosomique bien visible entre les rameaux accolés. Cette membrane est traversée par les extrémités saillantes des principaux alignements de la charpente, écartés d'environ 500 à 800 µm.

La charpente, très dense et très friable se compose d'alignements de rhabdostyles de 2-4 spicules d'épaisseur, fréquemment subdivisés et reliés par beaucoup de spicules obliques. Cette charpente est intermédiaire entre celle des *Myxillidae* et celle des *Anchinoidae*. La membrane ectosomique est chargée de microsclères, surtout sigmas. Les microstyles sont également très nombreux à l'intérieur. Les paratypes D CL 3243 sont probablement des fragments de la même éponge.

Spicules. — Rhabdostyles presque lisses avec quelques épines espacées : 275-375 µm/10-22 µm, avec une crosse de 20-22 µm.
Microstyles : 150-180 µm/1-2 µm.
Sigmas à double et même triple courbure, en forme de compas, avec une légère rugosité près des extrémités : 25-30 µm/2 µm.
Sigmas en S, tordus : 10-18 µm.

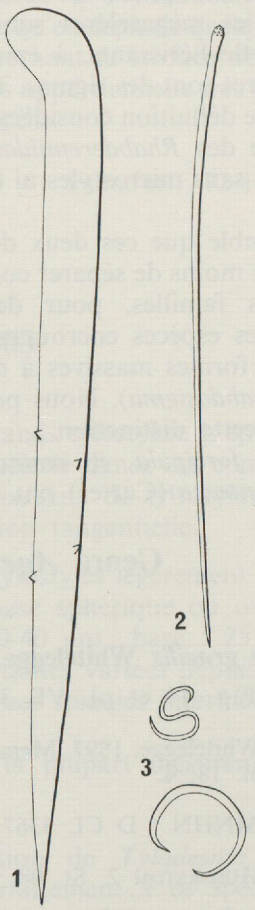


FIG. 43. — *Rhabdosigma forcipula* n. sp. : 1, rhabdostyle, × 315 ; 2, microstyle, × 500 ; 3, sigmas, × 500.

Cette éponge dressée, ramifiée, à branches subcylindriques a une morphologie assez rare dans la famille des *Rhabderemiidae*, dont la majorité des espèces sont finement encroutantes ou en plaques revêtantes. Seules : *Rhabdosigma mammillata* (Whitelegge) redécrite par HALLMANN (1917), *Rhabderemia mutans* Topsent, et *Rhabderemia coralloides* Dendy sont également massives et dressées, plus ou moins digitées. La charpente de *Rhabdosigma mammillata* est composée de fibres de spicules, avec spongine, longitudinales dans l'axe, devenant radiaires dans la partie périaxiale où elles sont reliées par de nombreux spicules isolés. Chez *R. mutans*, la structure est compacte, avec bouquets de rhabdostyles superposés en lignes rameuses. *R. forcipula* sp. nov. a une charpente semblable au squelette périaxiale de *Rh. mammillata*. Il n'y a pas de condensation axiale, le squelette est assez friable et la spongine est donc peu abondante. Des colonnettes ascendantes de rhabdostyles parallèles sont reliées par de nombreux spicules transverses. Ce squelette est très comparable à celui de *R. coralloides* Dendy.

En ce qui concerne la spiculation, *R. forcipula* est caractérisé par ses deux catégories de sigmas, la présence de microstyles, l'absence de thraustoxes et de toxes.

Le genre *Rhabdosigma* Hallmann a été créé pour des *Desmacidonidae*, dont le squelette est un réseau de fibres spiculaires à spongine bien développée ; les mégasclères sont des rhabdostyles, en partie hérissants, à épines vestigiales. Les microsclères sont des sigmas. TOPSENT (1928) a modifié cette définition considérant les *Rhabdosigma* comme des *Rhabderemiidae* à sigmas de 2 tailles, mais sans microstyles ni thraustoxes ou toxes.

Il nous semble que ces deux définitions sont insuffisantes à moins de séparer comme on le fait dans d'autres familles, pour des raisons de commodité, les espèces encroutantes à spicules dressés et les formes massives à charpente plus complexe (*Rhabdosigma*). Nous pouvons retenir actuellement cette distinction.

Comme *R. forcipula*, *R. mammillata* Whitelegge et *Rh. intexta* (Carter) ont deux types de sigmas. Mais si nous retenons la définition de TOPSENT, *R. forcipula* ne serait pas une *Rhabdosigma*, car elle produit des microstyles. Il existe, en fait, comme dans d'autres familles d'éponges, un ensemble d'espèces permutant les microsclères et chaque assortiment pourrait justifier un nom de genre différent.

R. forcipula se distingue de *R. mammillata* par ses microstyles et la forme des grands sigmas. *R. coralloides* a des thraustoxes au lieu de grands sigmas. *R. mutans* a des microstyles et des thraustoxes, mais pas de sigmas.

Il est très possible que les grands sigmas de *R. forcipula* dont la forme rappelle ceux de *R. intexta* Carter, avec leur courbure et renflement médian soient les homologues de certains thraustoxes d'autres espèces, mais ce n'est pas évident.

Genre *Agelas* Duchassaing & Michelotti, 1864

Agelas gracilis Whitelegge, 1897

(Fig. 44 et pl. VI, 3)

Agelas gracilis Whitelegge, 1897, Mem. Austral. Mus. **3**, 5 : 328, pl. 18, 4.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3367.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Éponge en cordons de 3-4 mm de diamètre, avec ramifications de même diamètre ; quelques anastomoses secondaires existent entre cordon principal et ramifications. Les ramifications sont espacées par 35-75 mm et leur longueur est également comprise entre 40 et 75 mm. La couleur est ocre brunâtre dans l'alcool.

Le squelette fibreux est formé de fibres longitudinales de 20-30 µm sans spicules incorporés dans une spongine finement striée. Tous les acanthostyles sont hérissants ou libres et de tailles mélangées. Il existe en surface une fine lamelle algale et quelques éponges épizoaires.

Spicules. — Acanthostyles verticillés se répartissant en deux classes de tailles principales, avec intermédiaires. Seuls les plus courts sont rectilignes : 90-120 µm/7-8 µm, à 9-12 verticilles et

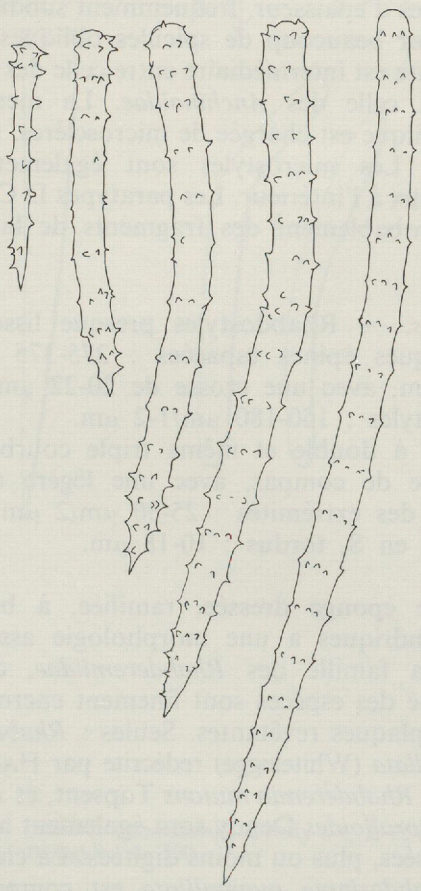


FIG. 44. — *Agelas gracilis* Whitelegge : acanthostyles, × 395.

épines plus aiguës chez les plus courts ; 190-290 µm/8-13 µm, à 17-21 verticilles ; intermédiaires : 150-190 µm/8-12 µm ; à 13-17 verticilles.

Cette espèce dont la morphologie est très caractéristique a été trouvée à l'extérieur de l'atoll de Funafuti (WHITELEGGE, 1897). Le type est subcylindrique, non ramifié, mesurant 20 à 75 µm/2-3 µm, à surface conuleuse et les fibres se répartissent en trois groupes de 70, 45 et 25 µm de diamètre. Les spicules mesurent 100 à 220 µm/7-13 µm. L'examen des spicules et du squelette du type conservé à l'Australian Museum, à Sydney, montre qu'en dépit de quelques différences de détail, concernant la surface de l'éponge, les deux spécimens appartiennent très probablement à la même espèce.

DISTRIBUTION. — Funafuti, 72-125 m. Pente externe.

Genre *Tylodesma* Thiele, 1903

Tylodesma alba Wilson, 1904

(Fig. 45 et pl. VI, 4, 6)

Tylodesma alba Wilson, 1904, Mem. Mus. comp. Zool., **30**, 1 : 136, pl. 18, 5-7 ; pl. 22, 2-3.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3370.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 83 : 320-318 m.

Éponge de très grande taille dont l'envergure atteint 200/100/80 mm. Elle se compose d'une lame sinueuse de 4 à 7 mm d'épaisseur dont la face convexe et inférieure est égale, rugueuse, hispide et dont la face concave supérieure est lisse, mais percée d'orifices aquifères situés au centre d'aréoles circulaires pseudopapillaires. Ces aréoles sont hispides et les spicules un peu saillants retiennent quelques particules sédimentaires et entourent l'orifice axial. Elles mesurent 2-3 mm de diamètre et sont distantes, de centre à centre, de 5 mm environ. Entre les aréoles, les tylostyles de surface sont tangentiels et la surface est toujours lisse. A la face inférieure, les spicules saillants forment des bouquets en éventail régulièrement disposés au sommet de colonnes radiaires de grands tylostyles. L'éponge est assez friable ; le squelette dense est composé en profondeur de faisceaux de tylostyles désordonnés ou à orientation tangentielle.

Spicules. — Tylostyles légèrement courbés, fusiformes, à base sphérique ou ovoïde : 1 200-1 400 µm/30-40 µm ; base : 25/20-25 µm.

Tylostyles de tailles variées depuis 280/7 µm. Il existe quelques spicules intermédiaires : 700/-800 µm.

Sigmas dont la plupart mesurent 40 µm (30-70 µm).

La description de *Tylodesma alba* Wilson s'applique parfaitement à ce spécimen qui est cependant plus lamellaire et dont les aréoles porifères semblent mieux dessinées. Cependant WILSON (1925) mentionne aussi une membrane dermique rugueuse et de nombreuses membranes porifères perforées par un ou quelques pores. Cette espèce est voisine de *Biemna grimaldii* Topsent 1892.

DISTRIBUTION. — I. Galapagos, I. Kerguelen.

Genre *Biemna* Gray, 1867

Biemna gelliodes sp. nov.

(Fig. 46 et pl. VI, 1 et 5)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3398, 3399.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Éponge massive mesurant 30/9-20/65 mm d'envergure, de couleur ocre un peu rosâtre. La surface est irrégulière ; la membrane superficielle est soulevée par les faisceaux de spicules terminaux de la charpente. Elle apparaît donc un peu

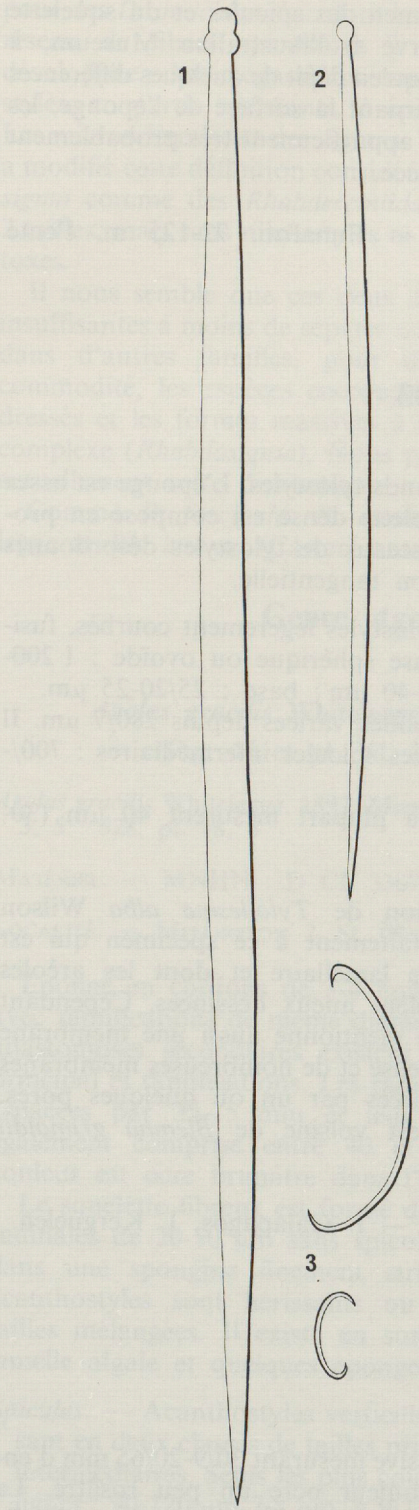


FIG. 45. — *Tylodesma alba* Wilson : 1, tylostyle, × 198 ; 2, tylostyle, × 70 ; 3, sigmas, × 500.

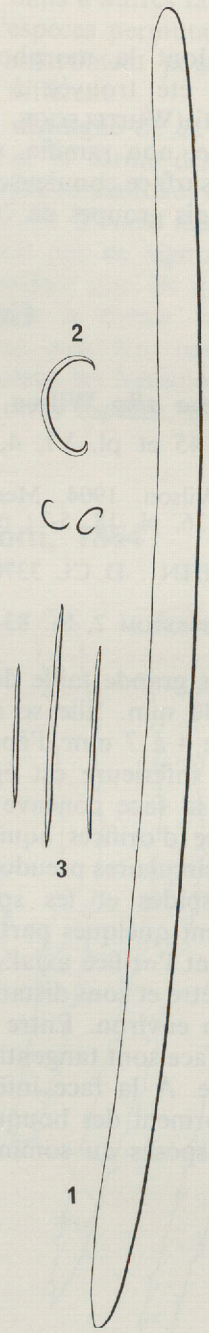


FIG. 46. — *Biemna gellioides* n. sp. : 1, oxe, × 315 ; 2, microxes, × 500 ; 3, sigmas, × 500.

rugueuse et très sillonée. Il existe quelques canaux efferents verticaux, mais les oscules terminaux sont peu visibles. La charpente pauvre en spongine est assez désordonnée. Les oxes y sont entremêlés, généralement isolés ou groupés par 2 ou 3. Près de la surface ils sont groupés en faisceaux de 3 à 5 et plus radiaires.

Spicules. — Oxes courbes, souvent à double courbure ou courbure excentrée ; rarement styles : 500-600 µm 20-25 µm.
Sigmas très abondants, de deux tailles, notamment dans la membrane de surface. 27-32 µm et 9-10 µm.
Rhaphides nombreux en trichodragmates, dans des cellules granuleuses : 30-60 µm.

Genre *Forcepia* Carter, 1874

Forcepia foresti sp. nov.

(Fig. 47 et pl. VII, 4 et 6)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3384 (holotype), D CL 3382, 3383, 3394 (paratypes).

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 01 : 198-188 m ; St. 33 : 130-137 m.

Les deux principaux spécimens de cette espèce nouvelle de *Forcepia* sont en apparence assez différents. Le premier est en forme de tubes à paroi d'1 mm d'épaisseur, de couleur gris olive, à surface papyracée. Il mesure 40 mm de long et 8-12 mm de diamètre. L'autre, plus massif est caverneux. Il se compose de trabécules d'1 à 1,5 mm d'épaisseur, entourant des cavités de même diamètre.

Le squelette se compose d'un réseau assez irrégulier de styles choanosomiques et faisceaux de tylotes ectosomiques situés dans une membrane riche en microsclères.

Spicules. — Styles courbes, lisses : 400-490 µm/12-15 µm.
Tylotes subrectilignes 230-275 µm.
Isochèles à tige peu courbée : 80-85 µm.
Isochèles, presque palmés, très abondants : 11-15 µm.
Sigmas, très rares : 80-85 µm.
Sigmas très abondants : 30-35 µm.
Labis à angle aigu ou parfois très obtus : 50-52 µm/3 µm.

Les petits isochèles sont semblables à ceux de *Forcepia volsella* Topsent du Japon, c'est le seul point commun aux deux espèces.

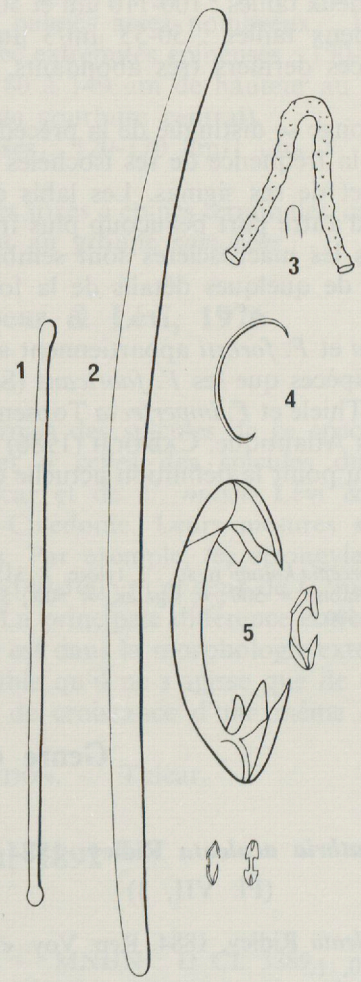


FIG. 47. — *Forcepia foresti* n. sp. : 1, tylotes, × 315 ; 2, style, × 315 ; 3, labis, × 500 ; 4, sigmas, × 500 ; 5, isochèles arqués, × 500.

Forcepia koltuni sp. nov.

(Fig. 48 et pl. VII, 7)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3395 (holotype).

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 1, St. 57 : 107-96 m.

Éponge fixée sur une coquille de Gastropodes. De couleur ocre clair, elle est molle et friable et sa structure est assez caverneuse. Elle mesure environ 40/30/15 mm. Il existe une fine membrane superficielle avec tylotes et microsclères. Le choanosome est soutenu par un réseau myxilloïde de styles courbes, groupés par 2-3 ou isolés.

Spicules. — Styles courbes, lisses : 440-460 µm.
Tylotes subrectilignes : 250-260 µm.
Isochèles de deux tailles : 55-60 µm et 24-28 µm.
Sigmas de deux tailles : 100-110 µm et 50-55 µm.
Labis de deux tailles : 50-55 µm/3 µm et 14-15 µm, ces derniers très abondants.

Cette éponge se distingue de la précédente par la taille et la fréquence de ses isochèles de deux catégories et de ses sigmas. Les labis de petite taille sont d'autre part beaucoup plus fréquents. Par ailleurs les macrosclères sont semblables, à l'exception de quelques détails de la forme des pointes.

F. koltuni et *F. foresti* appartiennent au même groupe d'espèces que les *F. fabricans* (Schmidt), *F. topsenti* Thiele et *F. imperfecta* Topsent, toutes récoltées en Atlantique. CABIOCH (1986) a clairement mis au point la définition actuelle du genre *Forcepia*.

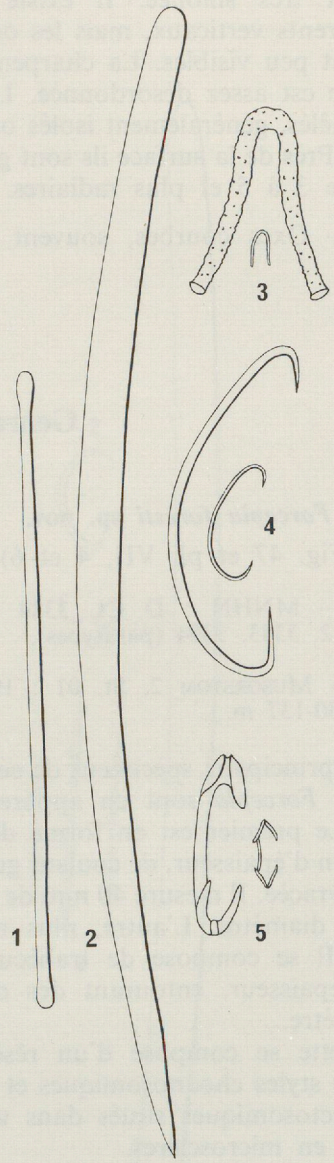


FIG. 48. — *Forcepia koltuni* n. sp. : 1, tylote, × 315 ; 2, style, × 315 ; 3, labis, × 500 ; 4, sigmas, × 500 ; 5, isochèles arqués, × 500.

Genre *Clathria* Schmidt, 1862

Clathria aculeata Ridley, 1884

(Pl. VII, 3)

Clathria aculeata Ridley, 1884, Rep. Voy. « Alert » : 443, pl. 40, 1.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3366.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. ?

Cette éponge est composée de cordons ou rameaux d'environ 60 mm de long et 5/3 mm de diamètre, formant une éponge pseudoarbusculaire. Ces cordons sont hérissés de conules pointus de 2 mm de long, espacés environ tous les 4 mm et à peu près disposés en 4 rangées longitudinales. Le squelette se compose de fibres ambrées mesurant 20 à 50 µm d'épaisseur,

contenant 2 à 6 rangées de spicules. Des acanthostyles perpendiculaires aux fibres sont assez dispersés. Vers la zone de croissance des fibres, les spicules sont pesque libres ; ils forment des paquets longitudinaux au sommet des conules, où les fibres principales sont entremêlées.

Spicules. — Styles principaux : 160-250 µm/6-11 µm.
Styles ectosomiques : 140 µm.
Acanthostyles : 65-70 µm.
Isochèles palmés, très rares : 13 µm et 7-8 µm ?.
Toxes très rares : 25-40 µm.

DISTRIBUTION. — Détroit de Torrès.

Genre *Microciona* Bowerbank, 1864

Microciona acanthotoxa sp. nov.

(Fig. 49)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3411.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 1, St. 03 : 183-195 m.

Eponge encroutante revêtant la surface d'une grande colonie de madrépore ; la couleur est rouge ; l'épaisseur varie entre 1 et 1,5 mm. Le squelette est typique du genre avec des petits groupes de mégasclères principaux et hérissants, en bouquets divergents, formant des ébauches de colonnettes.

Spicules. — Acanthostyles principaux avec des petites épines à la base ; tige assez irrégulière et sinueuse : 800-1 500 µm/18-28 µm.
Acanthostyles secondaires épineux, de tailles variées : 110-225 µm/12-15 µm près de la base qui est un peu enflée.
Styles auxiliaires rectilignes, lisses, à base un peu enflée : 400-600 µm/4-7 µm.
Isochèles palmés assez nombreux : 15 µm.
Toxes avec extrémités épineuses : 150-400 µm/4-7 µm (80 à 140 µm de hauteur au niveau du point de courbure central).
Toxes lisses : 120-170 µm/1 µm.

Avec ses toxes à épines terminales, cette espèce appartient au groupe *spinarcus*.

Genre *Coelodischela* Vacelet, Vasseur & Lévi, 1976

Coelodischela diatomorpha Vacelet, Vasseur, & Lévi, 1976

Coelodischela diatomorpha Vacelet, Vasseur, & Lévi, 1976, Mém. Mus. natn. Hist. nat. Zool., **99** : 57.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3407.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 8 : 85-90 m.

Spicules. — Strongyles : 160-210 µm/17-18 µm.
Tylotes : 210 µm.
Sigmas presque circulaires : 120/95 µm.
Sigmas : 25-80 µm.
Dischèles de deux tailles : 45/42/32 µm et 25/20 µm.

Les formes des spicules de ce spécimen sont semblables à celles des spicules du type de Madagascar et de *C. massa* Lévi & Lévi, de Nouvelle-Calédonie. Leurs mesures sont intermédiaires. Par exemple, les strongyles du type mesurent 140-160 µm et ceux de *C. massa* : 220-260 µm. La principale différence entre le type et *C. massa* est dans la morphologie externe. Il est très possible qu'il ne s'agisse que de deux états extrêmes de croissance d'une même espèce.

DISTRIBUTION. — Tuléar.

Genre *Rhaphisia* Topsent, 1892

Rhaphisia suluensis (Wilson, 1925)

(Fig. 50)

Spongosorites suluensis Wilson, 1925, U.S. nat. Mus. Bull., **100**, 2 : 331, pl. 38, 8 ; pl. 48, 3.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3389.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 33 : 130-137 m.

Très petit fragment d'éponge de 3 mm d'épais-

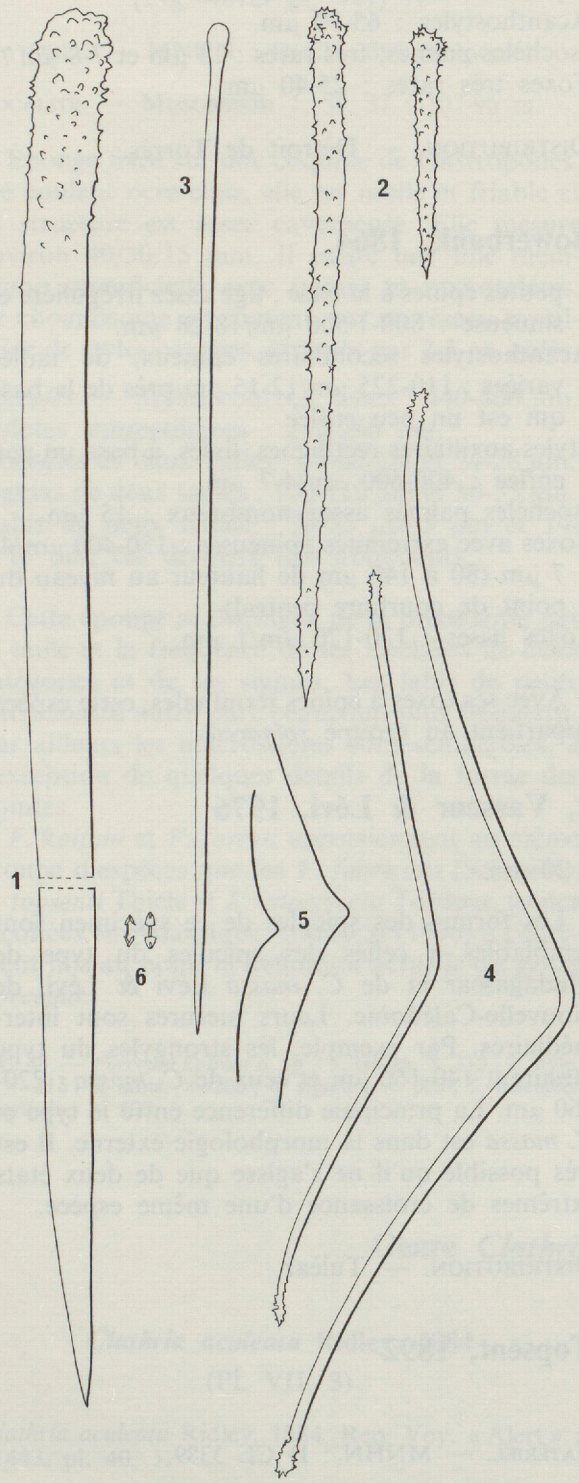


FIG. 49. — *Microciona acanthotoxa* n. sp. : 1, acanthostyle, 2, acanthostyles, × 315 ; 3, style ectosonique, × 315 ; 4, 5, toxes, × 315 ; 6, isochèles palmés, × 315.

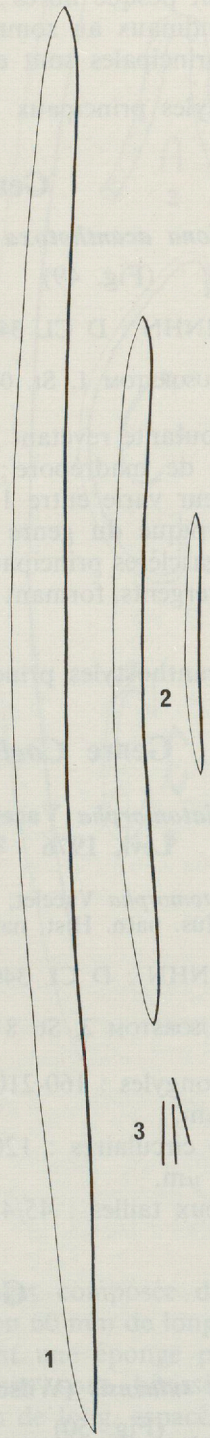


FIG. 50. — *Raphisia suluensis* (Wilson) : 1, oxe, × 192 ; 2, oxe, × 192 ; 3, rhaphide, × 192.

seur, entourant un Cirripède Acasta ; la charpente est désordonnée, plutôt radiaire ; en surface un petit cortex d'1 mm d'épaisseur contient grands et petits oxes et de nombreux trichodragmates.

Spicules. — Oxes courbes : 900-1 200 µm/28-40 µm.
Oxes : 170-420 µm/5-12 µm.
Rhaphides en trichodragmates : 40-50 µm.

Cet échantillon très fragmentaire a seulement des rhaphides plus petits que ceux du type (100 µm). D'autres éponges très semblables ont été décrites sous le nom de *Raspaigella* Schmidt. Rien ne justifie l'usage de ce nom de genre qui correspond à une organisation interne différente de la charpente, genre d'ailleurs très mal défini par SCHMIDT. Il est préférable d'utiliser le genre *Raphisia* même si la conception de ce genre a évolué depuis sa création par TOPSENT, qui le classait dans les *Renierinae*.

DISTRIBUTION. — Philippines, Océan indien, Zanzibar.

Genre *Petrosia* Vosmaer, 1887

Petrosia brachysclera sp. nov.

(Fig. 51)

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3418 (holotype), D CL 3419 (paratype).

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 01 : 198-188 m ; St. 17 : 174-193 m.

Deux spécimens. Un, massif, à deux bosses, mesurant 60/50/50 mm et l'autre en forme de champignon mesure 55/45/30 µm d'envergure. La couleur est gris jaune. La surface assez molle est légèrement hispide et percée par quelques ouvertures de cavités à Cirripèdes. La charpente est friable, avec des faisceaux d'oxes assez épais, auxquels sont mêlés des microstrongyles réniformes. En surface, des oxes moins épais, tangentiels sont en couche inorganisée.

Oxes : 420-480 µm/35-50 µm.
Oxes de surface : 320-360 µm/12-15 µm.
Strongyles reniformes : 40-45 µm/15-25 µm.

Un des spécimens, de la station 01, contient des œufs assez nombreux groupés en masses au milieu d'un tissu très mou, entre les forts piliers spiculaires et sans doute le long de certains canaux. Ces œufs sont remarquables par leurs dimensions. Ils mesurent 1 200 µm de diamètre, ce qui représente une taille exceptionnelle pour des œufs d'éponge. Ils sont naturellement bourrés de vitellus. En coupe histologique, on peut observer dans certains œufs une couche périphérique continue, très finement granulaire qui couvre le vitellus ; dans d'autres, cette couche est divisée en nombreux amas dispersés au sein de la

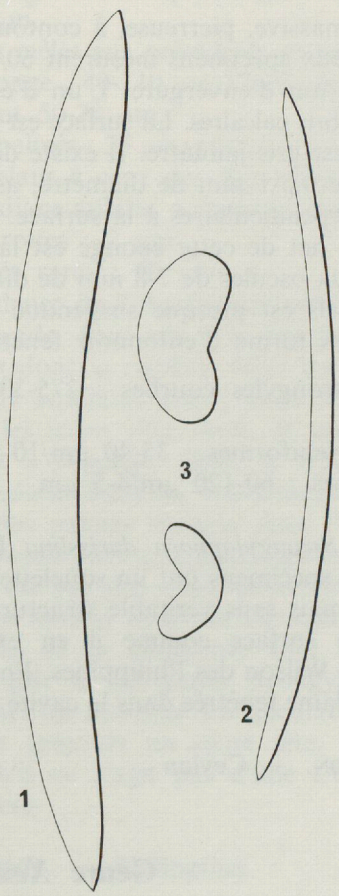


FIG. 51. — *Petrosia brachysclera* n. sp. : 1 oxe, × 275 ; 2, oxe, × 275 ; 3, microstrongyles, × 500.

masse vitelline. Il semble que cette structure corresponde à des amas bactériens, dont on retrouve l'équivalent dans le tissu mou qui entoure les œufs. Aucun œuf n'est segmenté et il est impossible de dire s'il y a ou non incubation.

Genre *Strongylophora* Dendy, 1905

Strongylophora durissima Dendy, 1905

(Fig. 52)

Strongylophora durissima Dendy, 1905, Ceylon Pearl Oyster Rep., **3** : 141, pl. 9, 1.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3420.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Éponge massive, pierreuse, à contours irréguliers. Les deux spécimens mesurent 60/50/40 µm et 55/35/30 µm d'envergure. L'un d'eux agglomère des débris calcaires. La surface est rugueuse ; la couleur est gris jaunâtre. Il existe des canaux inhalants de 0,5-1 mm de diamètre, assez nombreux et perpendiculaires à la surface. Le caractère le plus net de cette éponge est la présence d'un ou deux oscules de 7-8 mm de diamètre au fond desquels est presque suspendue une lame spiculaire en forme d'entonnoir fenêtré.

Spicules. Strongyles courbes : 275-330 µm/27-28 µm.
Strongyles reniformes : 35-40 µm/10-15 µm.
Oxes courbes : 60-120 µm/4-5 µm.

Comme *Strongylophora durissima* Dendy de Ceylan, ces spécimens ont un squelette principal très dense mais sans véritable structure fenêtrée rigide à la surface comme il en existe chez *S. corticata* Wilson des Philippines. En revanche ils ont une lame fenêtrée dans la cavité osculaire.

DISTRIBUTION. — Ceylan.

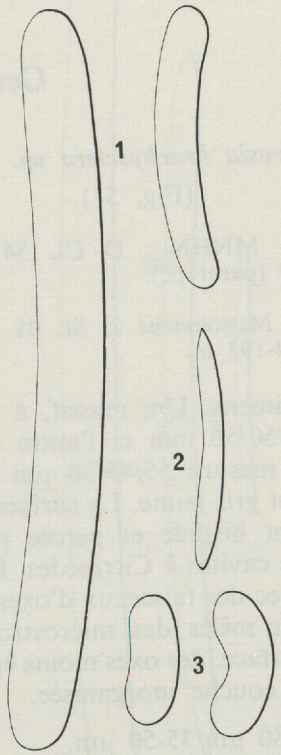


FIG. 52. — *Strongylophora durissima* Dendy : 1, strongyle, × 315 ; 2, oxe, × 500 ; 3, strongyles, × 500.

Genre *Xestospongia* De Laubenfels, 1930

Xestospongia testudinaria (Lamarck, 1815)

Alcyonium testudinarium Lamarck, 1815, Mém. Mus. Hist. nat. **1** : 167.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3385.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Plusieurs fragments de cette espèce à large distribution indopacifique.

Forme fistulophora Wilson, 1925

Petrosia testudinaria (Lam.) var. *fistulophora* Wilson, 1925, U.S. nat. Mus. Bull. **100** : 401.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3386.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Ce spécimen massif, en coupe, mesure 150/120/50-85 mm. La surface externe très irrégulière a des crêtes longitudinales et de légères dépressions ; elle se prolonge en fistules de 2 à 3 mm de diamètre, souvent brisées près de la base.

Spicules Oxes courbes : 380-440 µm/28-35 µm. Oxes : 330-370 µm/7-13 µm.

DISTRIBUTION. — Philippines.

(?) Genre *Coelosphaera* W. Thomson, 1873

Coelosphaera toxifera Wilson, 1925

(Fig. 53)

Coelosphaera toxifera Wilson, 1925, U.S. nat. Mus. Bull., **100**, 2 : 435.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3421.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Éponge allongée, tubéreuse, mesurant 190 mm de long, 65-80 mm et 40-45 mm de diamètre. Cette éponge est rigide et sa consistance rappelle celle des *Petrosida*. La surface est égale, mais elle est percée par les orifices des canaux exhalants de 5-10 mm de diamètre, canaux dont la paroi est revêtue d'une membrane lisse. Ces canaux sont obliques et certains s'ouvrent en cavités de 20-25 mm de diamètre ; il s'agit peut-être de bases de fistules.

Le squelette est composé de l'extérieur vers l'intérieur :

1) d'une strate de spicules tangentiels serrés : strongyles et petits strongyles ;
2) d'une strate grillagée corticale très solide à gros piliers spiculaires ;
3) une zone choanosomique à forte pigmentation brune traversée par des colonnes de strongyles et de petits strongyles de 200-500 µm d'épaisseur en réseau lâche.

Spicules. — Strongyles courbes un peu fusiformes légèrement asymétriques : 310-350 µm/20-22 µm.

Strongyles mêlés aux précédents en toutes régions de l'éponge : 40-110 µm/12-20 µm ; beaucoup mesurent 50-70 µm.

Isochèles palmés : 25 µm, parfois un peu courbés ; ressemblant à ceux des *Esperiopsis*, avec une tige médiane aplatie, à contours irréguliers et à ailes étroites : 2 µm.

Toxes, très rares : 60 µm.

A l'évidence de l'observation cette éponge est une *Petrosida*, dont elle a la charpente la plus typique et donc la rigidité. Mais les membranes des canaux aquifères sont pleines d'isochèles et même si les toxes sont rares, ils appartiennent réellement à l'éponge. Dans le type, les toxes sont abondants dans les membranes internes et les isochèles palmés existent dans l'intérieur et dans les membranes dermiques des fistules. Cette éponge n'est pas une *Coelosphaeridae* dont elle n'a pas du tout la structure caractéristique. Ses mégasclères et sa charpente sont ceux d'une *Petrosia*. Elle a des petits strongyles courbes comme chez les *Petrosia*. La spiculation de cette espèce est toujours un casse tête, mais il est certain qu'il ne s'agit pas d'une *Coelosphaera, sensu stricto*.

DISTRIBUTION. — Philippines.

Genre *Microtylostylifer* Dendy, 1924

Microtylostylifer anomalus Dendy, 1924

(Fig. 54)

Microtylostylifer anomalus Dendy, 1924, Terra Nova Exp., **6** : 382, pl. 46-49.

MATÉRIEL. — MNHN : D CL 3410.

LOCALITÉ. — MUSORSTOM 2, St. 08 : 85-90 m.

Petite éponge massive, convexe, mesurant 7/5/2,5 mm, très légère, de couleur blanche, fixée sur une Sertulaire. Le squelette se compose de styles entremêlés, subréticulés. Il existe de nombreux microstyles dans l'éponge et des sigmas en surface.

Spicules. — Styles fusiformes : 600-700 µm/13-18 µm ; d'autres à partir de 250 µm/5 µm.

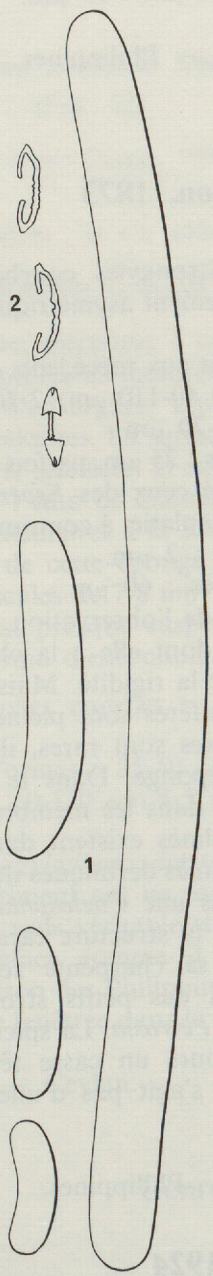


FIG. 53. — *Coelosphera toxifera* Wilson (?) : 1, strongyles, × 465 ; 2, isochèles palmés, × 465.

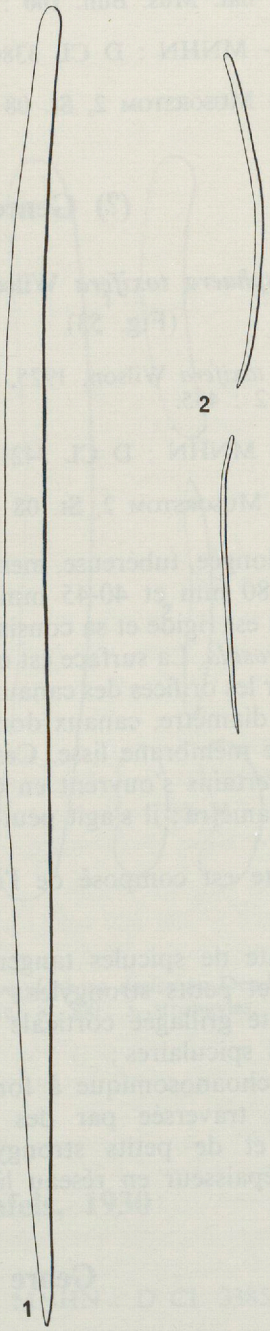


FIG. 54. — *Microtylostylifer anomalus* Dendy : 1, style, × 292 ; 2, microstyle, × 465.

Microstyles dans les membranes internes : 80-110 μm/2 μm.
Sigmas sur la surface : 170-190 μm/8-9 μm.

En dépit d'une curieuse coïncidence dans la présence de sigmas chez le type et chez ce spécimen, ces microsclères sont très certainement exogènes, comme le pensait déjà DENDY (1924). Cette éponge à styles et microstyles, vaguement microtylostyles est actuellement difficille à classer. Il n'est pas évident qu'elle appartienne aux Suberitidae.

DISTRIBUTION. — Nouvelle-Zélande, North Cape.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOWERBANK, J. S., 1864. — *A Monograph of the British Spongiadae*, I. Ray Society London.

—, 1869. — A Monograph of the siliceofibrous Sponges. Part. I & II. *Proc. Zool. Soc. London* : 66-100, 325-351.

BURTON, M., 1928. — Report on some Deep-Sea Sponges from the Indian Museum collected by the R.I.M.S. " Investigator ". Part II. *Rec. Ind. Mus.*, **30** (1) 109-138.

—, 1931. — On a collection of marine Sponges mostly from the Natal coast. *Ann. Natal Mus. Pmburg*, **6** : 337-358.

CABIOCH, L., 1968. — Contribution à la connaissance de la faune des Spongiaires de la Manche occidentale. Démosponges de la région de Roscoff. *Cah. Biol. mar.*, **9** : 211-246.

CARTER, H. J., 1873. — On two new species of Gumminae, with Special and general observations. *Ann. mag. N.H.*, (**4**) xii, 17-30.

—, Descriptions and Figures of Deep Sea Sponges and their Spicules, from the Atlantic Ocean dredged up on board H.M.S. " Porcupine " chiefly in 1869 (concluded). *Ann. Mag. N.H.*, (**4**), xviii.

—, 1877. — On two Vitreohexactinellid Sponges. *Ann. Mag. N.H.*., (**4**), xix, 121-131.

—, 1879. — Contributions to our Knowledge of Spongida. *Ann. Mag. N.H.*, (**5**) iii, 284-304, 343-360.

DENDY, A. 1905. — Report on Sponges collected by Professor Herdman at Ceylon in 1902. *Rep. Pearl Oyster Fish., Gulf of Manaar*, suppl. **18**, (Roy. Soc., 1905), 3 : 57-246.

—, 1921. — Report on the Sigmatotetraxonida collected by H.M.S. " Sealark " in the Indian Ocean. *Trans. Linn. Soc. London*, **18** : 1-164.

DÖDERLEIN, L., 1884. — Studien an Japanischen Lithistiden. *Zeit. wiss. Zool.*, **40** : 62-104.

GRAY, J. E., 1858. — On Aphrocallistes, a new Genus of Spongiadae from Malacca. *Proc. Zool. Soc. London*, **xxvi**, 114-115.

—, 1868. — Note on Hyalonema Schultzei Semper. *Ann. mag. N.H.*, (**4**) ii : 373-377.

—, 1868. — Note on Theonella, a New Genus of coralloid Sponges from Formosa. *Proc. Zool. Soc. London* : 565-566.

—, 1872. — On a new Genus of Hexaradiate and other Sponges discovered in the Philippine Islands by Dr A. B. Meyer. *Ann. Mag. N.H.*, (**4**) x : 134-139.

HALLMAN, E. F., 1917. — On the genera Echinaxia and Rhabdosigma (Porifera). *Proc. Linn. Soc. N.S. Wales*, **42** (2) : 391-405.

HECHTEL, G. J., 1969. — New species and records of shallow water Demospongiae from Barbados West Indies. *Postilla. Peabody Museum Yale Univ.*, **132** : 1-38.

HIGGIN, T., 1875. — On some new Sponges from the Philippine Island. *Proc. Lit. and Phil. Soc. Liverpool*, **29** : LI-LII.

IJIMA, I., 1903. — Studies on Hexactinellida. Contribution III. *Journ. Coll. Sci. Imp. Univ. Tokyo*, **18** : 1-124.

—, 1926. — The Hexactinellida of the Siboga Expedition. *Siboga Exped., Leiden*, **6** : 1-383.

LAMARCK, J. B., 1816. — *Histoire naturelle des animaux sans vertèbres*, tome 2, Paris.

LENDENFELD, R. VON, 1907. — Die Tetraxonia. Wiss. Ergebn. Deutschen Tiefsee Exped., " Valdivia ", 1898-1899. Jena. 11 (2) : 1-373.

LÉVI, C. & LÉVI P., 1978. — Lepidosphaera, nouveau genre de Démosponges à spicules en écaille. *Bull. Soc. Zool. Fr.*, **103** (4) : 443-448.

—, 1983. — Démosponges bathyales récoltées par le N/O Vauban au sud de la nouvelle Calédonie. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, (4), **5**, Série A, 4 : 931-997.

MARSHALL, W., 1875. — Untersuchungen über Hexactinelliden. *Zeit. wiss. zool.* **xxv**, Suppl. : 142-243.

MARSHALL, W. & MEYER A. B., 1877. — Über einige neue und wenig bekannte Philippinische Hexactinelliden. *Mitt. zool. Mus. Dresden*, **2** : 261-279.

OKADA, Y., 1932. — Report on the Hexactinellid Sponges collected by the U.S. Fisheries Steamer " Albatross " in the northwestern Pacific during the Summer of 1906. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **81** : 1-118.

OWEN, R., 1841. — Description of a New Genus and Species of Sponge Euplectella Aspergillum. *Proc. Zool. Soc. London*, **ix** : 3-5.

PÜLITZER-FINALI, G., 1983. — A collection of Mediterranean Demospongiae (Porifera) with, in appendix, a list of the Demospongiae hitherto recorded from the Mediterranean Sea. *Ann. Mus. Civ. Storia nat. Genova*, **84** : 445-621.

RIDLEY, S. O., 1884. — Spongiida. *In* : *Report on the zoological collections made in the Indopacific Ocean during the voyage of H.M.S. " Alert ", 1881-1882.* London, British Museum : 366-482 et 582-630.

RIDLEY, S. O. & DENDY, A., 1887. — Report on the Monaxonida collected by H.M.S. " Challenger ". *Report Sci. Res. " Challenger ", Zool.*, **20**, pt 59 : 275 p.

SARA, M., 1960. — Diactinolopha g.n. di Plakinidae per D. moncharmonti sp. n. rinvenuta nel Golfo di Napoli (Demospongiae). *Ann. Ist. Mus. Zool. Univ. Napoli*, **12** : (4) : 1-7.

SCHMIDT, O., 1864. — *Supplement der Spongien des adriatischen Meeres.* Leipzig, Engelmann.

—, 1868. — *Die Spongien der Küste von Algier.* Leipzig, Engelmann.

—, 1870. — *Grundzüge einer Spongien Fauna des atlantischen Gebietes.* Leipzig, Engelmann.

SCHULZE, F. E., 1880. — Die Plakiniden. *Zeit. wiss. Zool.*, **34** : 407-451.

—, 1886. — Über den Bau and das System der Hexactinelliden. *Abh. kgl. preuss. Akad. wiss. Berlin* : 1-97.

—, 1887. — Report on the Hexactinellida collected by H.M.S. " Challenger " during the years 1873-1876. *Rep. Sci. Res. " Challenger ", Zool.*, **21** : 1-513.

—, 1894. — Aus Hexactinelliden hergestellte Artefacte von der Phillippinen Insel Cebu. *Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde, Berlin* : 137-141.

—, 1895. — Hexactinelliden des Indischen Oceanes. I theil. Die Hyalonematiden. *Abh. K. Preuss. Akad. wiss. Berlin*, 1894 : 1-60.

—, 1896. — Hexactinelliden des Indischen Oceanes, II theil. Die Hexasterophora. *Abh. Akad. Wiss. Berlin* : 1-92.

—, 1904. — Hexactinellida. *Wiss. Ergebn. D. Tiefsee Exped. " Valdivia "* **4** : 1-226.

SEMPER, C., 1868. — Einige neue Kieselschwämme der Philippinen. *Verh. phys. med. Ges. Würzburg*, **1** : xxix-xxx.

SOLLAS, W. J., 1888. — Report on the Tetractinellida collected by H.M.S. " Challenger " during the years 1873-1876. *Rep. Sci. Res. " Challenger " Zool.*, **25** : 1-458.

THIELE, J., 1900. — Kieselschwämme von Ternate. *Abhandl. Senckenberg Naturf. Ges.*, **25** : 19-20.

TOPSENT, E., 1897. — Spongiaires de la Baie d'Amboine. *Rev. Suisse Zool.*, **4** : 421-487.

—, 1904. — Spongiaires des Açores. *Rés. Camp. Sci. Albert I Monaco*, **25** : 1-280.

—, 1913. — Spongiaires de l'Expédition antarctique nationale écossaise. *Trans. R. Soc. Edinburgh*, **49** : 579-643.

—, 1925. — Éponges de l'Étang de Thau. *Bull. Inst. Océan. Monaco*, **452** : 1-19.

—, 1928. — Éponges des côtes du Japon. *Ann. Inst. océan. Paris*, **6** : 297-319.

VACELET, J., VASSEUR, P. & LÉVI, C., 1976. — Spongiaires de la pente externe des récifs coralliens de Tulear (Sud ouest de Madagascar). *Mém. Mus. natn. Hist. nat., (A)*, **49** : 1-116.

WHITELEGGE, T., 1897. — The Sponges of Funafuti. *Mem. Australian Mus.*, **3**, (5) : 323-332.

WILSON, H. V., 1904. — The Sponges. *Mem. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll.*, **25** (1) : 1-164.

—, 1925. — Silicious and Horny Sponges collected by the U.S. Fisheries steamer " Albatross " during the Philippine Expedition, 1907-10. *Smiths. Inst. U.S. nat. Mus. Bull.*, **100** (2), 4 : 273-506.

PLANCHES

PLANCHE I

1. — *Pheronema raphanus* Schulze
2. — *Pheronema raphanus* Schulze
3. — *Pheronema raphanus* Schulze
4. — *Pheronema ijimai* Okada
5. — *Hyalonema topsenti* Ijima
6. — *Farrea occa* Bowerbank
7. — *Hyalonema topsenti* Ijima
8. — *Hyalonema globus* Schulze
9. — *Hyalonema polycoelum* sp. nov.

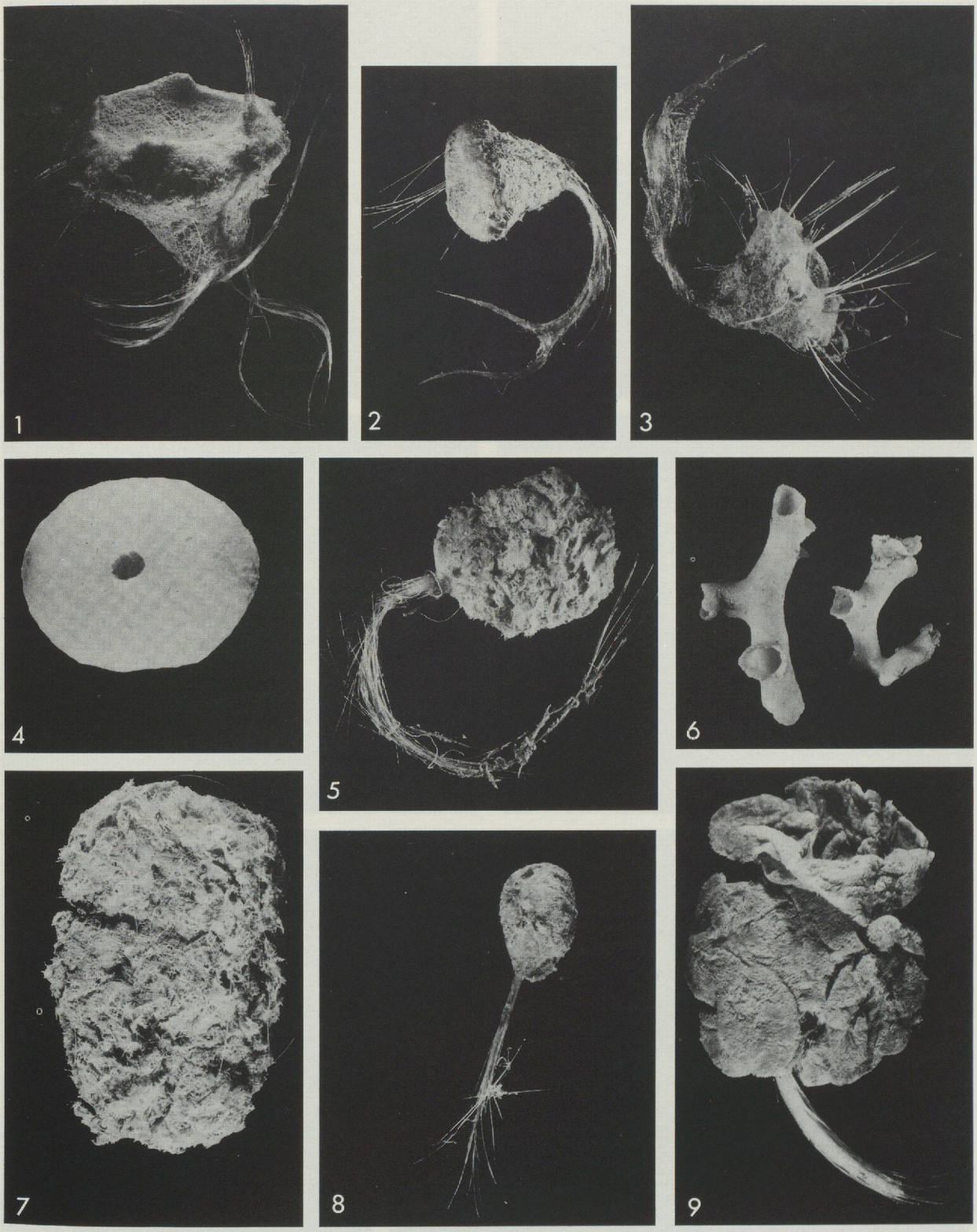
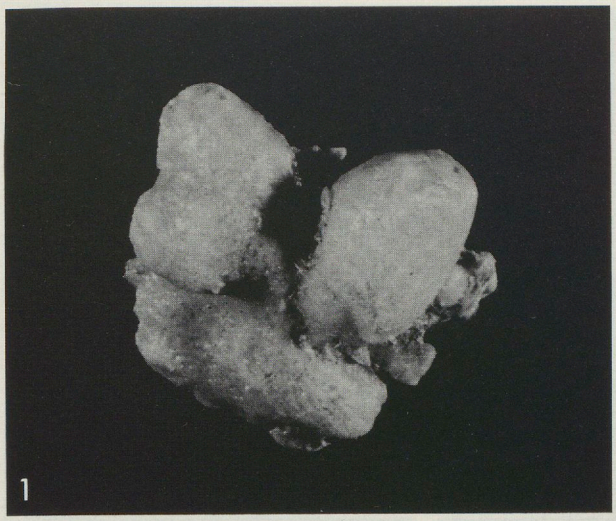
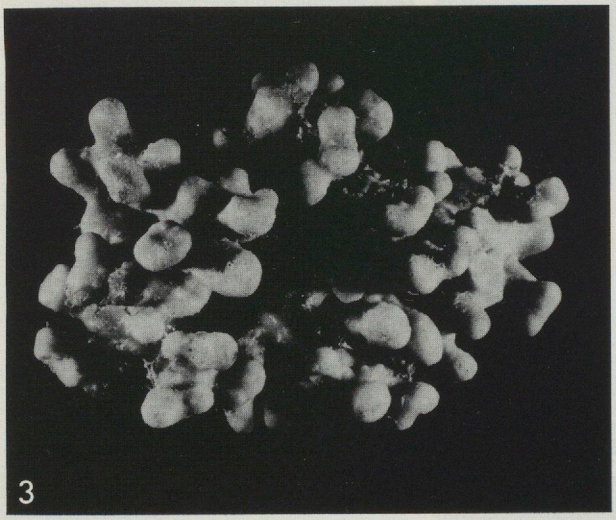

1
2
3
4
5
6
7
8
9

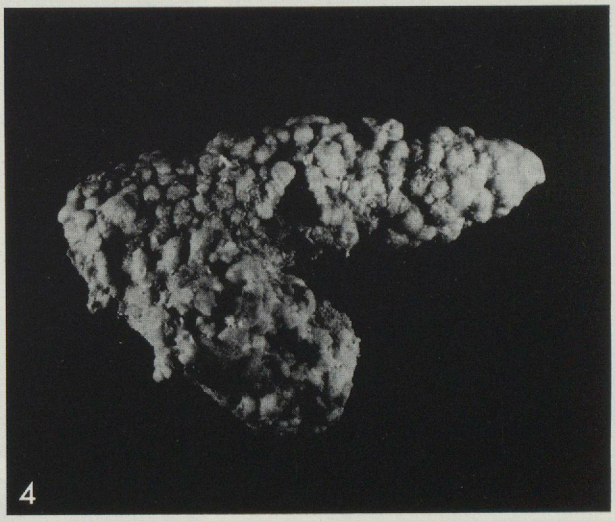
PLANCHE II

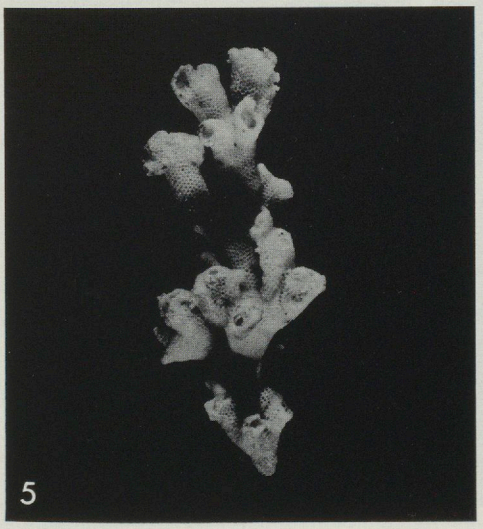
1. — *Callipelta sollasi* sp. nov.
2. — *Macandrewia rigida* sp. nov.
3. — *Scleritoderma flabelliforme* Sollas
4. — *Scleritoderma nodosum* Thiele
5. — *Aphrocallistes beatrix* Gray
6. — *Leiodermatium lynceus* Schmidt

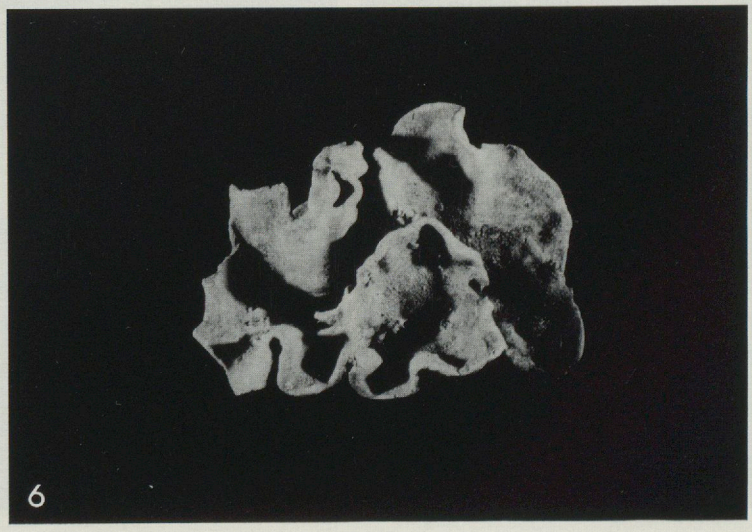

1

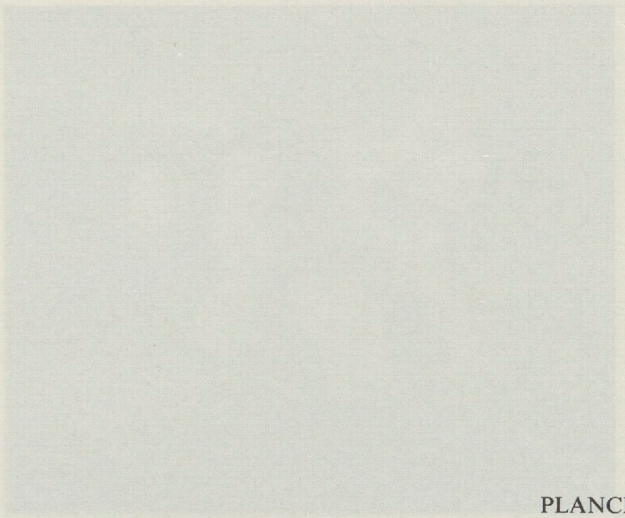

2


3


4


5


6



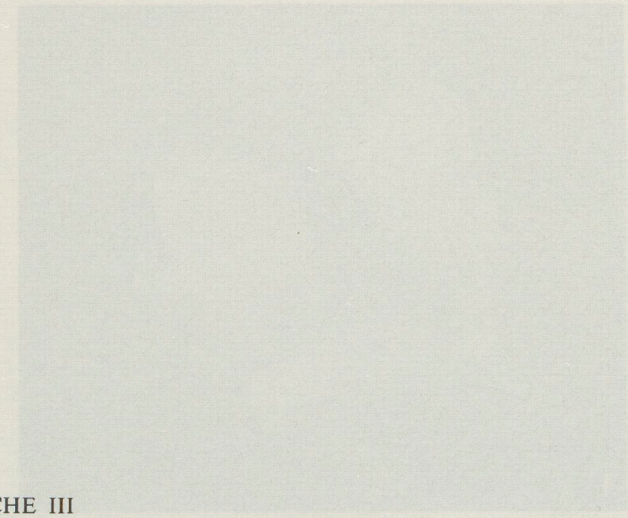
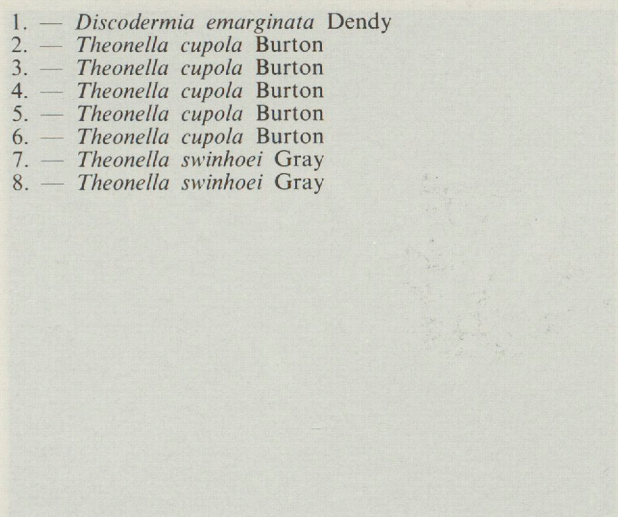
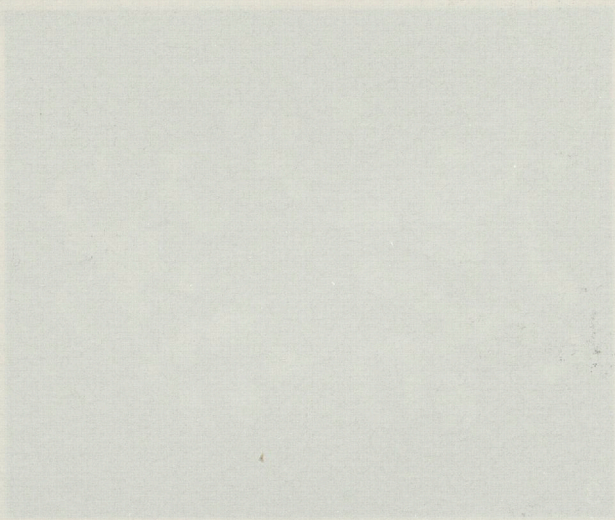
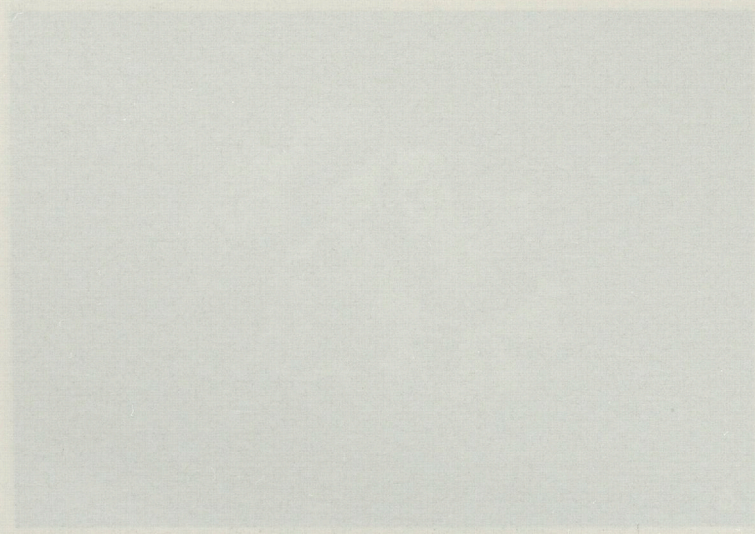


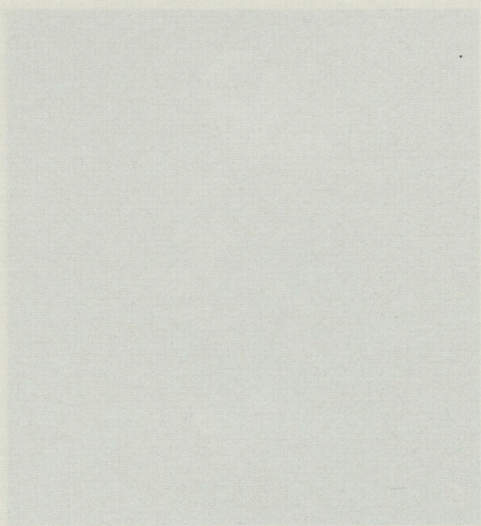
PLANCHE III

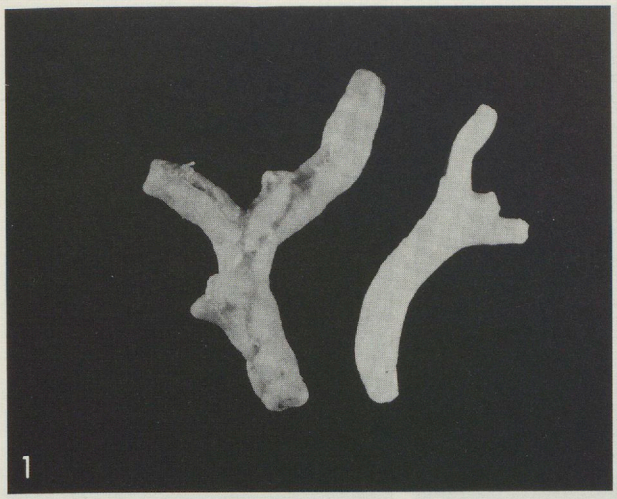
1. — *Discodermia emarginata* Dendy
2. — *Theonella cupola* Burton
3. — *Theonella cupola* Burton
4. — *Theonella cupola* Burton
5. — *Theonella cupola* Burton
6. — *Theonella cupola* Burton
7. — *Theonella swinhoei* Gray
8. — *Theonella swinhoei* Gray

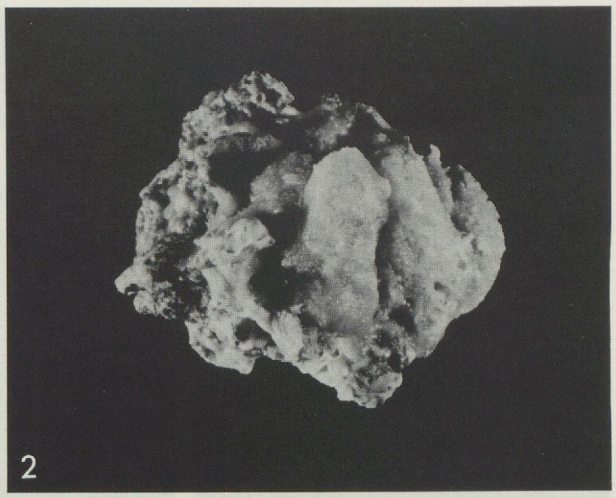


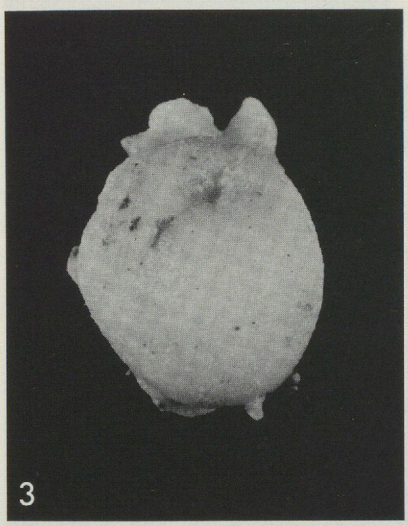


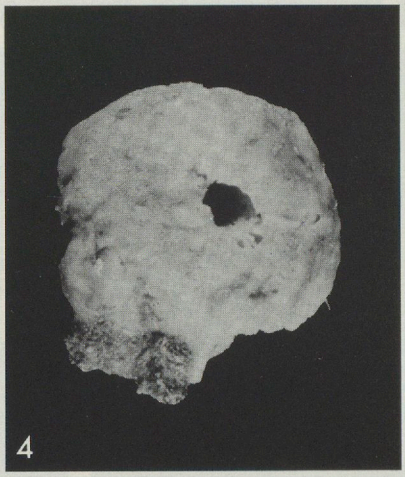


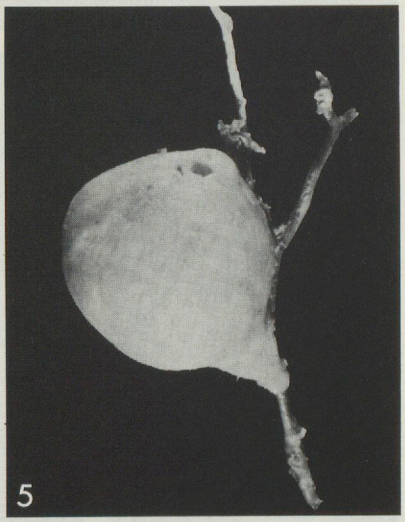


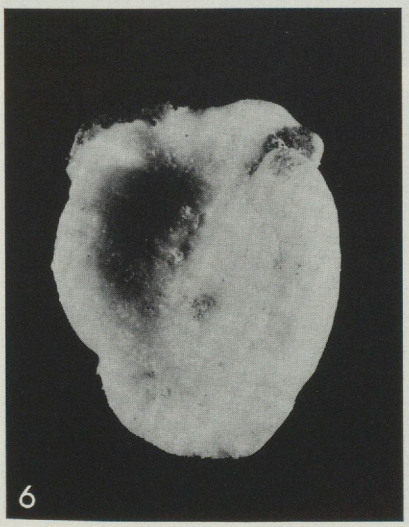

1

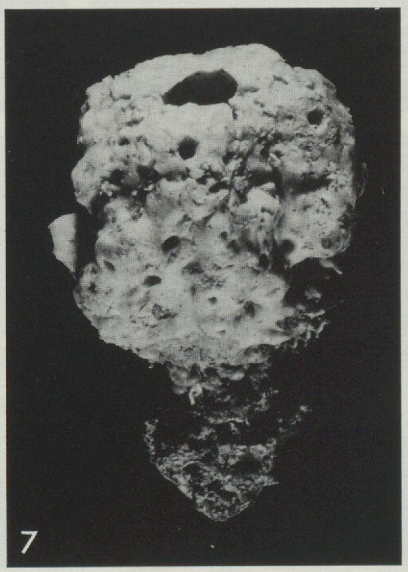

2


3


4


5


6


7

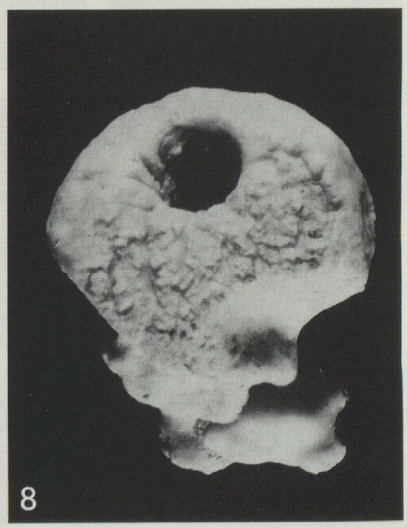
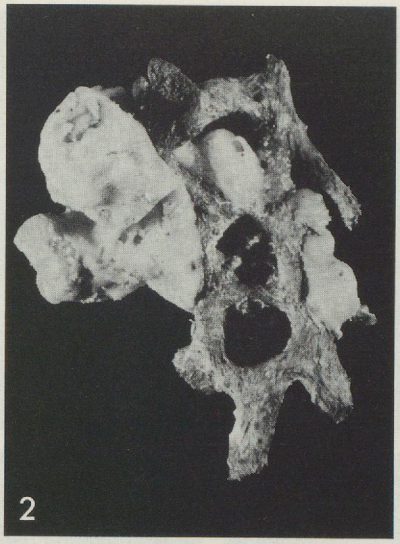
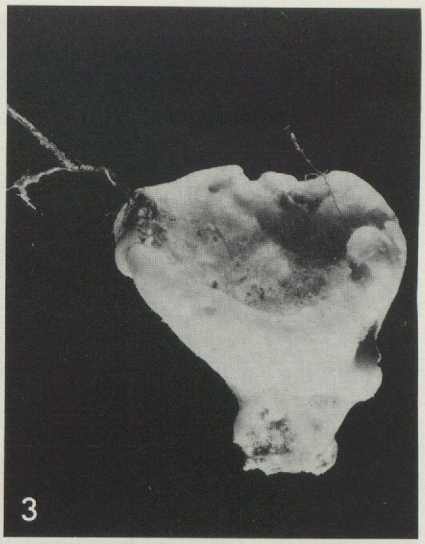

8

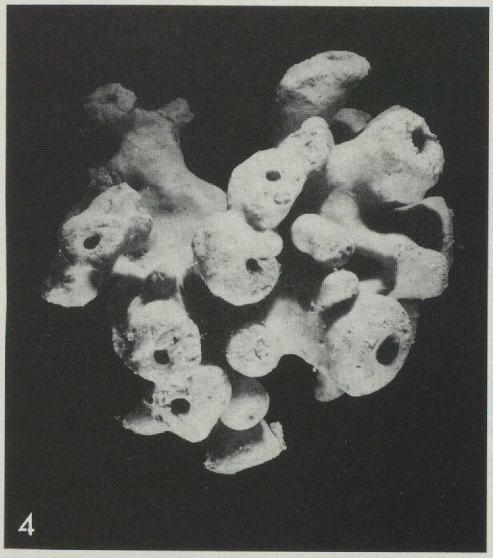
PLANCHE IV

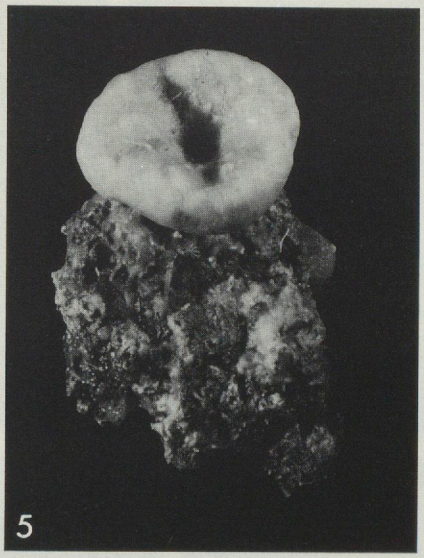
1. — *Theonella cylindrica* Wilson
2. — *Theonella* sp.
3. — *Theonella cupola* Burton
4. — *Theonella cylindrica* Wilson
5. — *Theonella calyx* Döderlein
6. — *Theonella cylindrica* Wilson
7. — *Isops ostracomorpha* sp. nov.
8. — *Isops ostracomorpha* sp. nov.

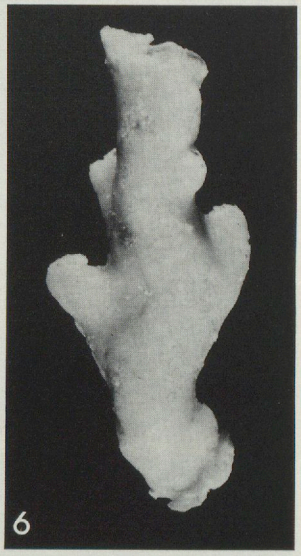

1

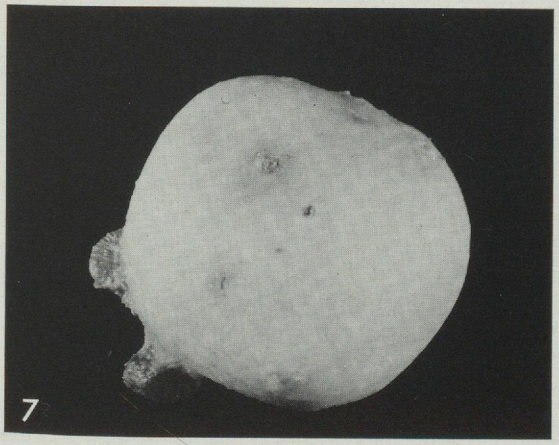

2


3


4


5


6


7

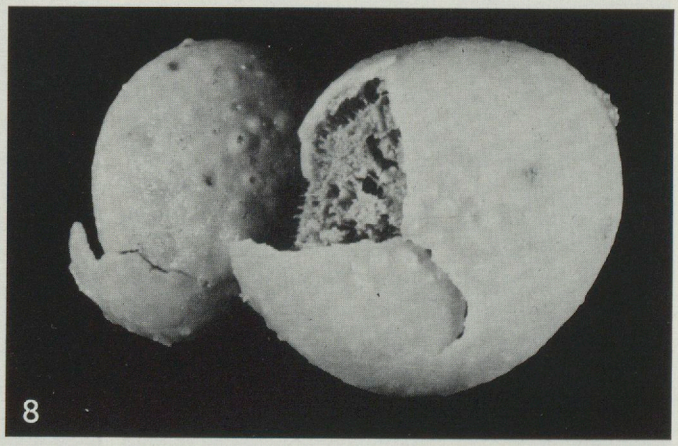
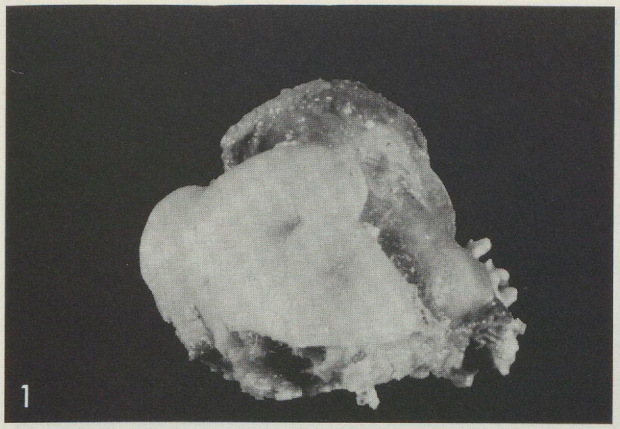
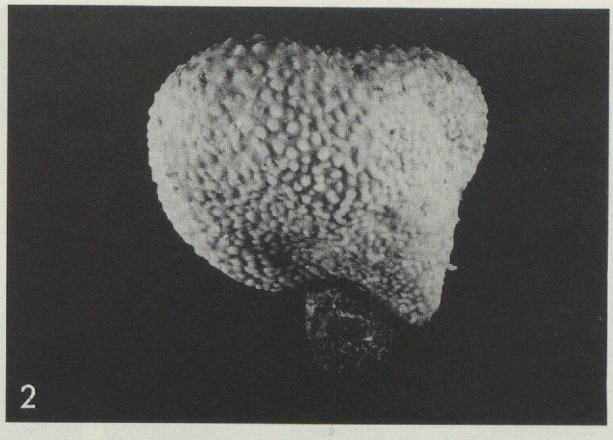

8

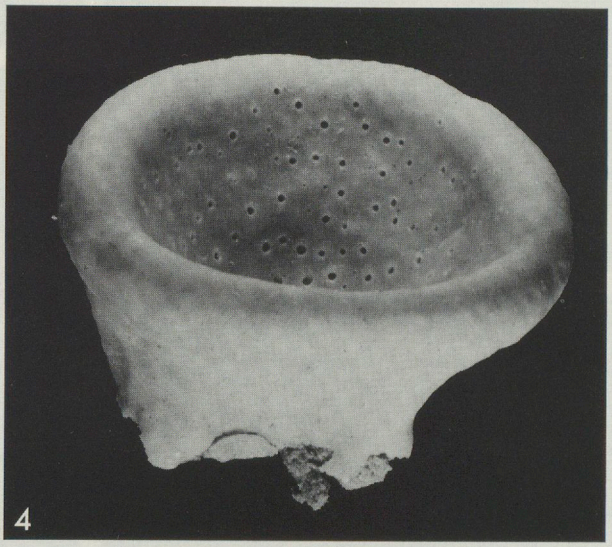
PLANCHE V

1. — *Aurora trichophora* sp. nov.
2. — *Geodinella sphaerastrosa* Wilson
3. — *Erylus phillipinensis* sp. nov.
4. — *Erylus cornutus* Wilson
5. — *Brachiaster simplex* Wilson
6. — *Pachastrella monilifera* Schmidt


1


2


3


4


5


6

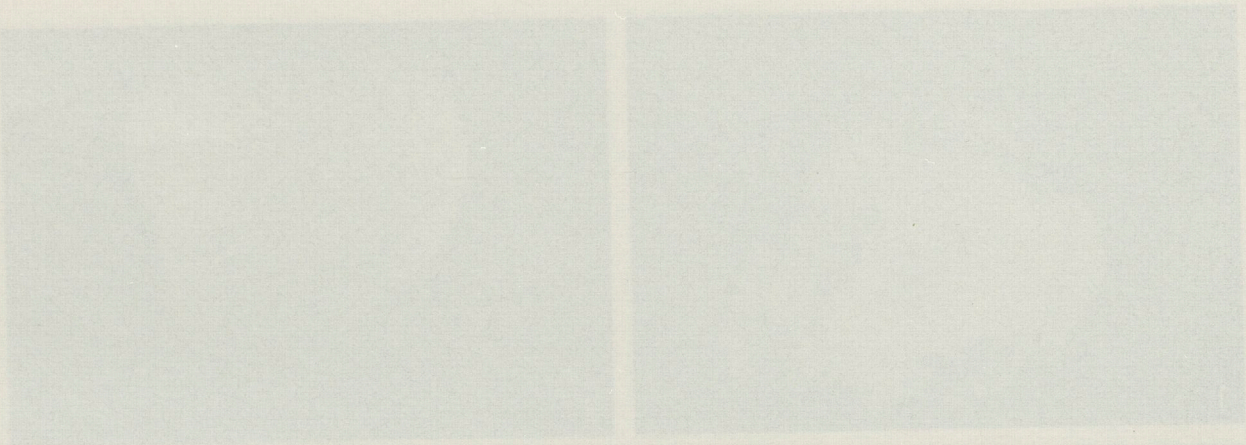
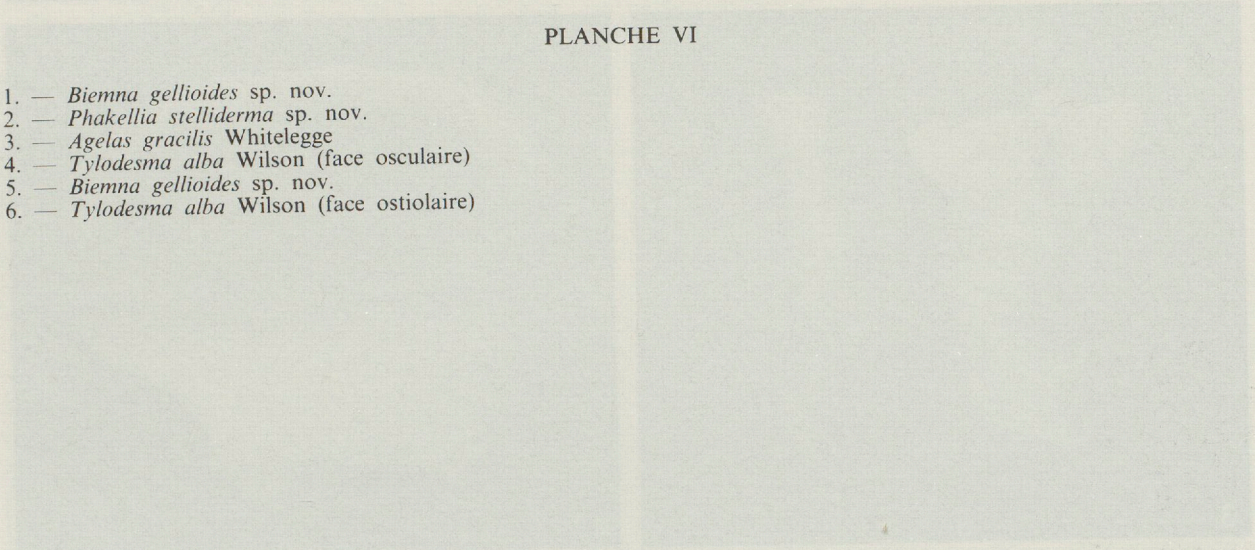
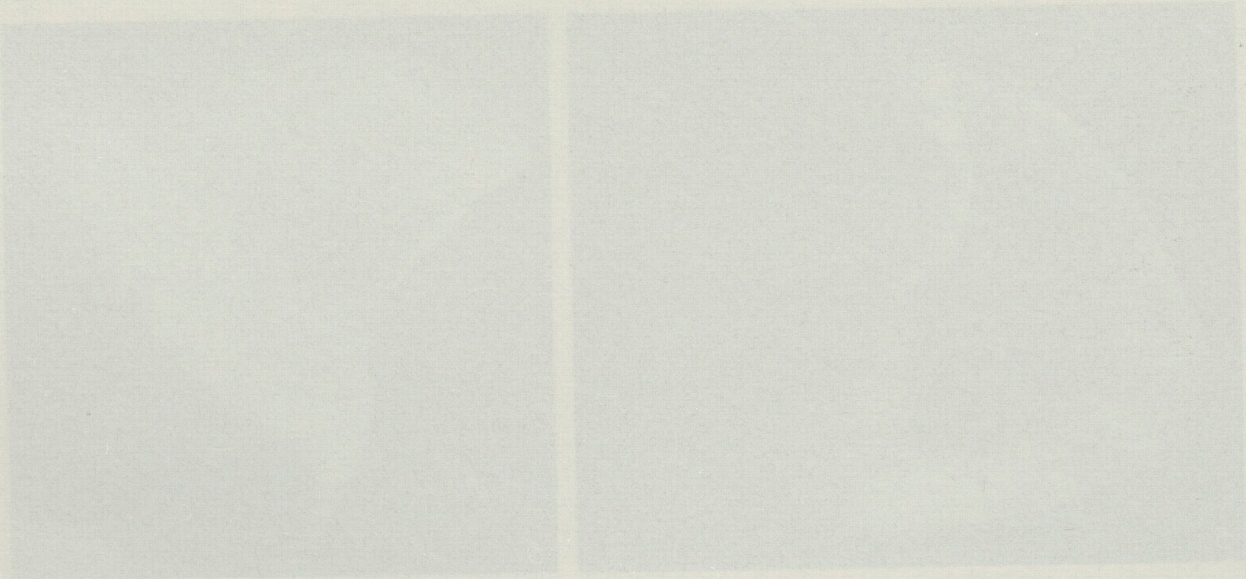
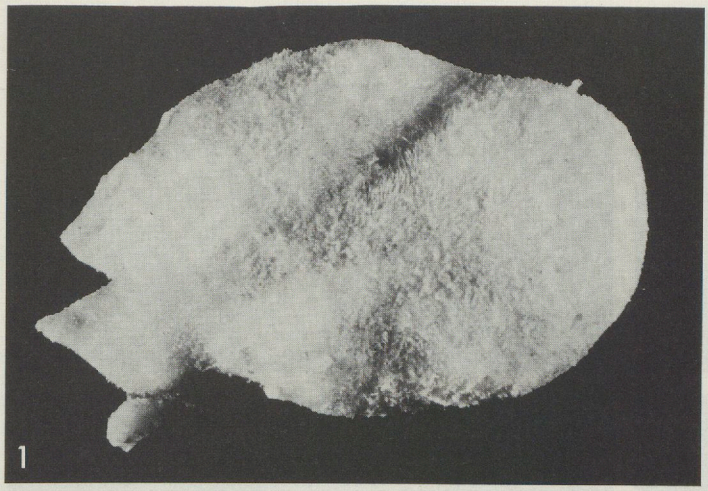


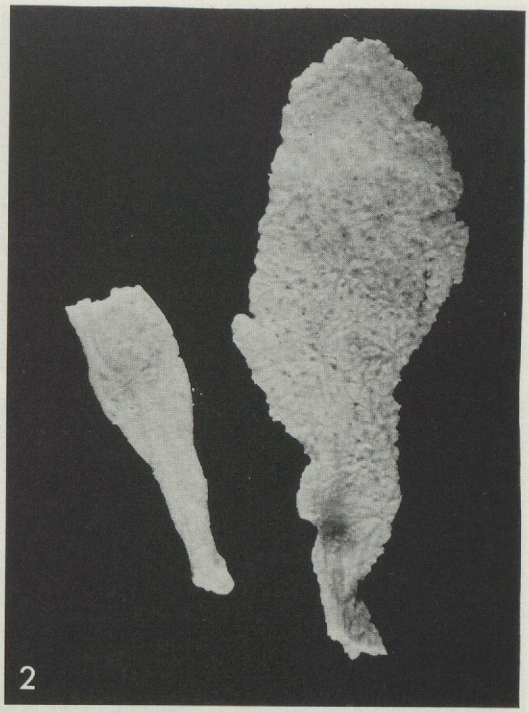
PLANCHE VI

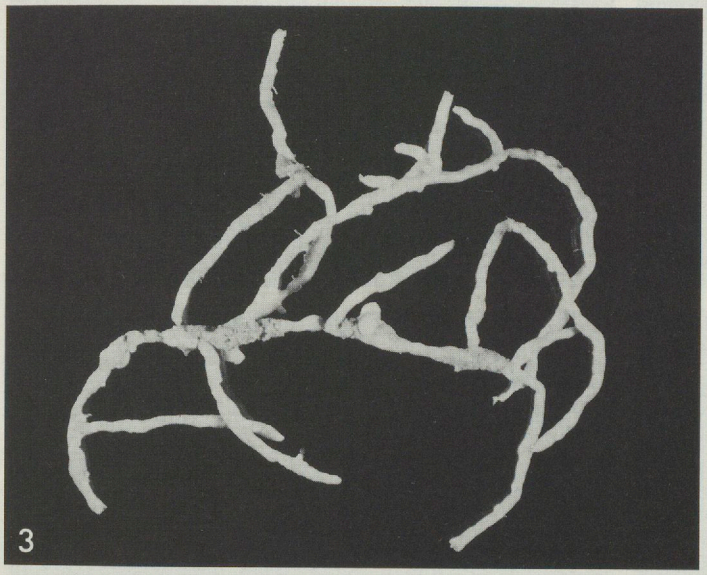
1. — *Biemna gellioides* sp. nov.
2. — *Phakellia stelliderma* sp. nov.
3. — *Agelas gracilis* Whitelegge
4. — *Tylodesma alba* Wilson (face osculaire)
5. — *Biemna gellioides* sp. nov.
6. — *Tylodesma alba* Wilson (face ostiolaire)

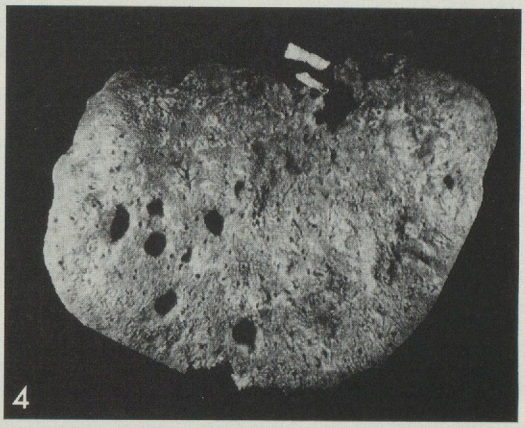


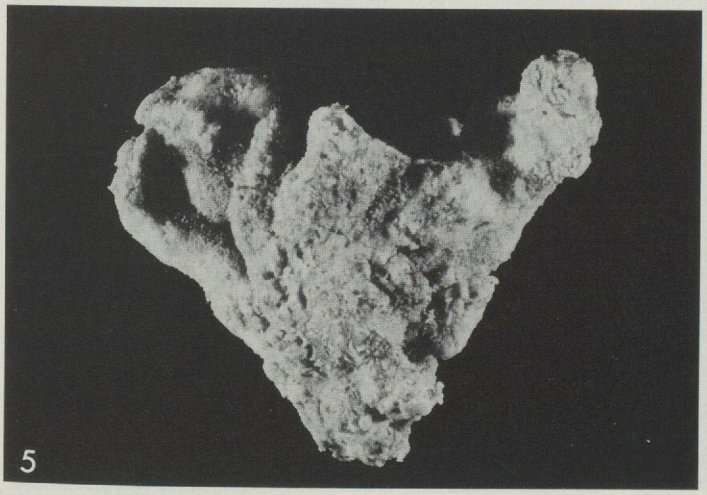



1


2


3


4


5

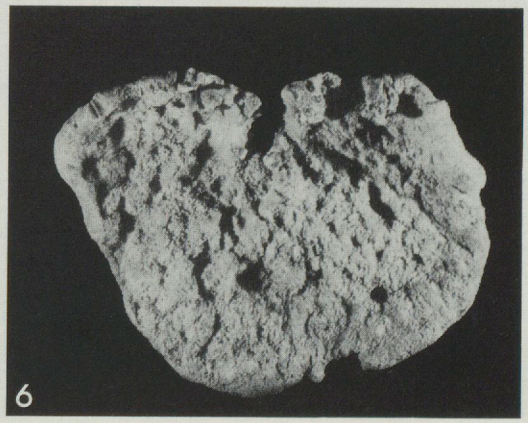
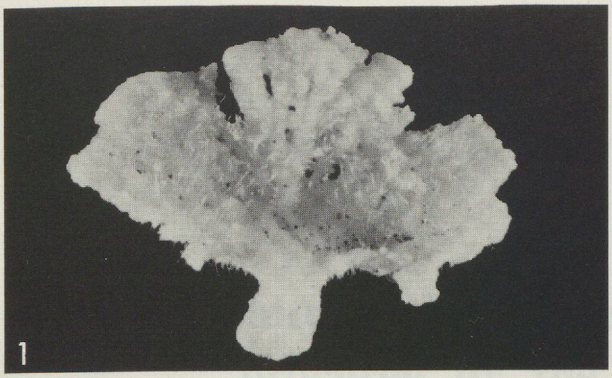
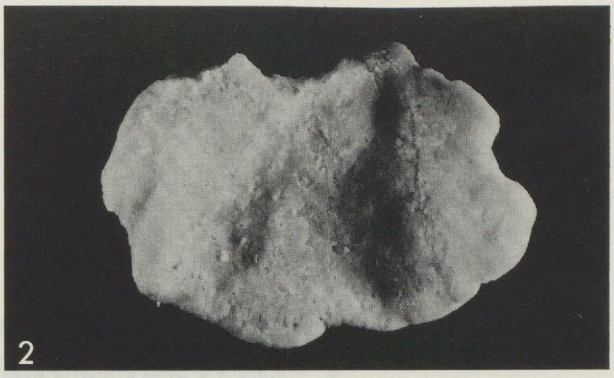
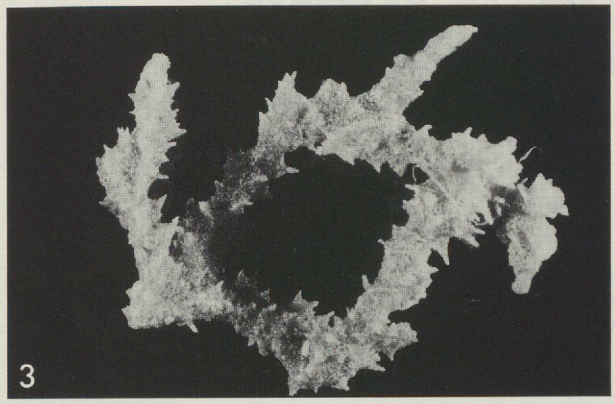

6

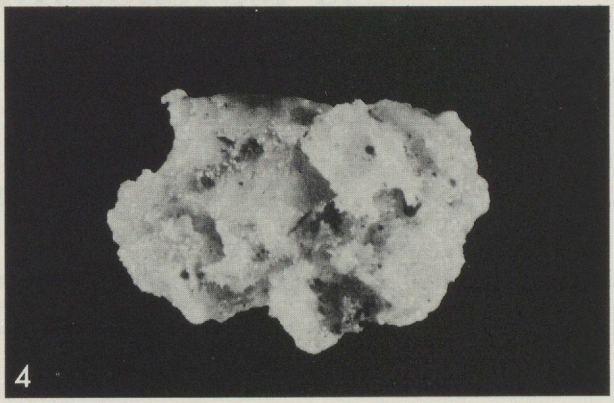
PLANCHE VII

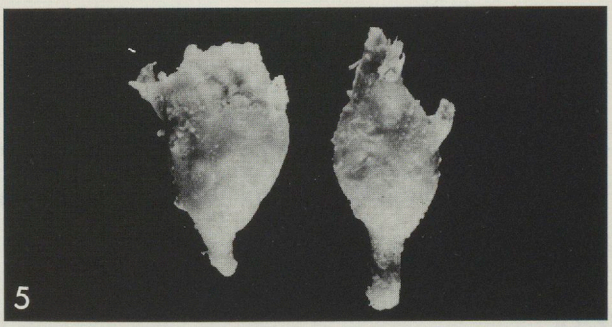
1. — *Hemiasterella typus* Carter
2. — *Jaspis serpentina* Wilson
3. — *Clathria aculeata* Ridley
4. — *Forcepia foresti* sp. nov.
5. — *Phloeodictyon* sp.
6. — *Forcepia foresti* sp. nov.
7. — *Forcepia koltuni* sp. nov.
8. — *Rhabdosigma forcipula* sp. nov.

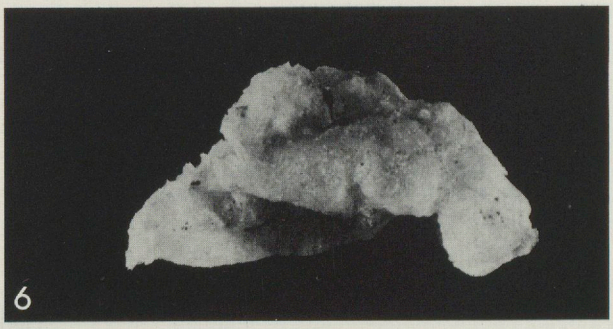

1


2

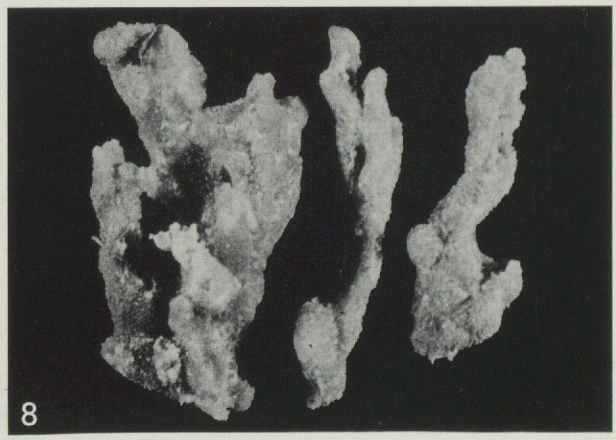

3


4


5


6


7


8

3

Chitons (Mollusca, Polyplacophora) procured by the MUSORSTOM 3, Philippines expedition (1985)

Piet KAAS

Rijksmuseum van Natuurlijke Historie
P.O. Box 9517
2300 RA Leiden, Netherlands

ABSTRACT

During the MUSORSTOM 3, Philippines Expedition (1985), eight species of chitons have been collected, of which 5 had not been found by the MUSORSTOM 1 (1976) or 2 (1980) cruises. Two new species are present, viz. *Lepidozona ferreirai* Kaas & Van Belle, 1987 (described separately in " Monograph of Living Chitons ", vol. 3) and *Chiton (Tegulaplax) boucheti* sp. nov., the second species known in the subgenus.

RÉSUMÉ

Chitons (Mollusca Polyplacophora) récoltés aux Philippines pendant la campagne MUSORSTOM 3 (1985).

Huit espèces de Polyplacophores ont été récoltées au cours de la campagne MUSORSTOM 3 aux Philippines en 1985. Cinq d'entre elles n'avaient pas été récoltées au cours des campagnes MUSORSTOM 1 (1976) et 2 (1980) ; deux espèces nouvelles sont présentes : *Lepidozona ferreirai* Kaas & van Belle, 1987 (décrit dans « Monograph of Living Chitons », vol. 3) et *Chiton (Tegulaplax) boucheti* sp. nov., seconde espèce connue dans ce sous-genre.

KAAS, P., 1989. — Chitons (Mollusca, Polyplacophora, produced by MUSORSTOM 3, Philippines expedition (1985). *In* : J. FOREST (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 4. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **143** : 105-111. Paris ISBN : 2-85653-150-4

INTRODUCTION

During the third MUSORSTOM — Philippines Expedition, carried out by the R.V. " Coriolis " in the South China Sea and Central Philippines during the months of May-June 1985 (FOREST, 1988), 47 specimens of chitons were procured, representing 8 species. Apart from 5 species of *Leptochiton*, 3 of which had been found during the MUSORSTOM 1 (1976) and 2 (1980) cruises, one species of *Lepidozona*, one species of *Chiton (Tegulaplax)* and one species of *Notoplax* were collected by Dr P. BOUCHET and Ms M. P. TRICLOT, who took part in the expedition. I have to thank Dr BOUCHET, curator of Mollusca at the Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, for kindly putting the material at my disposal. All specimens are stored in the collections of that institution.

SYSTEMATICS

Ordo Neoloricata

Subordo Lepidopleurina

LEPTOCHITONIDAE

***Leptochiton* Gray, 1847**

***Leptochiton belknapi* Dall, 1878**

Leptochiton belknapi Dall, 1878 : 1.
L. belknapi : KAAS & VAN BELLE, 1987 : 23 (synonymy, chresonymy), fig. 10.

MATERIAL

Stn CP122, 12°20′ N, 121°42′ E, 673-675 m, 4.vi.1985, 1 spm ; stn CP128, 11°50′ N, 121°42′ E, 815-821 m, 5.vi.1985, 2 spms.

***Leptochiton rissoi* (Nierstrasz, 1905)**

Lepidopleurus rissoi Nierstrasz, 1905 : 6, pl. 1 fig. 5, pl. 2 fig. 52, pl. 3 figs 53-55.
Leptochiton rissoi : KAAS & VAN BELLE 1985 : 110 (chresonymy), fig. 48, map 24.

MATERIAL

Stn CP106, 13°47′ N, 120°30′ E, 640-668 m, 2.vi.1985, 1 spm ; stn CP124, 12°02′ N, 121°35′ E, 120-123 m, 4.vi.1985, 1 spm ; stn CP128, 11°50′ N, 121°42′ E, 815-821 m, 5.vi.1985, 1 spm ; stn CP143, 11°29′ N, 124°11′ E, 205-214 m, 7.vi.1985, 1 spm.

***Leptochiton lineatus* (Nierstrasz, 1905)**

Lepidopleurus lineatus Nierstrasz, 1905 : 8, pl. 1 fig. 4, pl. 2 figs 48-51.
Leptochiton lineatus : KAAS, 1982 : 87.
Lepidopleurus belknapioides Leloup, 1981 : 317, fig. 1, pl. 1 figs 1-3.
Leptochiton lineatus : KAAS & VAN BELLE 1985 : 113 (chresonymy), fig. 49, maps 22, 44.

MATERIAL

Stn CP106, 13°47′ N, 120°30′ E, 640-668 m, 2.vi.1985, 1 spm ; stn CP118, 11°58′ N, 121°06′ E, 448-466 m, 3.vi.1985, 1 spm ; stn CP119, 11°59′ N, 121°13′ E, 320-337 m, 3.vi.1985, 1 spm ; stn CP120, 12°06′ N, 121°15′ E, 219-220 m, 3.vi.1985, 1 spm ; stn CP123, 12°10′ N, 121°45′ E, 700-702 m, 4.vi.1985, 1 juv. spm ; stn CP125, 11°57′ N, 121°28′ E, 388-404 m, 4.vi.1985, 3 spms ; stn CP127, 11°48′ N, 121°30′ E, 464-475 m, 4.vi.1985, 3 spms (2 juv.) ; stn CP128, 11°50′ N, 121°42′ E, 815-821 m, 5.vi.1985, 4 spms ; stn CP135, 11°

58′ N, 122°02′ E, 486-551 m, 5.vi.1985, 1 spm ; stn CP138, 11°54′ N, 122°15′ E, 252-370 m, 6. vi.1985, 1 spm.

Leptochiton foresti (Leloup, 1981)

Lepidopleura (sic !) *foresti* Leloup, 1981 : 321, fig. 2, pl. 2 figs 7-10.
Leptochiton foresti : Kaas 1982 : 88.
Leptochiton foresti : Kaas & Van Belle 1985 : 122, fig. 54, map 44.

MATERIAL

Stn CP88, 14°01′ N, 120°17′ E, 183-187 m, 31.v.1985, 4 spms ; stn CP101, 14°00′ N, 120° 19′ E, 194-196 m, 1.vi.1985, 2 spms ; stn CP108, 14°01′ N, 120°18′ E, 188-195 m, 2.vi.1985, 4 spms ; stn CP112, 14°00′ N, 120°18′ E, 187-199 m, 2. vi.1985, 1 spm, rose coloured ; stn CP120, 12°06′ N, 121°15′ E, 219-220 m, 3.vi.1985, 2 spms ; stn CP125, 11°57′ N, 121°28′ E, 388-404 m, 4. vi.1985, 2 spms ; stn CP139, 11°53′ N, 122°14′ E, 240-267 m, 6.vi.1985, 4 spms.

Leptochiton cancelloides Kaas, 1982

Leptochiton cancelloides Kaas, 1982 : 89, figs 1-13.
Leptochiton cancelloides : Kaas & Van Belle 1985 : 132, fig. 59, map. 44.

MATERIAL

Stn CP100, 14°00′ N, 120°18′ E, 189-199 m, 1.vi.1985, 1 spm.

Subordo Ischnochitonina

ISCHNOCHITONIDAE

Lepidozona Pilsbry, 1892

Lepidozona ferreirai Kaas & Van Belle, 1987

(Figs 1-5)

Lepidozona ferreirai Kaas & Van Belle, 1987 : 252, fig. 114, map 35.

MATERIAL

Stn DR126, 11°49′ N, 121°22′ E, 266 m, 4. vi.1985, 1 spm, now disarticuled (holotype).

CHITONIDAE

Chiton Linnaeus, 1758
(Tegulaplax) Iredale & Hull, 1926

Chiton (Tegulaplax) boucheti sp. nov.

(Figs 6-15)

MATERIAL

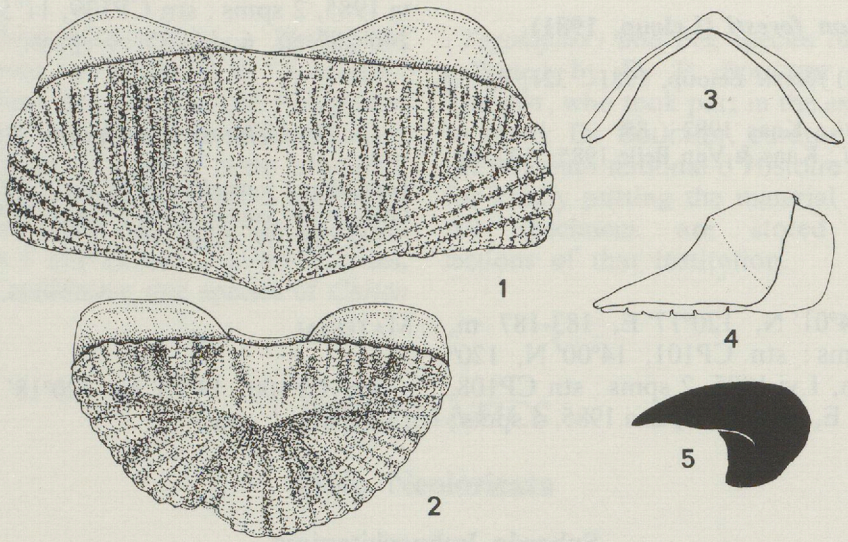
Stn DR117, 12°31′ N, 120°39′ E, 92-97 m, 3.vi.1985, 1 spm, (holotype), now disarticuled.

DIAGNOSIS

Animal small, c. 9 × 4.5 mm, elongate oval, moderately elevated (dorsal elevation 0.48), carinated, side slopes little convex, lateral areas somewhat raised, with two rows of tubercles, one along the diagonal ridge, the other accompanying the posterior margin. Central areas longitudinally grooved, c. 10 grooves on either side of the smooth jugum. Colour of tegmentum light purple to roseate, with a few white spots in the jugal part of the intermediate valves, and striking white diagonal ridges in valve II, valve VIII with a posterior white triangle.

DESCRIPTION

Head valve semicircular, with some nine weak radial depressions and rather close set concentric undulations, which are hardly elevated, anterior slope concave towards the apex. Intermediate valves rectangular, anteriorly forwardly produced in the middle, posterior margin almost straight, except for a small beak, the sides rather abruptly truncated. Lateral areas moderately raised, separated from the central area by a nodulose rib, a similar rib accompanying the posterior margin ; the nodules corresponding



1-2, *Lepidozona ferreirai* Kaas & Van Belle, 1987. (holotype).
1, valve IV, dorsal view, × 20 ; 2, valve VIII, dorsal view, × 20 ; 3, camera lucida sketch of valve IV, rostral view, × 9.6 ; 4, do, lateral view of valve VIII, × 20 ; 5, dental cap of major lateral radula tooth, × 200.

with the longitudinal, shallow grooves on the central area, about ten on either side of the smooth back, becoming obsolete towards the jugum. Tail valve more than twice as wide as long, with a slightly posterior, blunt mucro, posterior slope steep, deeply concave. Antemucronal area sculptured like the central areas, postmucronal area with a few concentric undulations ; both areas separated by a nodulose rib.

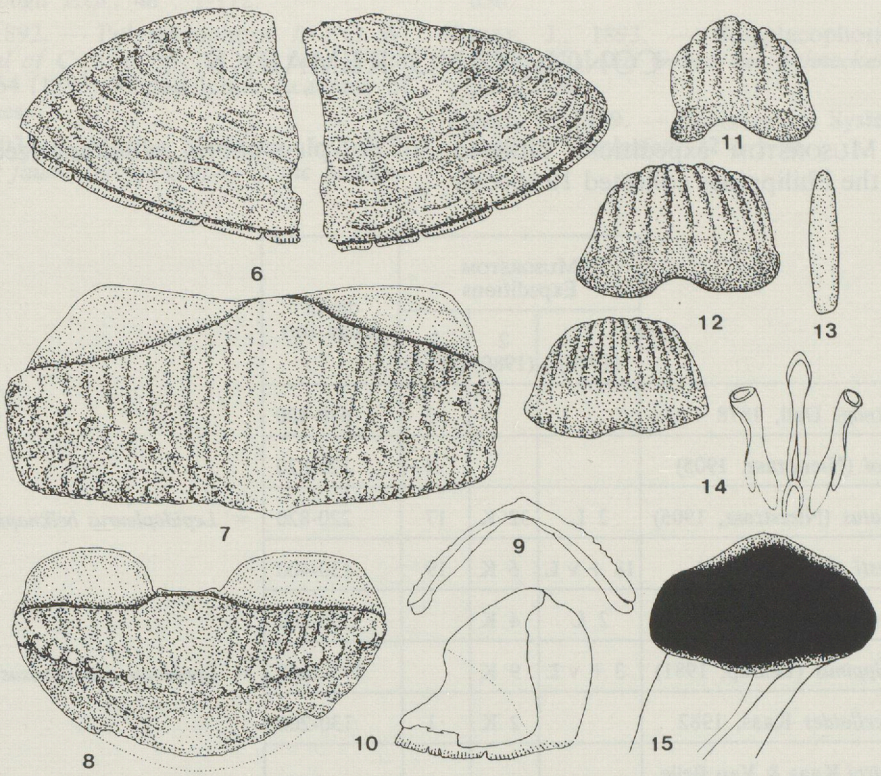
Articulamentum thin, the purple colour of the tegmentum shining through. Apophyses thin, forming an almost straight line anteriorly on both sides of the forwardly produced tegmentum ; there is practically no sinus, except in valve VIII, which has trapezoid apophyses, connected by a narrow sutural plate, weakly notched at the sides, as in *Lepidozona*. Insertion teeth rather short, very finely denticulated, with 9 slits in the head valve, 1-1 in the intermediate valves, and c. 10 in the tail valve, the slit rays rather indistinct.

Girdle closely beset with small, imbricating, strongly bent, oval scales, rounded at the top, ornamented with 12-13 strong ribs, somewhat converging towards the top, the base emarginate, 140 × 90 μm on mid-girdle, smaller towards the outer margin. Ventrally the girdle is clothed with transverse rows of elongate scales, distally bluntly pointed, 72 × 16 μm.

Radula with a very small and narrow, spoon-shaped central tooth, with a small blade, 44 μm long, the blade 20 μm broad. First lateral tooth narrow, elongate, distally a little widening, tube-shaped, on the outer side with a narrow wing. Major laterals with a broad head, the cutting edge bluntly rounded, non-cuspidate, the shaft without a trunklike appendix on the inner side.

Observations

This new species is much alike *C. (Tegulaplax) hululensis* (Smith, 1903), from which it differs, however, in the longitudinally grooved central areas and in the jugal sinus of the valves, which is rather deep in *hululensis*, shallow to practically nil in *boucheti*.



6-15, *Chiton (Tegulaplax) boucheti* sp. nov. (holotype).
6, valve I, dorsal view, × 19 ; 7, valve VI, dorsal view, × 19 ; 8, valve VIII, dorsal view, × 19 ; 9, camera lucida sketch of valve VI, rostral view, × 9 ; 10, do, valve VIII, lateral view, × 19 ; 11, dorsal girdle scale near to the outer margin, × 187.5 ; 12, scales from mid-girdle, a dorsal, b ventral view, × 187.5 ; 13, ventral girdle scale, × 187,5 ; 14, central and first lateral radula teeth, × 375 ; 15, dental cap of major lateral tooth, × 375.

Subordo Acanthochitonina

ACANTHOCHITONIDAE

Notoplax H. Adams, 1861

(Spongiochiton) Dall, 1882

Notoplax (Spongiochiton) producta
(Carpenter *in* Pilsbry, 1892)

Spongiochiton productus Carpenter *in* Pilsbry, 1892 : 26.
Acanthochites (Notoplax) carpenteri Pilsbry, 1893 : 35, pl. 1 figs 14-22.
Acanthochites (Notoplax) involutus Carpenter *in* Pilsbry, 1893 : 35, pl. 1 figs 27-35.
Craspedochiton liberiensis Thiele, 1909 : 33, pl. 4 figs 29-35.
Notoplax foresti Leloup, 1965 : 155, pls 1, 2, text figs 1-3.
Notoplax (Spongiochiton) productus ; Kaas, 1986 : 20.

MATERIAL

Stn DR117, 12°31′ N, 120°39′ E, 92-97 m, 3.vi.1985, 1 spm.

CONCLUDING REMARKS

The three MUSORSTOM expeditions hitherto carried out in the Philippines collected 10 species of Polyplacophora, as summarized in the table :

	MUSORSTOM Expeditions			depth range (m)	
	1 (1976)	2 (1980)	3 (1985)		
Leptochiton belknapi Dall, 1878			3	670-820	
Leptochiton rissoi (Nierstrasz, 1905)			4	120-820	
Leptochiton lineatus (Nierstrasz, 1905)	2 L	32 K	17	220-820	= *Lepidopleurus belknapioides* Leloup, 1981
Leptochiton foresti (Leloup, 1981)	18 + v L	6 K	19	130-400	
Leptochiton juvenis (Leloup, 1981)	2 L	4 K		95-200	
Leptochiton philippinus (Leloup, 1981)	3 + v L	9 K		175-1660	= *Lepidopleurus porosus* Leloup, 1981
Leptochiton cancelloides Kaas, 1982		2 K	1	130-200	
Lepidozona ferreirai Kaas & Van Belle, 1987			1	270	
Chiton boucheti sp. nov.			1	95	
Notoplax producta (Carpenter *in* Pilsbry, 1892			1	95	

REFERENCES

DALL, W. H., 1978. — Descriptions of new forms of mollusks from Alaska contained in the collections of the National Museum. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **1** : 1-3.

HEDLEY, C. & HULL, A. F. B, 1912. — The Polyplacophora of Lord Howe and Norfolk Islands. *Proc. Linn. Soc. N.S.W.*, **37** : 271-281.

IREDALE, T. & HULL A. F. B., 1926. — A monograph of the Australian Loricates, VI. *Aust. Zool.*, **4** : 164-185.

KAAS, P. 1982. — *Leptochiton* species (Polyplacophora : Leptochitonidae) of the MUSORSTOM 1 (1976) and 2 (1980) Philippines expeditions. *Basteria*, **46** : 87-92.

KAAS, P., 1986. — Revision of the chitons (Mollusca : Polyplacophorza) from the coral reefs of Tuléar, SW Madagascar, and of the Mascarene Islands. *Mésogée* **46** (1) : 9-23.

KAAS, P. & VAN BELLE, R. A., 1980. — *Catalogue of living Chitons*. Rotterdam, W. Backhuys. viii + 144 pp.

KAAS, P. & VAN BELLE, R. A., 1985. — *Monograph of living Chitons*, 1, Leiden, E. J. Brill. 240 pp.

KAAS, P. & VAN BELLE, R. A., 1987. — *Monograph of living Chitons*, 3, Leiden, E. J. Brill. 302 pp.

LELOUP, E., 1965. — Description d'une espèce nouvelle de chiton recueillie par « La Calypso » dans le Golfe de Guinée, *Notoplax foresti* sp. nov. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris*, (2) **37** (1) : 155-161.

LELOUP, E., 1981. — Résultats des campagnes MUSORSTOM, Volume 1 — Philippines (18-28 Mars 1976). Mollusques Polyplacophores. *Mém. ORSTOM*, **91** : 317-323.

LINNAEUS, C., 1758. — *Systema Naturae. Regnum Animale*. Ed. Decima.

NIERSTRASZ, H. F., 1905. — Die Chitonen der Siboga Expedition. *Siboga Exp.*, **48** : 1-112.

PILSBRY, H. A., 1892. — Polyplacophora. *In* : G. W. TRYON, *Manual of Conchology*, **14** : i-xxxiv, 1-128 (1892), **15** : 1-64 (1893). Philadelphia, Academy of Natural Sciences.

SMITH, E. A., 1903. — Marine Mollusca. *In* : J. S. GARDINER, *The fauna and geography of the Maldive and Laccadive Archipelagoes*, etc., 2 (2 n° 1) : 589-630.

THIELE, J., 1893. — Polyplacophora. *In* : F. H. TROSCHEL, *Das Gebiss der Schnecken*, **2** : 353-401, pls. 30-32

THIELE, J., 1909. — Revision des Systems der Chitonen, I., *Zoologica*, **22** : 1-70.

4

Echinodermes : Crinoïdes Pentacrinidae (MUSORSTOM 2 & CORINDON 2)

Jean-Paul BOURSEAU

Université Claude Bernard - Lyon I
Département des Sciences de la Terre
27-43, boulevard du 11 novembre 1918
69622 Villeurbanne Cedex (France)

&

Michel ROUX

Université de Reims
Laboratoire de géologie
B.P. 347
51062 Reims Cedex (France)

SOMMAIRE

	Pages
INTRODUCTION	115
LISTE DES STATIONS A PENTACRINES	115
DESCRIPTION DU MATÉRIEL	116
GENRE *SARACRINUS* A. H. CLARK	117
Saracrinus angulatus	117
Saracrinus superbus	125
GENRE *METACRINUS* P. H. CARPENTER	131
Metacrinus interruptus	131
Metacrinus musorstomae	138

BOURSEAU, J-P. & ROUX, M., 1989. — Echinodermes : Crinoïdes Pentacrinidae (MUSORSTOM 2 & CORINDON 2). *In* : J. FOREST (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 4. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **143** : 113-201. Paris ISBN : 2-85653-150-4

Metacrinus nodosus 143
Metacrinus serratus 144
Metacrinus wyvillii 149
Metacrinus aff. *wyvillii* 156

GENRE *DIPLOCRINUS* L. DÖDERLEIN 157

Diplocrinus alternicirrus 157
Diplocrinus sibogae 158

GENRE *HYPALOCRINUS* A. H. CLARK 159

Hypalocrinus naresianus 159

PROBLÈMES TAXONOMIQUES ET BIOGÉOGRAPHIQUES 172

LA DÉFINITION DES ESPÈCES CHEZ LES METACRININAE 172

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES ET DISTRIBUTION BATHYMÉTRIQUE 174

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 177

RÉSUMÉ

Les campagnes MUSORSTOM 2 à l'Ouest des Philippines et CORINDON 2 dans le détroit de Makassar ont recueilli une faune de Pentacrines (Crinoïdes pédonculés, Pentacrinidae) plus diversifiée et relativement plus abondante que celle récoltée lors de la campagne MUSORSTOM 1. Quatre genres sont représentés : *Diplocrinus, Hypalocrinus, Metacrinus* et *Saracrinus*. Dix espèces sont décrites : *D. alternicirrus, D. sibogae, H. naresianus, M. interruptus, M. musorstomae, M. nodosus, M. serratus, M. wyvillii, S. angulatus* et *S. superbus*. Elles s'étagent entre 170 mètres et 970 mètres de profondeur. La variabilité des caractères de la couronne et du pédoncule a pu être précisée dans la plupart des cas. Ces variations en rapport avec la zonation bathymétrique sont discutées.

ABSTRACT

Echinodermata : Pentacrinidae crinoids procured by the MUSORSTOM 2 and CORINDON 2 expeditions.

During MUSORSTOM 2 and CORINDON 2 expeditions (West Philippines for the former, Makassar channel for the latter) many stalked crinoids of the family Pentacrinidae were sampled. They are more diversified and comparatively more abundant than the fauna which was collected during the MUSORSTOM 1 expedition. The samplings come from depths between 170 and 970 meters. Four genera are represented : *Diplocrinus, Hypalocrinus, Metacrinus* and *Saracrinus*. Detailed descriptions of the ten following species are given : *D. alternicirrus, D. sibogae, H. naresianus, M. interruptus, M. musorstomae, M. nodosus, M. serratus, M. wyvillii, S. angulatus* and *S. superbus*.

For each specimen, data on morphological features, biometry, arm branching and ossicle articulations are given. Stalk and arm joints were observed under scanning electron microscope, especially stem synostosis with regard to their importance for taxonomy. Sometimes, some peculiar growth patterns appear to be a consequence of fast regeneration. Such features are illustrated by the proximal part of the stalk of a few specimens belonging to *S. angulatus* and *M. wyvillii*.

As numerous individuals of each species were collected, it was possible to study the variation of crown and stem characters. The morphological features and their variability seem to be depth related. The bathymetrical distribution of Pentacrinidae in the Western Pacific province is examined and discussed. Intraspecific polymorphism with regard to external stem morphology and arm organization is suggested for a few species of this biogeographical province. The number of recognized species might be reduced because some of them might be interpreted as a consequence of ecophenotypic or geographical variations. So, in the subfamily Metacrininae, *S. acutus, S. cingulatus, S. batheri* and *S. suluensis* might be synonyms of *S. angulatus*. It is also suggested that *S. nobilis* (*S. varians* and *S. superbus* included) shows intraspecific polymorphism or large morphological variations through a wide depth range. For the genus

Metacrinus, simplification of the species number is more difficult to effect because each phenotype frequently seems to be clearly distinguished. Nevertheless, *M. interruptus* and *M. musorstomae* are very similar and the latter might be an ecophenotype of the former. *M. costatus* and *M. serratus* are also two species with large morphological affinities ; the first species seems to be a morph living in deeper environment. *M. rotundus* might include *M. multisegmentatus* and *M. cyaneus*.

Stem and arm morphological variations linked to bathymetry are also interpreted in terms of adaptative strategy (r and K selection). For pentacrinids, two unstability limits are suggested from their depth repartition : the upper boundary (about 100 meters) could correspond to hydrodynamic vulnerability threshold, the lower (about 1500-2500 meters) to the trophic vulnerability limit, the food becoming too scarce. In one genus, species living close to these two unstability limits have a very important morphological variability (for example : *M. rotundus, M. wyvillii*). In the Western Pacific, the most stable depth range for these crinoids could be situated between 300 and 600 meters with development of K strategy (*M. serratus*).

Biogeographical repartition of these species is analysed from such a point of view. Typical r strategy species (*M. rotundus, M. wyvillii, S. nobilis, H. naresianus*) have the largest geographical repartition. *S. nobilis* seems to be the species with the most eurybathic pattern with polymorphic characters.

Taxonomy, paleoecology and biostratigraphy of fossil stalked crinoids must be reconsidered and discussed as a consequence of these results.

INTRODUCTION

La campagne MUSORSTOM 1 à l'ouest des Philippines avait recueilli quatre espèces de Pentacrines appartenant aux genres *Metacrinus* et *Saracrinus*. Leur description avait été l'occasion d'une revue générale sur une famille de Crinoïdes pédonculés (les Isocrinidae) et d'une révision de sa classification (ROUX, 1981). Les genres *Metacrinus* et *Saracrinus* apparaissaient comme des taxons d'origine récente ayant tout juste amorcé leur radiation adaptative. Les espèces s'y rattachant montrent une variabilité élevée de leur morphologie externe, que le nombre réduit de spécimens disponibles ne permet pas d'apprécier précisément. La variabilité des principaux caractères n'a pu être analysée quantitativement qu'exceptionnellement chez les Pentacrines, lorsque dans une station ou dans une région relativement délimitée un nombre suffisamment important de spécimens a pu livrer des indications statistiques significatives (GISLEN, 1922 ; ROUX, 1976 et 1980).

Avec le matériel recueilli par les campagnes MUSORSTOM 2 et CORINDON 2 nous disposons désormais d'une source d'information exceptionnelle pour mieux connaître la variabilité de sept espèces. L'ensemble de la faune que nous allons décrire comporte dix espèces réparties en quatre genres et étagées entre 170 et 970 mètres de profondeur.

Le présent travail est conçu comme directement complémentaire à celui issu de l'étude du matériel recueilli par MUSORSTOM 1 (ROUX, 1981). Nous renvoyons donc le lecteur à la première partie de cet article pour ce qui concerne la morphologie générale des Pentacrines, leur systématique, leur écologie et leur biogéographie.

Un résumé et une discussion des résultats majeurs présentés ici ont été publiés par BOURSEAU & ROUX (1985) et ROUX (1987).

LISTE DES STATIONS À PENTACRINES

MUSORSTOM 2

Station 1. — 14°0,3′ N-120°19,3′ E à 14°0,4′ N-120°17,6′ E, 188-198 m, *Saracrinus superbus* (1 exemplaire).

Station 2. — 14°01′ N-120°17,1′ E à 13°59,9′ N-120°17,5′ E, 184-186 m, *Metacrinus interruptus* (1 exemplaire).

Station 15. — 13°55,1′ N-120°28,4′ E à 13°54,9′ N-

120°29,3′ E, 326-330 m, *Metacrinus serratus* (10 exemplaires).

Station 19. — 14°0,5′ N-120°16,5′ E à 14°0,7′ N-120°18,2′ E, 189-192 m, *Saracrinus superbus* (2 exemplaires), *Metacrinus musorstomae* (2 exemplaires).

Station 31. — 13°40,5′ N-120°53,7′ E à 13°40′ N-120°55′ E, 204-230 m, *Saracrinus angulatus* (5 exemplaires), *Saracrinus superbus* (4 exemplaires).

Station 32. — 13°40,5′ N-120°53,9′ E à 13°40,5′ N-120°54,2′ E, 192-220 m, *Saracrinus angulatus* (2 exemplaires), *Saracrinus superbus* (1 exemplaire).

Station 51. — 13°59,3′ N-120°16,4′ E à 14°0,4′ N-120°17,6′ E, 170-187 m, *Metacrinus musorstomae* (2 exemplaires).

Station 53. — 13°59,2′ N-120°18,3′ E à 14°01′ N-120°16,6′ E, 215-216 m, *Saracrinus superbus* (1 exemplaire), *Metacrinus musorstomae* (6 exemplaires).

Station 56. — 13°53,7′ N-119°56,3′ E à 13°54,4′ N-119°57′ E, 970 m, *Diplocrinus alternicirrus* (1 exemplaire), *Hypalocrinus naresianus* (50 exemplaires).

Station 78. — 13°49,1′ N-120°28′ E à 13°49,8′ N-120°28,9′ E, 441-550 m, *Metacrinus serratus* (2 exemplaires).

Station 81. — 13°36,4′ N-121°31,8′ E à 13°33,9′ N-120°30,6′ E, 856-884 m, *Metacrinus nodosus* (1 exemplaire).

Corindon 2 (Détroit de Makassar)

Station 214. — 0°31,4′ N-117°50,1′ E, 595 m, *Diplocrinus* aff. *sibogae* (1 exemplaire), *Metacrinus* aff. *wyvillii* (1 exemplaire).

Station 229. — 0°02,2′ N-119°49,8′ E, 411-445 m, *Diplocrinus* aff. *sibogae* (1 exemplaire).

Station 290. — 2°37,6′ N-118°10,9′ E, 779-798 m, *Metacrinus wyvillii* (9 exemplaires).

DESCRIPTION DU MATÉRIEL

Dans une synthèse récente l'un de nous (Roux, 1978) a proposé de regrouper l'ensemble des Pentacrines actuelles et fossiles en une seule famille : celle des Pentacrinidae d'Orbigny, 1851. Cinq sous-familles sont distinguées : Pentacrininae d'Orbigny, 1851 (uniquement fossile), Isocrininae Roux, 1981 (incluant le genre actuel *Cenocrinus*), Balanocrininae Roux, 1981 (avec les genres actuels *Neocrinus* et *Hypalocrinus*), Diplocrininae Roux, 1981 (avec les genres actuels *Diplocrinus* et *Teliocrinus*), Metacrininae Roux, 1981 (avec les genres actuels *Metacrinus* et *Saracrinus*).

Nous donnons une clé simplifiée de détermination des espèces recueillies par les campagnes Musorstom et Corindon :

— **1a** : I Br 2 axillaire **8**
— **1b** : I Br 2 non axillaire : Metacrininae **2**
— **2a** : I Br 4 ax. (cas le plus fréquent), nombre de I Br toujours inférieur à 6 : *Saracrinus*.. **3**
— **2b** : I Br 7 ax. (cas le plus fréquent), nombre de I Br presque toujours supérieur à 4, rarement inférieur à 5 : *Metacrinus* **4**
— **3a** : nombre d'internodales par nodotaxis compris entre 9 et 14 (13 le plus souvent), pédoncule dépourvu d'ornementation et de section circulaire, pentagonale ou étoilée : *Saracrinus superbus* ..... p. 00
— **3b** : nombre d'internodales par nodotaxis compris entre 6 et 10 (7 et 9 les plus fréquents), pédoncule généralement à section étoilée à subpentagonale, parfois ornementé, articulations aux aires pétaloïdes très lancéolées : *Saracrinus angulatus* .... p. 00
— **4a** : nombre d'internodales par nodotaxis le plus souvent inférieur à 10 ..... **5**
— **4b** : nombre d'internodales par nodotaxis le plus souvent égal ou supérieur à 10 .. **7**
— **5a** : nombre d'internodales par nodotaxis compris entre 7 et 11 (8 et 9 les plus fréquents) : *Metacrinus nodosus* ..... p. 00
— **5b** : nombre d'internodales le plus souvent égal à 7..... **6**
— **6a** : 6 à 8 II Br (le plus souvent 7), section du pédoncule toujours étoilée, synostoses du pédoncule à canal axial secondaire irrégulier ou comblé : *Metacrinus serratus*.. p. 00
— **6b** : 6 à 11 II Br (le plus souvent 9), section du pédoncule plus arrondie, synostoses du pédoncule à canal axial secondaire pentalobé et à bordure nette : *Metacrinus wyvillii*..... p. 00

— **7a** : bras relativement graciles, ornementation du pédoncule discrète ou absente, section du pédoncule généralement pentagonale, présence de grosses mailles dans l'areola des symplexies : *Metacrinus musorstomae* ..... p. 00
— **7b** : bras robustes, columnales ornementées par une carène ponctuée discontinue, section du pédoncule légèrement étoilée à subpentagonale, absence de grosses mailles dans l'areola des symplexies : *Metacrinus interruptus* ..... p. 00
— **8a** : moins de 15 bras, nombre d'internodales par nodotaxis généralement supérieur à 8 (11 et 12 les plus fréquents) : *Hypalocrinus naresianus* ..... p. 00
— **8b** : plus de 15 bras : *Diplocrinus* **9**
— **9a** : verticilles de cirres complets : *Diplocrinus sibogae* ..... p. 00
— **9b** : verticilles de cirres le plus souvent incomplets : *Diplocrinus alternicirrus* ... p. 00

Genre *Saracrinus* A. H. Clark, 1923

Saracrinus angulatus (Carpenter, 1884)
(Pl. I, 1-5 ; pl. II, 1-6 ; pl. IV, 1-7 ; pl. VIII, 10)

Metacrinus angulatus Carpenter, 1884 : 344.
Metacrinus acutus Döderlein, 1907 : 35.
Metacrinus angulatus : A. H. Clark, 1908 : 671 ; Roux, 1977 : 45.
Saracrinus angulatus : A. H. Clark, 1923 : 9 ; Roux, 1981 : 484.
Saracrinus acutus : A. H. Clark, 1923 : 9.

Matériel

Musorstom 2 :

Spécimens 1 à 5 : station 31, 13°40,5′ N-120°53,7′ E à 13°40′ N-120°55′ E, profondeur 204 m à 230 m.
Spécimens 6 à 7 : station 32, 13°40,5′ N-120°53,9′ E à 13°40,5′ N-120°54,2′ E, profondeur 192 m à 220 m.

Description (Tableau 1)

Spécimen 1 : C'est un spécimen très jeune en pleine phase de croissance et de régénération. Trois phases de régénération affectent la couronne. La plus ancienne se développe à partir du cercle de basales, la seconde à partir de I Br 1 (4 cas) ou de la radiale (1 cas), la dernière à partir de II Br 2 (3 cas), II Br 3 (1 cas), III Br 2 (1 cas), III Br 3 (4 cas). L'organisation visible des bras est la suivante : I Br 1 + 2, 4 ax. (5 cas) ; II Br 2 + 3 (4 cas), 3 + 4 (4 cas), sans synostose (1 cas), 6 ax. (1 cas), 7 ax. (6 cas) ; III Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (8 cas).

Le pédoncule a un aspect aberrant, notamment dans la partie proximale, dû à une poussée de croissance rapide en cours. Nous en reprendrons la description détaillée plus loin. Un fort décalage existe entre le diamètre du cercle de basales (5,8 mm) et celui des premières columnales (3 mm). Le diamètre est de 3,9 mm distalement ; il atteint 4,4 mm au niveau de l'internode 16. Les pores intercalaires sont ouverts tout le long. Le nombre d'internodales par nodotaxis complet est de 6 (1 cas), 7 (11 cas), 8 (6 cas).

Spécimen 2 : La couronne a 5,6 cm de long. Les cinq basales sont trapézoïdales et jointives, avec des apophyses inférieures marquées. Il n'existe que quatre radiales aussi hautes que larges, résultant probablement d'une anomalie de régénération. La hauteur des radiales est égale à celle des basales. Les troncs brachiaux conservés montrent l'organisation suivante : I Br 1 + 2 (4 cas), 4 ax. (3 cas) ; II Br 3 + 4 (6 cas), 7 ax. (1 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (4 cas) ; III Br 3 + 4 (8 cas), sans synostose (3 cas), 10 ax. (1 cas), 13 ax. (3 cas), 14 ax. (4 cas), 15 ax. (3 cas) ; IV Br 3 + 4 (3 cas). Un cas de pinnule en cours de transformation brachiale a été observé du niveau d'une III Br 14. La largeur moyenne des brachiales est de 3,2 mm (I Br), 2,1 mm (II Br), 1,2 mm (III Br). Sur 1,6 cm, l'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnule fonctionnelle.

Le pédoncule est conservé sur 7,5 cm. Son plus grand diamètre est 2,8 mm près de la coupe dorsale pour passer à 2,5 mm plus distalement. Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'à l'internode 11, mais ils restent visible après. Le

neuvième nodotaxis est le plus long (10 mm). Le nombre d'internodales par nodotaxis mature est de 7 (1 cas), 8 (2 cas), 9 (3 cas), 10 (3 cas).

Spécimen 3 : C'est encore un jeune spécimen dont la couronne a 4,3 cm de long. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2, 4 ax. (5 cas) ; II Br 3 + 4 (10 cas), 7 ax. (1 cas), 8 ax. (3 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (2 cas) ; III Br. 3 + 4 (12 cas), 11 ax. (1 cas), 13 ax. (2 cas), 15 ax. (5 cas), 16 ax. (1 cas), 17 ax. (2 cas), 19 ax. (1 cas). Deux cas de pinnules en cours de transformation en ramification brachiale ont été observés au niveau de III Br 15. La largeur des brachiales est de 3 mm (I Br), 2,1 mm (II Br), 1,4 mm (III Br).

Le pédoncule est conservé sur 5,7 cm. Son diamètre passe de 3,2 mm proximalement à 2,5 mm plus distalement. Le douzième nodotaxis est le plus long avec 9,8 mm. Les pores intercalaires ont disparu à son niveau. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du neuvième) est de 8 (1 cas), 9 (3 cas) ou 10 (2 cas). Les faces latérales des columnales présentent une très légère ornementation transversale.

Spécimen 4 : La couronne a 8,1 cm de long. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2, 4 ax. (5 cas) ; II Br 3 + 4 (10 cas), 7 ax. (6 cas), 9 ax. (4 cas) ; III Br. 3 + 4 (20 cas), 11 ax. (3 cas), 13 ax. (10 cas), 15 ax. (3 cas), 17 ax. (3 cas) ; IV Br 3 + 4 (24 cas), 4 + 5 (2 cas), seconde synostose à 26 + 27 et 28 + 29 (1 cas chaque), 15 ax. (1 cas), 16 ax. (2 cas), 17 ax. (3 cas), 18 ax. (1 cas), 19 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (14 cas). La largeur des brachiales est de 4 mm (I Br), 3,3 mm (II Br), 2 mm (III Br), 1,6 mm (IV Br). L'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnule sur 1,6 cm. Les basales sont globuleuses et jointives, aussi hautes que larges. Les radiales ont même hauteur mais sont 1,5 fois plus large que hautes.

Le pédoncule a 22 cm de long. Son diamètre est de 3,7 mm distalement et de 4,3 mm proximalement. Les nodotaxis 18 et 27 sont les plus longs avec 9,5 mm. Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au douzième internode. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du dixième) est de 7 (17 cas) ou 8 (6 cas).

	N° du Spécimen	1	2	3
	Station	31	31	31
Pédoncule	Diamètre mm	3-4,4	2,5-2,8	2,5-3,2
	Nombre d'internodes	25	15	14
	Nombre d'internodales (1)	6^{1}, 7^{11}, 8^{6}	7^{1}, 8^{2}, 9^{3}, 10^{3}	8^{1}, 9^{3}, 10^{2}
	L. nodotaxis mm (2)	11,7	10^{9}	$9,8^{12}$
	Dernier IN. avec pores	—	11	11
	L. cirres mm	36-37	25-28	30-32
	Nombre d'articles cirres	45-47	33-35	35-39
Couronne	Longueur mm	—	56	43
	Nombre de bras	—	+ 30	+ 33
	I Br ax. (1)	4^{5}	4^{3}	4^{5}
	II Br ax. (1)	6^{1}, 7^{6}	7^{1}, 8^{1}, 9^{4}	7^{1}, 8^{3}, 9^{1}, 11^{2}
	III Br ax. (1) (3)	—	10^{1}, 13^{3}, 14^{4}, 15^{3}	13^{2}, 15^{5}, 17^{2}, 19^{1}
	P_{I} Nb d'articles	—	11-13	11-12
	P_{I} Longueur mm	—	7,2-8,3	8-10
	P_{Br} Nb d'articles	—	10-12	9-11
	P_{Br} Longueur mm	—	6-6,2	5-6

Spécimen 5 : La couronne a 10,5 cm de long. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2, 4 ax. (5 cas) ; II Br 3 + 4 (6 cas), 2 + 3 (4 cas), 7 ax. (7 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (2 cas) ; III Br 3 + 4 (18 cas), sans synostose (2 cas), 9 ax. (1 cas), 10 ax. (1 cas), 11 ax. (6 cas), 12 ax. (2 cas), 13 ax. (7 cas), 15 ax. (3 cas) ; IV Br 3 + 4 (31 cas), seconde synostose à 12 + 13 (1 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (1 cas), 13 ax. (2 cas), 15 ax. (1 cas), 16 ax. (1 cas), 17 ax. (3 cas), 18 ax. (3 cas), 19 ax. (5 cas) ; V Br 3 + 4 (3 cas), 4 + 5 (1 cas). La largeur des brachiales est de 4,9 mm (I Br), 3,2 mm (II Br), 2,5 mm (III Br), 1,7 mm (IV Br). L'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnule sur 2,2 cm. Les basales sont jointives, sublosangiques avec des apophyses inférieures marquées. Les radiales sont deux fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé sur 35 cm de long. Son diamètre maximum dans la moitié proximale est de 5,1 mm. Il est de 3,9 mm à l'extrémité distale. Le nodotaxis 19 est le plus long (10 mm). Les pores intercalaires s'ouvrent jusqu'à l'internode 17. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du huitième) est de 6 (2 cas), 7 (7 cas), 8 (9 cas), 9 (15 cas), 10 (1 cas).

Spécimen 6 : La couronne a 13,5 cm de long. Elle montre l'organisation suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 ax. (4 cas), 4 + 5 ax. (1 cas) ; II Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (9 cas), 5 ax. (2 cas), 6 ax. (4 cas), 7 ax. (4 cas) ; III Br 3 + 4 (20 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (14 cas), 13 ax. (5 cas) ; IV Br 3 + 4 (26 cas), 13 ax. (1 cas), 15 ax. (3 cas), 17 ax. (3 cas), 20 ax. (1 cas), 23 ax. (3 cas), 25 ax. (1 cas). La largeur des brachiales est de 5 mm (I Br), 4,2 mm (II Br), 3,5 mm (III Br), 2,8 mm (IV Br). Quatre cas de régénération en cours ont été notés à partir de II Br 3 (1 cas), III Br 3 (1 cas), IV Br 3 (1 cas), au-delà (1 cas). L'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnules sur 3 cm. Les basales sont losangiques et tout juste jointives. Les radiales sont aussi hautes que larges.

Le pédoncule est conservé sur 31 cm. Son diamètre est de 5,4 mm proximalement et passe à 4,9 mm distalement. Le nodotaxis 20 est le plus long (11,3 mm). Les internodales ont une taille

4	5	6	7
31	31	32	32
3,7-4,3	3,9-5,1	4,9-5,4	5
32	41	40	17
7^{17}, 8^{6}	6^{2}, 7^{7}, 8^{9}, 9^{15}, 10^{1}	7^{2}, 8^{4}, 9^{21}, 10^{3}	7^{4}, 8^{2}, 9^{4}
$9{,}5^{18\text{-}27}$	10^{19}	$11{,}3^{20}$	$9{,}6^{11}$
12	17	—	—
40-42	42-45	45-48	43-45
41-44	44-45	49-51	47-50
81	105	135	90
± 48	± 59	+ 54	+ 56
4^{5}	4^{5}	4^{4}, 5^{1}	4^{4}
7^{6}, 9^{4}	7^{7}, 8^{1}, 9^{2}	5^{2}, 6^{4}, 7^{4}	5^{2}, 6^{3}, 7^{2}, 9^{1}
11^{3}, 13^{10}, 15^{3}, 17^{3}	9^{1}, 11^{6}, 13^{7}, 15^{3}	9^{1}, 11^{14}, 13^{5}	11^{3}, 13^{6}, 15^{3}, 17^{1}
12-14	15-18	—	11-13
10-11	21-24	—	12,5
10-12	12-15	10-12	13-15
6,5-7,5	8,5-10	8-9	6,8-7,2

TABLEAU 1. — Principaux caractères des spécimens de *Saracrinus angulatus* recueillis par la campagne MUSORSTOM 2. (1) en indice : nombre de cas ; (2) en indice : nodotaxis le plus long ; (3) : cas les plus fréquents.

irrégulière tout le long avec des pores intercalaires toujours présents. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du onzième) est de 7 (2 cas), 8 (4 cas), 9 (21 cas), 10 (3 cas).

Spécimen 7 : La couronne a 9 cm de longueur. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 ax. (4 cas) ; II Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (6 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 ax. (2 cas), 6 ax. (3 cas), 7 ax. (2 cas), 9 ax. (1 cas) ; III Br 1 + 2 (1 cas), 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (13 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (3 cas), 13 ax. (6 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (3 cas), 17 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (26 cas), 6 + 7 (1 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (2 cas), 16 ax. (1 cas), 17 ax. (5 cas), 19 ax. (4 cas), 21 ax. (3 cas), 23 ax. (2 cas), 25 ax. (1 cas), 29 ax. (1 cas). La seule régénération en cours part de II Br 4. La largeur des brachiales est de 5,2 mm (I Br), 4 mm (II Br), 2,7 mm (III Br), 1,8 mm (IV Br). L'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnule fonctionnelle sur 2,1 cm. Les basales sont subrectangulaires, jointives, avec des apophyses inférieures discrètes. Elles sont aussi hautes que les radiales. Ces dernières sont deux fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé sur 10 cm. Son diamètre est de 5 mm. Le onzième nodotaxis est le plus long (9,6 mm). Les pores intercalaires sont visibles sur toute la longueur. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du huitième) est de 7 (4 cas), 8 (2 cas) ou 9 (4 cas).

Caractères des articulations du pédoncule

Les symplexies présentent des sillons interpétaloïdes d'importance variable et souvent relativement discrets. Le périlumen et le crenularium interne forment un ensemble bien individualisé. Les zones pétaloïdes de l'areola sont souvent très lancéolées entourées par un crenularium externe robuste, parfois large.

Les synostoses montrent des sillons interradiaux plus ou moins marqués et bordés, comme le canal axial, par un réseau synostosal à trame portant des épaississements calcitiques. Le crenularium externe reste nettement apparent (8 à 10 créneaux par zone pétaloïde). Le canal axial est comblé par un réseau lâche à trame relativement épaisse délimitant des mailles allongées rayonnantes. Le lumen secondaire est étoilé, sa bordure étant soulignée par la trame du réseau. Il tend lui-même à être comblé par un réseau plus dense. La bordure des synostoses montre sur la surface externe des ossicules de nombreuses apophyses dont l'aspect est très caractéristique de l'espèce (pl. IV, 2, 3).

Les articulations d'insertion cirrale, subrectangulaires et bien symétriques par rapport aux faces latérales de la nodale, ressemblent beaucoup à celles de *M. serratus*.

Caractères des articulations des bras

Les synarthries des bras ont une crête fulcrale d'obliquité faible. Le sillon interne, séparant les aires musculaires est étroit. La bordure externe des aires ligamentaires des facettes distales est soulignée par des apophyses calcitiques limitant une gouttière sur laquelle vient buter la bordure externe de la facette qui lui est opposée. L'insertion pinnulaire est discrète et ne provoque qu'une très légère dissymétrie des aires musculaires. Les synostoses montrent un stéréome à mailles plus lâches sur la périphérie et selon un diamètre axial, et un très léger crenularium syzygial sur la bordure externe. Leur canal axial est circulaire.

Croissance rapide du pédoncule

Le spécimen 1 présente sous sa couronne brachiale en voie de régénération au-dessus des cercles de basales (diamètre = 5,7 mm) et de radiales un pédoncule où l'on peut distinguer trois secteurs (fig. 1) :

— *le secteur proximal* (longueur = 25 mm) correspond globalement à la zone des pores intercalaires (longueur = 12 mm). C'est la zone de croissance privilégiée où sont produites en alternance nodales et internodales d'ordre I de la partie du pédoncule en voie de régénération et à laquelle succède classiquement un certain nombre de nodotaxis au nombre d'internodales croissant (jusqu'à 7 ou 8 en moyenne pour cette espèce). Ce secteur est prolongé sous la zone des pores intercalaires par deux nodotaxis « complets » à 7 internodales (longueur = 13 mm). Le diamètre du pédoncule n'excède pas 3,3 millimètres. Le caractère gracile de ce secteur s'oppose à la base de la couronne brachiale épaisse (diamètre = 5,7 mm) et à la partie distale du pédoncule (diamètre = 4,5 mm) ;

— *le secteur intermédiaire* (longueur = 34 mm) se compose quant à lui de cinq nodotaxis remar-

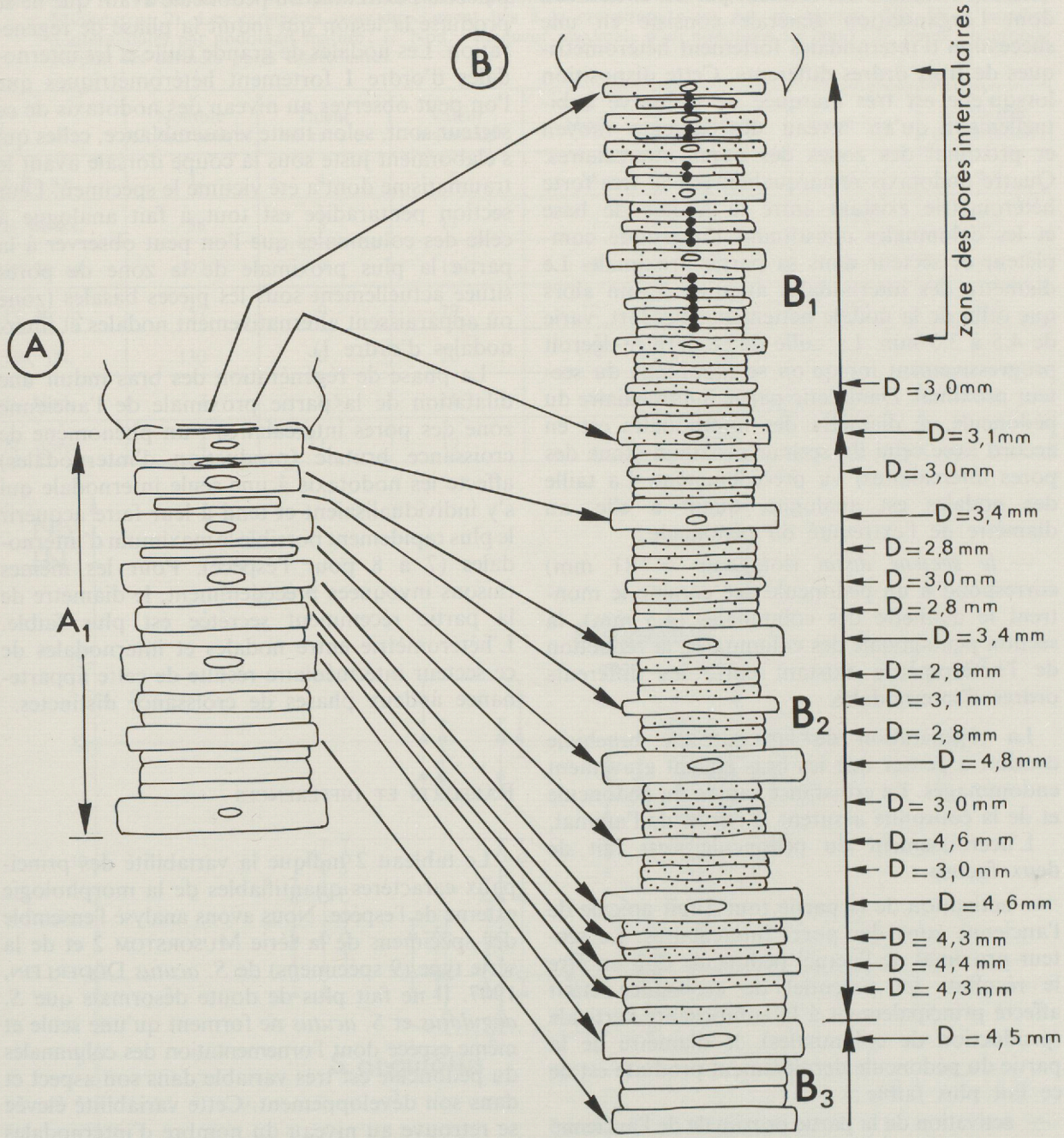


FIG. 1. — Modalité de la croissance de *Saracrinus angulatus* MUSORSTOM 2, st. 31, spécimen n° 1.

A. — organisation probable de l'extrémité apicale du pédoncule avant la lésion de la couronne (A_1 : zone des pores intercalaires) ;

B. — organisation actuelle de l'extrémité du pédoncule :

B_3 — secteur distal, pédoncule âgé ;

B_2 — secteur intermédiaire correspondant à l'activation de la partie proximale de l'ancienne zone des pores intercalaires ;

B_1 — secteur proximal correspondant à l'activation de la partie apicale de l'ancienne zone des pores intercalaires ;

en pointillés : columnales liées à la phase de croissance rapide induite par la régénération de la couronne.

quables. Il débute distalement par un entrenœud dont l'organisation générale consiste en une succession d'internodales fortement hétérométriques de trois ordres différents. Cette disposition lorsqu'elle est très marquée ne s'observe habituellement qu'au niveau des secteurs moyen et proximal des zones des pores intercalaires. Quatre nodotaxis remarquables par la très forte hétérométrie existant entre la nodale de base et les columnales constituant l'internode complètent ce secteur dans sa partie proximale. Le diamètre des internodales avoisine 3 mm alors que celui de la nodale nettement plus fort, varie de 4,5 à 3,5 mm. La taille de ce dernier décroît progressivement lorsqu'on se rapproche du secteur proximal. Dans cette partie intermédiaire du pédoncule, le diamètre des internodales est en accord avec celui du secteur proximal (zone des pores intercalaires) vu précédemment. La taille des nodales est analogue, quant à elle, au diamètre de l'extrémité du pédoncule ;

— *le secteur distal* (longueur = 81 mm) correspond à un pédoncule âgé comme le montrent le diamètre des columnales (4,5 mm), la section pentagonale des columnales, la réduction de l'hétérométrie existant entre les différents ordres d'internodales.

La régénération de la couronne brachiale conduit à penser que les bras étaient gravement endommagés. La croissance rapide du pédoncule et de la couronne assurent la survie de l'animal.

L'accroissement du pédoncule s'est fait de deux façons :

— activation de la partie tout à fait apicale de l'ancienne zone des pores intercalaires. Le secteur proximal de l'actuel pédoncule doit en être le résultat. Le potentiel de croissance étant affecté principalement à la composante verticale (production de columnales), le diamètre de la partie du pédoncule dernièrement produite est de ce fait plus faible ;

— activation de la partie proximale de l'ancienne zone des pores intercalaires. L'agencement très particulier du secteur intermédiaire avec ses caractères mixtes (internodales de faible diamètre de type juvénile, nodales de grand diamètre conforme à celui de l'extrémité du pédoncule) est révélateur des différentes phases de croissance intervenues dans sa constitution. Il faut voir au départ dans ce secteur la partie proximale de l'ancienne zone des pores intercalaires, celle placée à l'extrémité du pédoncule avant que ne se produise la lésion qui induit la phase de régénération. Les nodales de grande taille et les internodales d'ordre I fortement hétérométriques que l'on peut observer au niveau des nodotaxis de ce secteur sont, selon toute vraisemblance, celles qui s'élaboraient juste sous la coupe dorsale avant le traumatisme dont a été victime le spécimen. Leur section pentaradiée est tout à fait analogue à celle des columnales que l'on peut observer à la partie la plus proximale de la zone de pores située actuellement sous les pièces basales (zone où apparaissent alternativement nodales et internodales d'ordre I).

La phase de régénération des bras induit une dilatation de la partie proximale de l'ancienne zone des pores intercalaires : un phénomène de croissance brutale (production d'internodales) affecte les nodotaxis à une seule internodale qui s'y individualisaient et tend à leur faire acquérir le plus rapidement possible le maximum d'internodales (7 à 8 pour l'espèce). Pour les mêmes raisons invoquées précédemment, le diamètre de la partie récemment secrétée est plus faible. L'hétérométrie entre nodales et internodales de ce secteur intermédiaire résulte de cette appartenance à deux phases de croissance distinctes.

Rapports et différences

Le tableau 2 indique la variabilité des principaux caractères quantifiables de la morphologie externe de l'espèce. Nous avons analysé l'ensemble des spécimens de la série Musorstom 2 et de la série type (9 spécimens) de *S. acutus* Döderlein, 1907. Il ne fait plus de doute désormais que *S. angulatus* et *S. acutus* ne forment qu'une seule et même espèce dont l'ornementation des columnales du pédoncule est très variable dans son aspect et dans son développement. Cette variabilité élevée se retrouve au niveau du nombre d'internodales par nodotaxis mature. Pour ce caractère, l'holotype du *Challenger* n'est pas très représentatif des cas les plus fréquents (7, 8, 9 internodales) puisque les nodotaxis atteignent 12 internodales. En revanche, les symplexies et les synostoses présentent des caractères constants indépendamment de la morphologie externe des columnales. Ceux-ci se retrouvent chez *S. angulatus* (Roux 1981, pl. 15, fig. 1 à 3) et le problème de la validité de

TABLEAU 2. — Variabilité des principaux caractères du pédoncule et de la couronne de *Saracrinus angulatus* (spécimens MUSORSTOM 2). Les caractères trop directement liés à la croissance n'ont pas été retenus. Nb. IN. : nombre d'internodales par nodotaxis mature ; L. Nod. : longueur maximale d'un nodotaxis (en mm) ; N. pores : internode portant les derniers pores intercalaires.

	Nombre d'observations	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation
I Br ax.	32	4	5	4	4	0,17	4,4
II Br ax.	58	5	11	7	7,3	1,24	16,9
III Br ax.	97	9	19	13	13	2,01	15,4
IV Br ax.	57	9	29	17	17,9	3,67	20,5
Nb. IN.	130	6	10	7/9	8,1	1,01	12,5
L. Nod.	7	9,5	11,7	—	10,3	0,80	7,8
N. pores	4	11	17	—	12,7	—	—

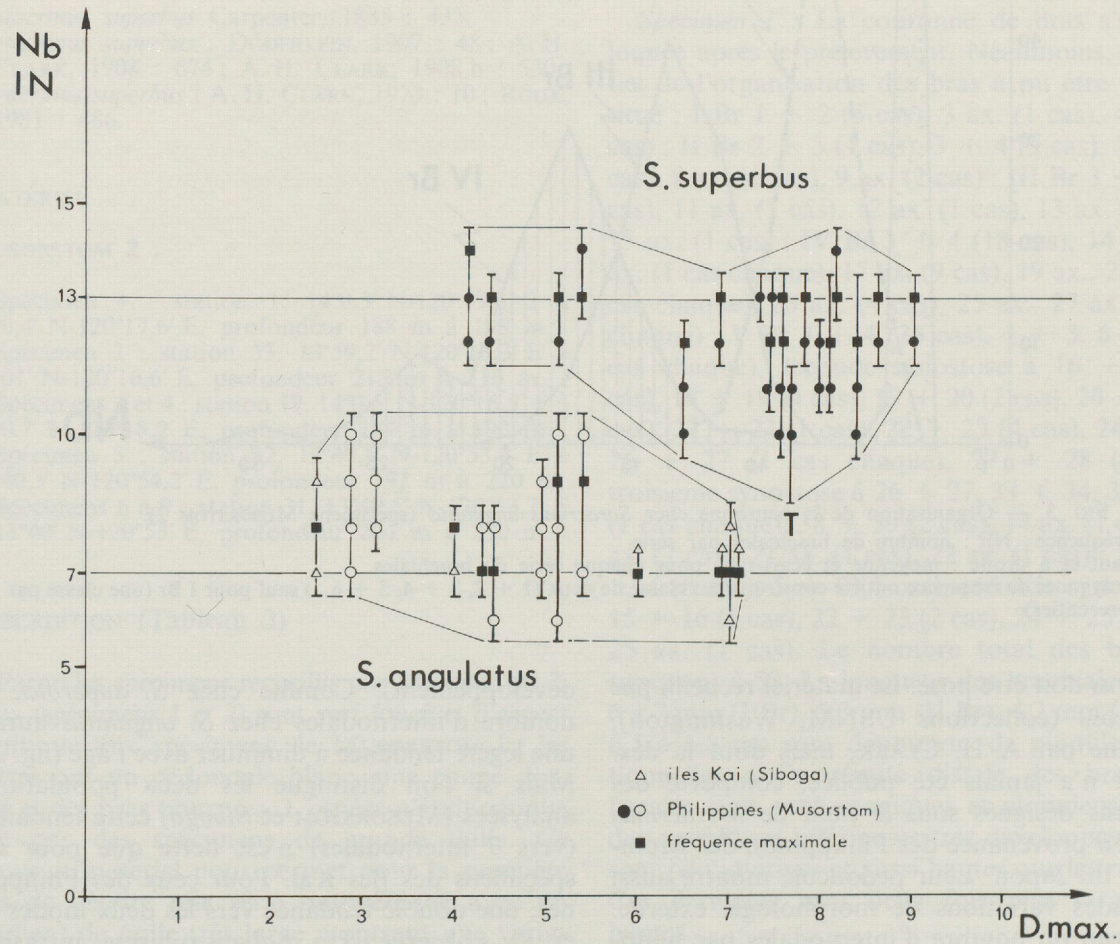


FIG. 2. — Variation du nombre d'internodales par nodotaxis mature en fonction du diamètre maximal du pédoncule chez *Saracrinus superbus* (spécimens MUSORSTOM) et chez *Saracrinus angulatus* (spécimens MUSORSTOM et *Siboga*). Nb. IN : nombre d'internodales ; D. max. : diamètre maximal.

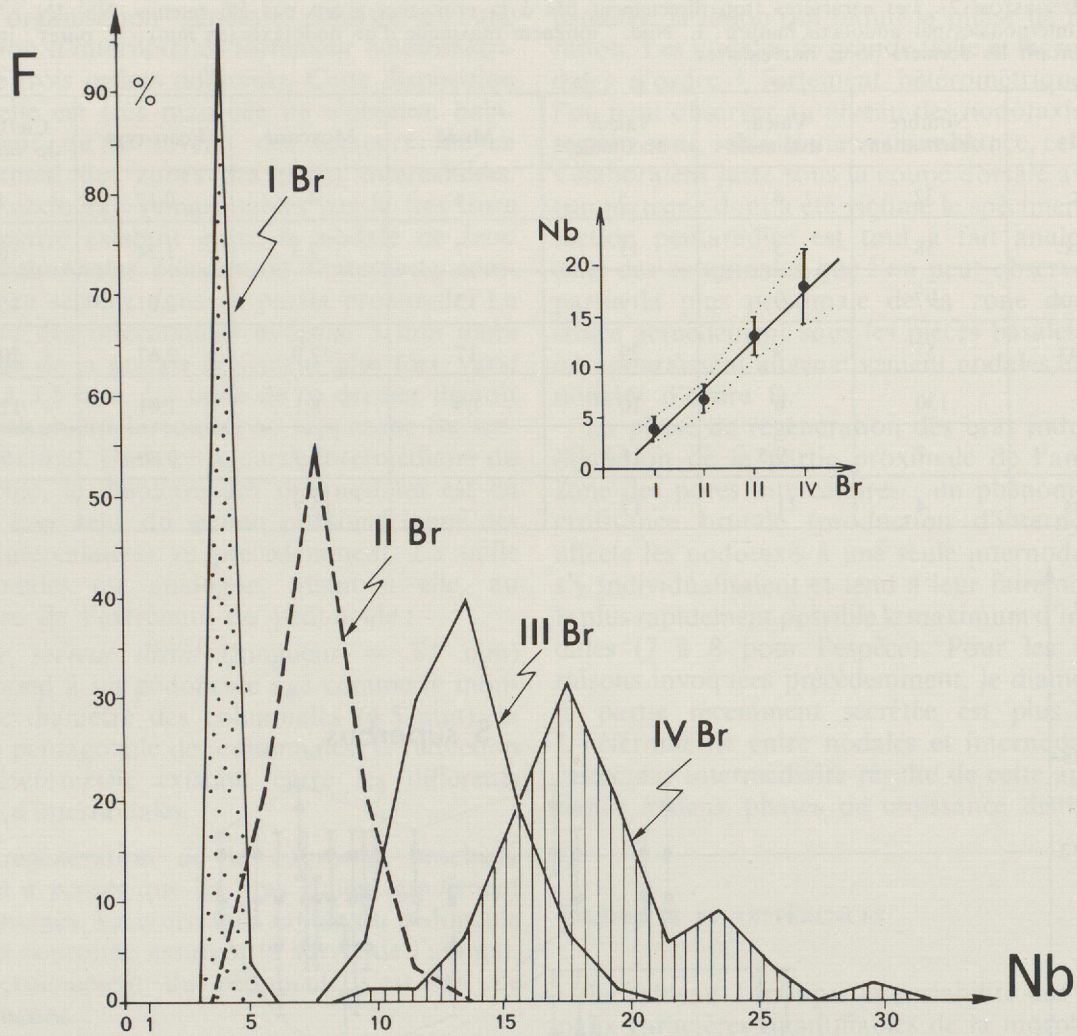


FIG. 3. — Organisation de la couronne chez *Saracrinus angulatus* (spécimens MUSORSTOM 2).
F : fréquence ; Nb : nombre de brachiales par série.
En haut et à droite : moyenne et écart-type pour chaque série de brachiales.
Les polygones de fréquence ont été construits par classe de deux (1 + 2, 3 + 4, 5 + 6...) sauf pour I Br (une classe par nombre entier).

M. acutus doit être posé. Le matériel recueilli par l'*Albatross* (collections USNM, Washington), déterminé par A. H. CLARK, mais dont la description n'a jamais été publiée, comporte des spécimens désignés sous le nom de *Metacrinus acutus* en provenance des Philippines, des Moluques et du Japon. Leur pédoncule montre aussi de grandes variations de morphologie externe. Au niveau du nombre d'internodales par nodotaxis mature, la variabilité d'ensemble ne paraît pas due à une variation ontogénétique (accroissement ou diminution de la moyenne au cours du développement). Comme chez *S. superbus*, le nombre d'internodales chez *S. angulatus* aurait une légère tendance à diminuer avec l'âge (fig. 2). Mais si l'on distingue les deux populations analysées (MUSORSTOM et *Siboga*) cette tendance (vers 7 internodales) n'est nette que pour les spécimens des Iles Kai. Pour ceux des Philippines, une double tendance vers les deux modes (7 et 9) s'observe. Un polymorphisme intraspécifique n'est pas à exclure. Il se manifesterait essentiellement au niveau de la morphologie du pédoncule.

L'organisation de la couronne (tab. 2, fig. 3) brachiale est moins variable, mais nous n'avons pu prendre en compte que les spécimens de MUSORSTOM, les autres descriptions n'étant pas assez précises. La moyenne du nombre d'ossicules par série progresse régulièrement des I Br aux IV Br assurant une répartition assez large des divisions brachiales sur la couronne. Il serait intéressant de vérifier chez *S. angulatus* si cette organisation varie d'une population à l'autre dans différents secteurs géographiques comme cela apparaît chez *M. interruptus*.

Si *S. angulatus* s'avère être une espèce très variable voire polymorphe et à distribution bathymétrique et géographique assez vastes, il conviendrait de réexaminer la validité de deux autres espèces aux caractères essentiels très semblables : *S. batheri* A. H. CLARK, 1909 des archipels au large de la côte occidentale de la Malaisie, et *S. suluensis* DÖDERLEIN, 1907 de la mer de Sulu.

Saracrinus superbus (Carpenter, 1885)
(Pl. III, 1 ; pl. IV, 8-13 ; pl. V, 1,2)

Metacrinus superbus Carpenter, 1885 : 435.
Metacrinus superbus : DÖDERLEIN, 1907 : 48 ; A. H. CLARK, 1908 : 674 ; A. H. CLARK, 1908 b : 530.
Saracrinus superbus : A. H. CLARK, 1923 : 10 ; ROUX, 1981 : 486.

MATÉRIEL

MUSORSTOM 2 :

Spécimen 1 : station 1, 14°0,3′ N-120°19,3′ E à 14°0,4′ N-120°17,6′ E, profondeur 188 m à 198 m.
Spécimen 2 : station 53, 13°59,2′ N-120°18,3′ E à 14°01′ N-120°16,6′ E, profondeur 215 m à 216 m.
Spécimens 3 et 4 : station 19, 14°0,5′ N-120°16,5′ E à 14°0,7′ N-120°18,2′ E, profondeur 189 m à 192 m.
Spécimen 5 : station 32, 13°40,5′ N-120°53,9′ E à 13°40,5′ N-120°54,2′ E, profondeur 192 m à 220 m.
Spécimens 6 à 9 : station 31, 13°40,5′ N-120°53,7′ E à 13°40′ N-120°55′ E, profondeur 204 m à 230 m.

DESCRIPTION (Tableau 3)

Parmi les spécimens recueillis par MUSORSTOM 2, deux (spécimens 1 et 2) sont vert foncé et d'aspect identique aux spécimens de MUSORSTOM 1 ; les autres ont un pédoncule blanc, une coupe dorsale et des bras pourpres. L'espèce n'était connue que par des spécimens de grande taille. Ce nouveau matériel nous permet pour la première fois de décrire une série ontogénique avec un gradient de taille très large montrant une variabilité spectaculaire de la morphologie externe au cours de la croissance, particulièrement au niveau du pédoncule.

Spécimen 1 : La couronne de bras s'est disloquée après le prélèvement. Néanmoins, l'essentiel de l'organisation des bras a pu être reconstitué : I Br 1 + 2 (5 cas), 3 ax. (1 cas), 4 ax. (4 cas) ; II Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (9 cas), 7 ax. (3 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (2 cas) ; III Br 3 + 4 (12 cas), 11 ax. (1 cas), 12 ax. (1 cas), 13 ax. (6 cas), 15 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (18 cas), 14 ax., 15 ax. (1 cas chaque), 17 ax. (9 cas), 19 ax., 22 ax. (1 cas chaque), 23 ax. (4 cas), 25 ax., 27 ax. (1 cas chaque) ; V Br 3 + 4 (35 cas), 4 + 5, 6 + 7 (1 cas chaque), seconde synostose à 16 + 17 (1 cas), 18 + 19 (4 cas), 19 + 20 (2 cas), 20 + 21 (4 cas), 21 + 22 (1 cas), 22 + 23 (4 cas), 24 + 25, 26 + 27 (1 cas chaque), 27 + 28 (2 cas), troisième synostose à 26 + 27, 33 + 34, 34 + 35 (1 cas chaque), 38 + 39 (2 cas), 14 ax. (1 cas), 17 ax. (2 cas), 21 ax. (1 cas), 23 ax. (1 cas) ; VI Br 3 + 4 (8 cas), 5 + 6 (1 cas), seconde synostose à 15 + 16 (1 cas), 22 + 23 (2 cas), 24 + 25 (1 cas), 25 ax. (1 cas). Le nombre total des bras est supérieur à 58. La longueur des brachiales est de 6 à 7 mm (I Br), 5,3 mm (II Br), 4,2 mm (III Br). 6,5 à 6,8 cm sont dépourvus de pinnules fonctionnelles à l'extrémité distale des bras. Les basales sont sublosangiques et globuleuses avec des apophyses inférieures très développées. Elles sont peu jointives et aussi hautes que les radiales. Ces dernières sont deux fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé sur 48,5 cm. Son diamètre proximal est de 8,4 mm et le diamètre distal est de 8 mm. Le nodotaxis 23 est le plus

long (22,3 mm). Les pores intercalaires s'observent jusqu'au nodotaxis 15. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du onzième) est de 10 (1 cas), 11, (7 cas), 12 (10 cas), 13 (5 cas). Les faces latérales des columnales sont lisses et concaves. La section du pédoncule est toujours légèrement étoilée, jamais régulièrement pentagonale.

Spécimen 2 : Son aspect est très semblable à celui du spécimen 1. La couronne a 15 cm de long. Elle présente l'organisation suivante : I Br 1 + 2, 4 ax. (4 cas) ; II Br 3 + 4 (5 cas), 4 + 5 (1 cas) sans synostose (2 cas), 6 ax., 7 ax. (3 cas chaque) ; III Br 3 + 4 (12 cas), 6 ax., 7 ax. (3 cas chaque), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (4 cas) ; IV Br 3 + 4 (9 cas), 15 ax. (4 cas), 19 ax. (3 cas), 21 ax. (1 cas), 23 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (8 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (2 cas), 17 ax., 19 ax., 21 ax. (1 cas chaque) ; VI Br 3 + 4 (3 cas), 7 + 8 (1 cas). La largeur des brachiales est de 5,9 mm (I Br), 4,6 mm (II Br), 4,6 mm (II Br), 3,2 mm (III Br), 2,7 mm (IV Br).

Le pédoncule est conservé sur 21 cm. Son diamètre varie de 7,2 à 7,4 mm. Le nodotaxis 17 est le plus long (20 mm). Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'à l'internode 14. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du neuvième) est de 11 (4 cas), 12 (7 cas), 13 (3 cas).

Spécimen 3 : La couronne est en grande partie disloquée. L'organisation des bras observable est la suivante : I Br 1 + 2, 4 ax. (5 cas) ; II Br 3 + 4 (9 cas), 5 ax. (1 cas), 7 ax. (5 cas) ; III Br 3 + 4 (12 cas), 11 ax. (5 cas) ; IV Br 3 + 4 (9 cas), 17 ax. (2 cas), 19 ax. (2 cas), 21 ax., 23 ax., 24 ax. (1 cas chaque) ; V Br 3 + 4 (11 cas), 17 ax. (2 cas), 19 ax. (1 cas), 21 ax. (2 cas) ; VI Br 3 + 4 (4 cas). La largeur des brachiales est de 6 mm (I Br), 5,1 mm (II Br), 4 mm (III Br), 2,8 mm (IV Br). L'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnule fonctionnelle sur 5,8 cm. Une seule régénération s'observe à partir de II Br 3. Une galle provoquée par un Myzostome affecte une série de IV Br. Les basales portent de fortes apophyses inférieures. Elles sont juste jointives par le sommet d'un angle. Les radiales sont deux fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé sur 46 cm. Son diamètre est de 8 mm distalement et de 8,2 mm

	N° du Spécimen	1	2	3	4
	Station	1	53	19	19
Pédoncule	Diamètre mm	8-8,4	7,2-7,4	8-8,2	6,9
	Nombre d'internodes	33	22	34	37
	Nombre d'internodales (1)	10^{1}, 11^{7}, 12^{10},13^{5}	11^{4}, 12^{7}, 13^{3}	11^{1}, 12^{8}, 13^{13}	12^{9}, 13^{16}
	L. nodotaxis mm (2)	$22,3^{23}$	20^{17}	$21,4^{19}$	$20,2^{18}$
	Dernier IN avec pores	15	14	19	17
	L. cirres mm	73-75	48	78	55
	Nombre d'articles cirres	59-60	50-51	63-64	51-53
Couronne	Longueur mm	175	150	—	175
	Nombre de bras	+ 58	+ 44	+ 51	± 97
	I Br ax. (1)	3^{1}, 4^{4}	4^{4}	4^{5}	4^{5}
	II Br ax. (1)	7^{3}, 8^{6}, 9^{2}	6^{3}, 7^{3}	5^{1}, 7^{5}	5^{1}, 6^{1}, 7^{7}, 9^{1}
	III Br ax. (1) (3)	11^{1}, 13^{6}, 15^{1}	9^{1}, 11^{4}	11^{5}	9^{10}, 10^{1}, 11^{6}, 13^{2}
	IV Br ax. (1) (3)	14^{1}, 15^{1}, 17^{9}, 23^{4}, 27^{1}	15^{4}, 19^{3}, 23^{1}	17^{2}, 19^{2}, 21^{1} 24^{1}	9^{1}, 11^{3}, 13^{2},17^{12}, 19^{4}
	P_I Nb d'articles	19	21-23	20-21	15-17
	P_I Longueur mm	25	29	24	21
	P_{Br} Nb d'articles	17-19	18	21-22	16-18
	P_{Br} Longueur mm	23	15	18	14

proximalement. Le nodotaxis 19 est le plus long (21,4 mm) et porte les derniers pores intercalaires. Le nombre d'internodales par nototaxis mature (à partir du onzième) est de 11 (1 cas), 12 (8 cas) ou 13 (13 cas). La morphologie externe du pédoncule est identique à celle des spécimens précédents.

Spécimen 4 : La couronne a 17,5 cm de long. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2, 4 ax. (5 cas), II Br 2 + 3 (7 cas), 3 + 4 (2 cas), sans synostose (1 cas), 5 ax. (1 cas), 6 ax. (1 cas), 7 ax. (7 cas), 9 ax. (1 cas) ; III Br 3 + 4 (20 cas), 7 ax. (1 cas), 9 ax. (10 cas), 10 ax. (1 cas), 11 ax. (6 cas), 13 ax. (2 cas) ; IV Br 3 + 4 (36 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (3 cas), 12 ax. (1 cas), 13 ax. (3 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (7 cas), 16 ax. (1 cas), 17 ax. (12 cas), 18 ax. (1 cas), 19 ax. (4 cas), 23 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (41 cas), seconde synostose à 8 + 9 (1 cas), 15 + 16 (1 cas), 15 ax. (7 cas), 16 ax. (1 cas), 17 ax. (9 cas), 18 ax. (2 cas), 19 ax. (1 cas) ; VI Br 3 + 4 (14 cas), 5 + 6 (2 cas), 7 + 8 (1 cas), 17 ax. (1 cas), 18 ax. (2 cas). La largeur des brachiales est de 6 mm (I Br), 4,8 mm (II Br), 3,6 mm (III Br), 2,7 mm (IV Br). Deux phases de régénération apparaissent : la plus ancienne à partir de III Br 3 (2 cas) et IV Br 3 (2 cas), la plus récente à partir de III Br 3 (3 cas), IV Br 3 (1 cas), IV Br 7 (1 cas) et IV Br 9 (1 cas). On observe trois galles provoquées par des Myzostomes. L'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnule sur 5,1 cm.

Le pédoncule est conservé en trois morceaux sur 51 cm. Son diamètre est de 6,9 mm. Le nodotaxis 18 est le plus long (20,2 mm). Les pores intercalaires s'ouvrent jusqu'au nodotaxis 17. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du treizième) est de 12 (9 cas) ou 13 (16 cas).

Spécimen 5 : Une partie de la couronne est cassée. On peut observer l'organisation suivante : I Br 1 + 2, 4 ax. (5 cas) ; II Br 1 + 2 (1 cas), 2 + 3 (4 cas), 3 + 4 (5 cas), 7 ax. (7 cas) ; III Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (13 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (7 cas), 13 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (12 cas), 4 + 5 (1 cas), seconde synostose à 11 + 12 (1 cas), 15 ax., 16 ax., 17 ax., 18 ax., 19 ax., 21 ax. (1 cas

5	6	7	8	9
32	31	31	31	31
5,1-5,2	3,8-4,4	4,9-5,4	6,3-6,5	3,9-4,2
37	30	32	28	16
12^{13}, 13^{18}	12^{5}, 13^{17}	13^{18}, 14^{8}	10^{1}, 11^{3}, 12^{15}	12^{2}, 13^{2}, 14^{4}
$16,4^{14}$	$16,5^{15}$	$18,2^{14}$	$16,7^{11}$	17^{15}
9	11	11	13	12
50	50	53	57	41,2
48-50	51-53	54-55	54-55	47-48
—	72,5	90	170	—
+ 44	± 51	± 55	± 81	—
4^{5}	3^{1}, 4^{4}	4^{5}	4^{4}, 5^{1}	4^{3}
7^{7}	6^{2}, 7^{7}, 8^{1}	5^{2}, 6^{1}, 7^{7}	6^{1}, 7^{5}, 8^{2}, 9^{2}	6^{3}, 7^{1}
9^{1}, 11^{7}, 13^{1}	13^{7}, 15^{6}, 16^{2}, 17^{1}	8^{1}, 9^{2}, 11^{10}, 13^{4}	9^{2}, 11^{9}, 13^{6}, 15^{2}	9^{1}, 11^{2}, 13^{2}, 15^{1}
15^{1}, 17^{1}, 19^{1}, 21^{1}	14^{1}, 15^{4}, 17^{3}, 23^{1}, 26^{1}	15^{3}, 16^{2}, 17^{2}, 19^{4}, 23^{1}	7^{1}, 13^{3}, 15^{10}, 17^{6}, 19^{5}, 23^{1}	21^{1}
—	—	—	18-20	17-18
—	—	—	22	16
16-18	11-12	14-16	13-15	13
20	10	12	14	7

TABLEAU 3. — Principaux caractères des spécimens de *Saracrinus superbus*. (1) en indice : nombre de cas ; (2) en indice : nodotaxis le plus long ; (3) : cas les plus fréquents.

chaque). La largeur des brachiales est de 4,5 mm (I Br), 3,3 mm (II Br), 2,6 mm (III Br), 2 mm (IV Br). Deux phases de régénération apparaissent : la plus ancienne à partir de III Br 3 (3 cas), la plus récente à partir de III Br 3 (2 cas). La surface externe des III Br est très rugueuse. Les basales sont rectangulaires, globuleuses et jointives. Elles sont aussi hautes que les radiales. Ces dernières sont deux fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé en deux morceaux sur 50 cm de long. Son diamètre varie peu de 5,1 mm à 5,2 mm. Les nodotaxis 13 et 14 sont les plus longs (16,4 mm). Les pores intercalaires sont présents jusqu'au neuvième internode. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du septième) est de 12 (13 cas) ou 13 (18 cas).

Spécimen 6 : La couronne a 72,5 mm de longueur. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 3 ax. (1 cas), 4 ax. (4 cas) ; II Br 3 + 4 (9 cas), sans synostose (1 cas), 6 ax. (2 cas), 7 ax. (7 cas), 8 ax. (1 cas) ; III Br 3 + 4 (18 cas), 4 + 5 (1 cas), 11 ax. (1 cas), 13 ax. (7 cas), 15 ax. (6 cas), 16 ax. (2 cas), 17 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (31 cas), 5 + 6 (1 cas), 8 + 9 (1 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (4 cas), 17 ax. (3 cas), 19 ax., 21 ax., 23 ax., 25 ax., 26 ax. (1 cas chaque). La largeur des brachiales est de 4,3 mm (I Br), 3 mm (II Br), 2,2 mm (III Br), 1,8 mm (IV Br). Trois phases de régénération s'observent : la plus ancienne à partir de III Br 3 (1 cas) ou IV Br 3 (8 cas), l'intermédiaire toujours à partir de IV Br 3 (4 cas), la plus récente à partir de IV Br 3 (3 cas) et de IV Br 8 (1 cas). Par ailleurs, une pinnule est en cours de transformation en bras au niveau de IV Br 14. Les basales trapézoïdales, pourvues de légères apophyses inférieures, sont soudées entre elles. Leur hauteur est identique à celle des radiales. Ces dernières sont 1,5 fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé sur 36 cm. Son diamètre est nettement plus élevé côté proximal (4,4 mm) que côté distal (3,8 mm). Le nodotaxis 15 est le plus long avec 16,5 mm. Les pores intercalaires s'observent jusqu'au onzième internode. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du neuvième) est de 12 (5 cas) ou 13 (17 cas).

Spécimen 7 : La couronne a 9 cm de longueur. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2, 4 ax. (5 cas) ; II Br 3 + 4 (10 cas), 7 ax. (7 cas), 6 ax. (1 cas), 5 ax. (2 cas), 5 ax. (2 cas) ; III Br 3 + 4 (16 cas), 4 + 5 (2 cas), 5 + 6 (1 cas), sans synostose (1 cas), seconde synostose à 10 + 11 (1 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (2 cas), 10 ax. (1 cas), 11 ax. (10 cas), 13 ax. (4 cas) ; IV Br 3 + 4 (2 cas), 4 + 5 (2 cas), seconde synostose à 7 + 8 (1 cas) ou 11 + 12 (1 cas), troisième synostose à 20 + 21 (1 cas), 11 ax. (1 cas), 15 ax. (3 cas), 16 ax. (2 cas), 17 ax. (2 cas), 19 ax. (4 cas), 21 ax. (1 cas), 23 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (11 cas), 1 + 2 (2 cas). La largeur des brachiales est de 4,7 mm (I Br), 3,3 mm (II Br), 2,5 mm (III Br), 1,8 mm (IV Br). Au niveau des III Br, la surface externe est très rugueuse, caractère très marqué chez l'holotype de l'espèce. Des régénérations en cours s'observent à partir de III Br 3 (2 cas), de IV Br 3 (6 cas), de V Br 1 (2 cas), de V Br 3 (1 cas). L'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnule fonctionnelle sur 22,5 mm. Les basales trapézoïdales sont jointives et aussi hautes que les radiales. Ces dernières sont deux fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé sur 43 cm. Son diamètre proximal est de 4,9 mm puis il atteint 5,4 mm pour décroître ensuite jusqu'à 4,7 mm distalement. La section des internodes distaux est régulièrement circulaire. Le nodotaxis 14 est le plus long avec 18,2 mm. Les pores intercalaires, bien que présents tout le long, ne sont bien ouverts que jusqu'au onzième internode. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du neuvième) est de 13 (18 cas) ou 14 (8 cas).

Spécimen 8 : La couronne a 17 cm de longueur. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 ax. (4 cas), 5 ax. (1 cas) ; II Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (9 cas), 6 ax. (1 cas), 7 ax. (5 cas), 8 ax. (2 cas), 9 ax. (2 cas) ; III Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (16 cas), 4 + 5 (2 cas), 6 + 7 (1 cas), 9 ax. (2 cas), 11 ax. (9 cas), 12 ax. (1 cas), 13 ax. (6 cas), 15 ax. (2 cas) ; IV Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (26 cas), 5 + 6, 7 + 8, 9 + 10 (1 cas chaque), 7 ax. (1 cas), 12 ax. (2 cas), 13 ax. (3 cas), 15 ax. (10 cas), 16 ax. (2 cas), 17 ax. (6 cas), 19 ax. (5 cas), 21 ax. (2 cas), 23 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (21 cas), 4 + 5 (1 cas), 17 ax. (1 cas), 19 ax. (2 cas), 21 ax. (3 cas), 23 ax. (1 cas). La largeur des brachiales est de 5,3 mm (I Br), 4,4 mm (II Br), 3,3 mm (III Br), 2,6 mm (IV Br). L'extrémité des bras est dépourvue de pinnule fonctionnelle sur

5,1 cm. Localement, la surface externe des brachiales est rugueuse. Seule une régénération récente en cours a été observée à partir d'une III Br 3. Les basales sont losangiques, globuleuses et jointives. Leur hauteur égale celle des radiales. Ces dernières sont deux fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé sur 36,5 cm. Son diamètre est de 6,3 mm distalement et 6,5 mm proximalement. Le onzième nodotaxis est le plus long (16,7 mm). Il est le premier à posséder la totalité de ses internodales. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature est de 10 (1 cas), 11 (3 cas) ou 12 (15 cas). Les pores intercalaires s'observent jusqu'au treizième internode.

Spécimen 9 : La couronne est disloquée. Néanmoins, les éléments d'organisation suivants s'observent : I Br 1 + 2 (4 cas), 4 ax. (3 cas) ; II Br 3 + 4 (5 cas), sans synostose (1 cas), 6 ax. (3 cas), 7 ax. (1 cas) ; III Br 3 + 4 (8 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (2 cas), 13 ax. (2 cas), 15 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (8 cas), 21 ax. (1 cas). La largeur des brachiales est de 4 mm (I Br), 2,6 mm (II Br), 1,8 mm (III Br), 1,4 mm (IV Br). La surface externe des III Br est très rugueuse. Les basales sont trapézoïdales et jointives. Les radiales sont aussi hautes que les basales. Elles sont 1,5 fois plus larges que hautes.

Le pédoncule n'est conservé que sur 15 cm. Son diamètre est de 3,9 mm distalement et de 4,2 mm proximalement. Le nodotaxis 15 est le plus long (17 mm). Les pores intercalaires s'ouvrent jusqu'au douzième internode. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du neuvième) est de 12 (2 cas), 13 (2 cas) ou 14 (4 cas). Ces nodotaxis ont une section circulaire.

Caractères des articulations du pédoncule

Les caractères principaux des articulations du pédoncule des spécimens de MUSORSTOM 2 sont identiques à ceux décrits antérieurement (ROUX, 1981). Néanmoins, quelques variations sont à noter pour les synostoses. Chez les plus jeunes spécimens les sillons interradiaux sont à peine soulignés par la différence de microstructure (pl. IV, 9) et les zones pétaloïdes n'ont pas encore acquis leur aspect très lancéolé. Le pourtour de lumen secondaire reste souvent assez irrégulier tant chez de jeunes spécimens (pl. IV, 10) que chez des spécimens de grande taille (ROUX, 1981 ; pl. II, 5). Parfois, son contour est mieux souligné par le stéréome et devient plus nettement étoilé ou subpentagonal (pl. IV, 13). Par ailleurs certaines symplexies de spécimens de grande taille montrent de grosses mailles au cœur du réseau de l'areola (pl. V, 1, 2) comme cela avait été signalé chez *Metacrinus musorstomae*. Il pourrait s'agir d'une convergence adaptative

TABLEAU 4. — Variabilité des principaux caractères du pédoncule et de la couronne de *Saracrinus superbus* (spécimens MUSORSTOM 1 et 2 et holotype). Nb. IN. : nombre d'internodales par nodotaxis mature ; L. Nod. : longueur maximale d'un nodotaxis (en mm) ; N. pores : internode portant les derniers pores intercalaires.

	Nombre d'observations	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation
I Br ax.	57	3	5	4	4	0,32	8,1
II Br ax.	91	4	11	7	6,7	1,09	16,3
III Br ax.	137	7	19	11	11,5	2,03	17,6
IV Br ax.	168	7	33	17	17,1	3,49	20,4
V Br ax.	60	13	27	17	18,1	2,73	15,1
Nb. IN.	263	9	14	13	12,4	0,89	7,2
L. Nod.	13	16,4	22,3	—	19,5	2,14	10,9
N. pores	12	9	19	—	13	2,71	20,8

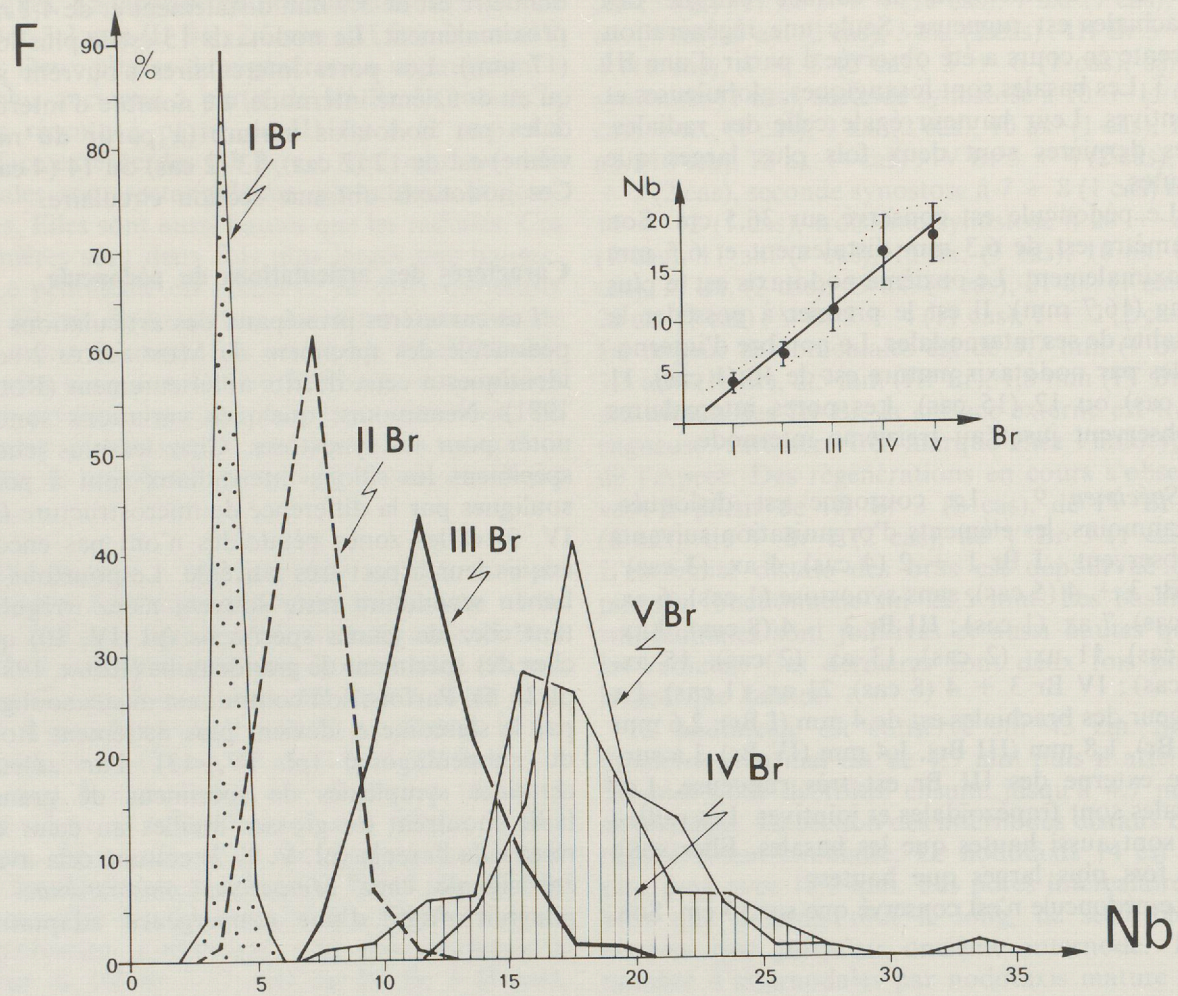


FIG. 4. — Organisation de la couronne chez *Saracrinus superbus* (spécimens MUSORSTOM 1, 2 et holotype). Même légende que celle de la fig. 3.

correspondant à l'existence de puissantes fibres collagènes nécessitées par une énergie du milieu à la limite du seuil supérieur de rhéophilie des Pentacrines.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES

Le tableau 4 et la figure 4 fournissent un bilan de la variabilité des principaux caractères morphologiques externes de *S. superbus*. On notera que la variabilité du nombre de brachiales par série augmente jusqu'aux IV Br, tandis qu'elle redevient nettement plus faible pour les V Br (fig. 4). Nous disposons désormais, avec le matériel de MUSORSTOM 2, d'un lot de spécimens présentant un large gradient de taille. Nous soulignerons l'extrême variabilité de la morphologie externe du pédoncule au cours de la croissance passant d'un aspect gracile à section circulaire aux columnales parfois hétérométriques (aspect de type *S. varians*) à celui très robuste à section subpentagonale et à surface bien lisse (aspect de type *S. superbus*). Il devient de plus en plus délicat de distinguer *S. superbus* de *S. nobilis*, d'autant que certaines variétés de *S. nobilis* comme la variété *sumatranus* DÖDERLEIN, 1912 se différencient mieux de *S. nobilis* que de *S. superbus* notamment par les caractères du pédoncule (comparer la fig. 2 et ROUX, 1981, fig. 4). Il semble nécessaire pour les espèces de *Saracrinus* du groupe *nobilis* de se poser le même problème que pour celles du groupe *angulatus* :

s'agit-il d'une même espèce très variable voire polymorphe ? Une révision détaillée permettrait de répondre à cette question. Cela sortant du cadre du présent travail, nous avons préféré conserver (peut-être provisoirement) la validité de l'espèce *S. superbus*. Apparemment, *S. varians* semblait se distinguer nettement de *S. nobilis* et de *S. superbus*. Deux remarques incitent à la prudence : d'une part, les caractères des synostoses du pédoncule de *S. superbus* décrites ici deviennent parfois très voisins de ceux de *S. varians* ; d'autre part, *S. nobilis* et *S. varians* ont la même distribution bathymétrique (200-900 mètres le plus fréquemment) et ont souvent été trouvés dans les mêmes stations.

Genre *Metacrinus* P. H. Carpenter, 1882

Metacrinus interruptus Carpenter, 1884

Metacrinus interruptus Carpenter, 1884 : 367.
Metacrinus interruptus : A.H. Clark, 1908 b : 528 ; Gislen, 1922 : 164 ; Roux, 1981 : 491.

Matériel

Musorstom 1 :

Spécimens I-7 à I-12 : station 35, de 13°59′ N-120° 18,5′ E à 14°08′ N-120°16,5′ E, profondeur 126 à 187 m.
Spécimen I-13 : station 12, de 14°0,8′ N-120°20,5′ E à 14°0,5′ N-120°17,2′ E, profondeur entre 187 m et 210 m de profondeur.

Musorstom 2 :

Spécimen II-1 : station 2, 14°01′ N-120°17,1′ E à 13°59,9′ N-120°17,5′ E, 184 à 186 m de profondeur.

Description (Tableau 5)

Nous donnons ici une description détaillée des spécimens I-7 à I-13 de la campagne Musorstom 1. Celle-ci n'avait pu être intégrée à un précédent travail (Roux, 1981). La campagne Musorstom 2 n'a recueilli qu'un seul spécimen de *M. interruptus*. En revanche, celui-ci est complet et en parfait état.

Spécimen I-7 : La couleur du pédoncule est vert pâle et celle de la couronne est blanche. Les spécimens I-7 à I-12 ont la même coloration. Les basales sont globuleuses et non jointives. Les radiales sont 1,5 fois plus larges que hautes. La couronne a 13 cm de long. L'organisation de celle-ci est la suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 + 5 (4 cas), sans seconde synostose (1 cas), 6 ax. (1 cas), 7 ax. (3 cas) ; II Br 3 + 4 (5 cas), 4 + 5 (2 cas), sans synostose (1 cas), deuxième synostose à 6 + 7 (1 cas), 7 ax. (2 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (1 cas) ; III Br 3 + 4 (7 cas), 4 + 5 (1 cas), 11 ax. (1 cas), 13 ax. (2 cas), 15 ax. (2 cas) ; IV Br 3 + 4 (7 cas), 5 + 6 (1 cas), 15 ax. (2 cas), 17 ax. (1 cas), 29 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (5 cas). La largeur moyenne des brachiales est de 6,9 mm (I Br), 5,2 mm (II Br), 4,2 mm (III Br), 3 mm (IV Br). Six régénérations en cours sont observales : 3 sont très récentes et 3 autres sont plus avancées. Elles partent de III Br 3 (3 cas), de IV Br 3 (1 cas) et de V Br 3 (2 cas).

Le pédoncule est conservé sur 28 cm. Son diamètre maximum est de 6,4 mm. Le nodotaxis 17 est le plus long (17,7 mm). Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au seizième nodotaxis. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du douzième nodotaxis) est de 9 (5 cas), 10 (8 cas) ou 11 (1 cas).

Spécimen I-8 : Les basales sont globuleuses et non jointives. Les radiales sont trois fois plus larges que hautes. La plupart des bras sont cassés au niveau des III Br. Dans la partie conservée, la couronne montre l'organisation suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 + 5 (4 cas), sans seconde synostose (1 cas), 6 ax. (2 cas), 7 ax.

(3 cas) ; II Br 1 + 2 (1 cas), 2 + 3 (4 cas), 3 + 4 (3 cas), sans synostose (2 cas), 6 ax. (2 cas), 7 ax. (3 cas) ; III Br 3 + 4 (8 cas), sans synostose (1 cas), 8 ax. (1 cas), 13 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (1 cas), 4 + 5 (1 cas). La largeur des brachiales est de 6,3 mm (I Br), 5,9 mm (II Br), 4,7 mm (III Br), 3,5 mm (IV Br). Une régénération a été observée à partir de II Br 1.

Le pédoncule est conservé sur 27,5 cm. Son diamètre maximum est de 6,5 mm. Le nodotaxis 24 est le plus long (16,8 mm). Les pores sont visibles jusqu'au nodotaxis 17. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du douzième) est de 10 (10 cas) ou 11 (8 cas).

Spécimen I-9 : La coupe dorsale présente une anomalie de développement. Deux basales ont fusionné en une pièce à deux apophyses inférieures, et une des radiales semble incorporée dans le cercle de basales. Seulement une série complète de primibrachiales est conservée (I Br 4 + 5, 6 ax., sans première synostose). En moyenne, la largeur des brachiales est de 6,5 mm (I Br) et de 5 mm (II Br). Le pédoncule conservé a 33 cm de long. Son diamètre est maximum (6,2 mm) distalement ; il est nettement plus faible en direction de la partie proximale (5,9 mm). Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au nodotaxis 16. Le nodotaxis 18 est plus long (16,5 mm). Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du onzième) est de 10 (10 cas) ou 11 (12 cas).

Spécimen I-10 : Les basales sont légèrement globuleuses et très peu jointives. Les radiales sont 1,5 fois plus larges que hautes. Seule une série de primibrachiales est conservée (I Br 1 + 2, 4 + 5, 7 ax.). La largeur moyenne des brachiales est de 6 mm (I Br) et de 4,6 mm (II Br).

Le pédoncule est conservé sur 43 cm. Son diamètre varie de 6,1 à 6,3 mm. Le nodotaxis 31 est le plus long (18,7 mm). Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au nodotaxis 15. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du onzième) est de 10 (12 cas) ou de 11 (16 cas).

Spécimen I-11 : Les basales sont nettement séparées les unes des autres. Les radiales sont au moins deux fois plus larges que hautes. La couronne s'est séparée au niveau de I Br 1. Le pédoncule conservé a 24 cm de long. Son

	N° du Spécimen	I-7	I-8
	Station (1)	MI-35	MI-35
Pédoncule	Diamètre mm	6,4	6,5
	Nombre d'internodales (2)	9^{5}, 10^{8}, 11^{1}	10^{10}, 11^{8}
	Nombre d'internodes	26	29
	L. nodotaxis mm (3)	$17,7^{17}$	$16,8^{24}$
	Dernier IN. avec pores	16	17
	L. cirres mm	50	61
	Nombre d'articles cirres	51	55
Couronne	Longueur mm	130	—
	Nombre de bras	—	—
	I Br ax. (2)	6^{1}, 7^{3}	6^{2}, 7^{3}
	II Br ax. (2)	7^{2}, 8^{1}, 9^{1}	6^{2}, 7^{3}
	III Br ax. (2) (4)	11^{1}, 13^{2}, 15^{2}	8^{1}, 13^{1}
	P_1 Nb d'articles	17-19	19-21
	P_1 Longueur mm	25-26	25-27
	P_{Br} Nb d'articles	21	17-19
	P_{Br} Longueur mm	12-13	14-15

diamètre est de 6,9 mm distalement et de 6,4 mm proximalement. Le nodotaxis 18 est le plus long (17,2 mm). Les pores intercalaires restent ouverts jusqu'au nodotaxis 16. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du douzième) est de 9 (5 cas), 10 (8 cas), 11 (2 cas).

Spécimen I-12 : La couronne s'est cassée au niveau des primibrachiales. Le pédoncule est conservé en deux morceaux sur 33,5 cm. Son diamètre est de 6,4 mm distalement et de 6,2 mm proximalement. Le nodotaxis 17 est le plus long (16,9 mm). Les pores intercalaires sont visibles jusqu'au nodotaxis 16. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du treizième) est de 9 (2 cas), 10 (10 cas), 11 (8 cas).

Spécimens I-9 à I-12 ; bras isolés : L'organisation des bras observés montre le bilan suivant : I Br 1 + 2, 4 + 5 (11 cas), 6 ax. (2 cas), 7 ax. (10 cas), 8 ax. (1 cas) ; II Br 1 + 2 (1 cas), 2 + 3 (3 cas), 3 + 4 (16 cas), sans synostose (1 cas), 6 ax. (2 cas), 7 ax. (3 cas), 9 ax. (4 cas), 10 ax. (3 cas), 11 ax. (12 cas), 12 ax. (4 cas), 13 ax. (1 cas) ; III Br 3 + 4 (59 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (2 cas) et en seconde synostose 7 + 8 (2 cas), 8 + 9 (1 cas), 14 + 15 (1 cas), 9 ax. (1 cas), 10 ax. (3 cas), 11 ax. (15 cas), 12 ax. (1 cas), 13 ax. (11 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (15 cas), 17 ax. (4 cas), 18 ax. (1 cas), 19 ax. (1 cas), 21 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (93 cas), 4 + 5 (2 cas) , 5 + 6 (1 cas), 7 + 8 (2 cas), 8 + 9 (2 cas) et en seconde synostose 9 + 10 (1 cas), 10 + 11 (1 cas), 13 + 14 (1 cas), 22 + 23 (1 cas), 23 + 24 (1 cas), 11 ax. (1 cas), 15 ax. (7 cas), 16 ax. (2 cas), 17 ax. (10 cas), 18 ax. (2 cas), 19 ax. (11 cas), 20 ax. (1 cas), 21 ax. (8 cas), 22 ax. (1 cas), 23 ax. (2 cas), 25 ax. (6 cas), 28 ax. (1 cas), 30 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (66 cas), 4 + 5 (1 cas). Sept cas de régénération ont été notés.

Spécimen I-13 : Les basales sont losangiques et jointives. Les radiales sont 1,5 fois plus larges que hautes. La couronne est en partie cassée. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2, 4 + 5 (4 cas), 7 ax. (4 cas) ; II Br 3 + 4 (7 cas), 6 ax. (1 cas), 9 ax. (1 cas), 10 ax. (1 cas), 11 ax. (2 cas) ; III Br 3 + 4 (9 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (2 cas), 13 ax. (4 cas), 15 ax. (2 cas) ; IV Br 3 + 4 (15 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (1 cas), 11 ax. (1 cas), 15 ax. (1 cas), 17 ax. (6 cas), 21 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (16 cas), 19 ax. (1 cas). Neuf cas de régénération ont été observés.

I-9	I-10	I-11	I-12	I-13	II-1
MI-35	MI-35	MI-35	MI-35	MI-12	MII-2
5,9	6,1-6,3	6,4-6,9	6,2-6,4	5-6,3	6,5-7
10^{10}, 11^{12}	10^{12}, 11^{16}	9^{5}, 10^{8}, 11^{2}	9^{2}, 10^{10}, 11^{8}	10^{1}, 11^{6}	9^{5}, 10^{20}, 11^{3}
32	38	26	32	14	38
$16,5^{18}$	$18,7^{31}$	$17,2^{18}$	$16,9^{17}$	—	$16,5^{16}$
16	15	— 16	16	—	15
54-55	43-44	47-48	44-47	—	54
53	45	- 50	49	—	52
—	—	—	—	+ 120	185
—	—	—	—	+ 49	56-60
6^{2}, 7^{10}, 8^{1}				7^{4}	6^{2}, 7^{2}, 9^{1}
6^{2}, 7^{3}, 9^{4}, 10^{3}, 11^{12}, 12^{4}, 13^{1}				6^{1}, 9^{1}, 10^{1}, 11^{3},	6^{2}, 7^{3}, 9^{4}, 10^{3}, 11^{12}, 12^{4}
9^{1}, 10^{3}, 11^{15}, 13^{11}, 15^{15}, 17^{4}, 19^{1}, 21^{1}				9^{1}, 11^{2}, 13^{4}, 15^{2},	10^{3}, 11^{15}, 13^{11}, 15^{15}, 17^{4}
21	—	—	—	14-18	21
35	—	—	—	19-21	25
—	—	—	—	15-17	17-19
—	—	—	—	12-14	13-14

TABLEAU 5. — Principaux caractères des spécimens de *Metacrinus interruptus*. (1) MI : MUSORSTOM 1, MII : MUSORSTOM 2 ; (2) en indice : nombre de cas ; (3) en indice : nodotaxis le plus long; (4) : cas les plus fréquents.

Seule la partie proximale du pédoncule est conservée. Son diamètre varie de 5 mm à 6,3 mm. Il est nettement inférieur au diamètre de base de la coupe dorsale (7 mm). Le nombre d'internodales par nodotaxis mature est de 10 (1 cas) ou 11 (6 cas).

Spécimen II-1 : C'est le spécimen le mieux conservé et le plus complet de ceux recueillis au cours des campagnes MUSORSTOM. Les basales sont losangiques, globuleuses et non jointives. Les radiales sont deux fois plus larges que hautes. La couronne a 18,5 cm de long. Les troncs brachiaux partant des II Br montrent le plus souvent une dichotomie endotome très régulière. Leur organisation est la suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 + 5 (3 cas), 3 + 4 (1 cas), sans synostose (1 cas), 6 ax. (2 cas), 7 ax. (2 cas), 9 ax. (1 cas) ; II Br 3 + 4 (8 cas), sans synostose (2 cas), en seconde synostose 7 + 8 (1 cas), 6 ax. (2 cas), 7 ax. (2 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (3 cas), 10 ax. (1 cas), 11 ax. (1 cas) ; III Br 3 + 4 (15 cas), 5 + 6 (2 cas), 7 + 8 (1 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (3 cas), 11 ax. (3 cas), 13 ax. (9 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (3 cas) ; IV Br 3 + 4 (35 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (1 cas), en seconde synostose 6 + 7 (2 cas), 7 + 8 (5 cas), 8 + 9, 9 + 10, 11 + 12 (1 cas chaque), 12 + 13 (2 cas), 14 + 15 (3 cas), 16 + 17, 17 + 18, 22 + 23, 23 + 24, 24 + 25, 27 + 28 (1 cas chaque), en troisième synostose 23 + 25, 26 + 27, 28 + 29, 33 + 34, 34 + 35, 35 + 36, 43 + 44 (1 cas chaque), 13 ax. (1 cas), 14 ax.,

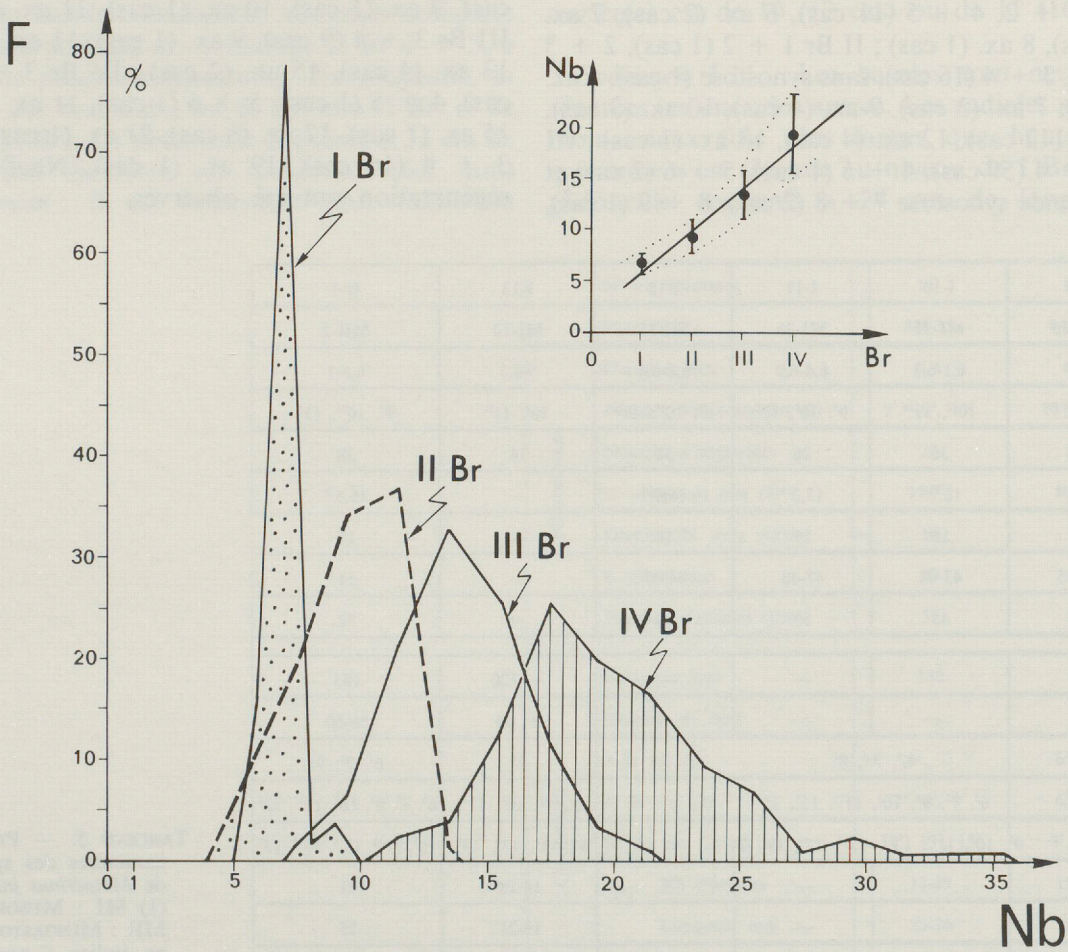


FIG. 5. — Organisation de la couronne chez *Metacrinus interruptus* (spécimens MUSORSTOM 1, 2 et holotype). Même légende que celle de la figure 3.

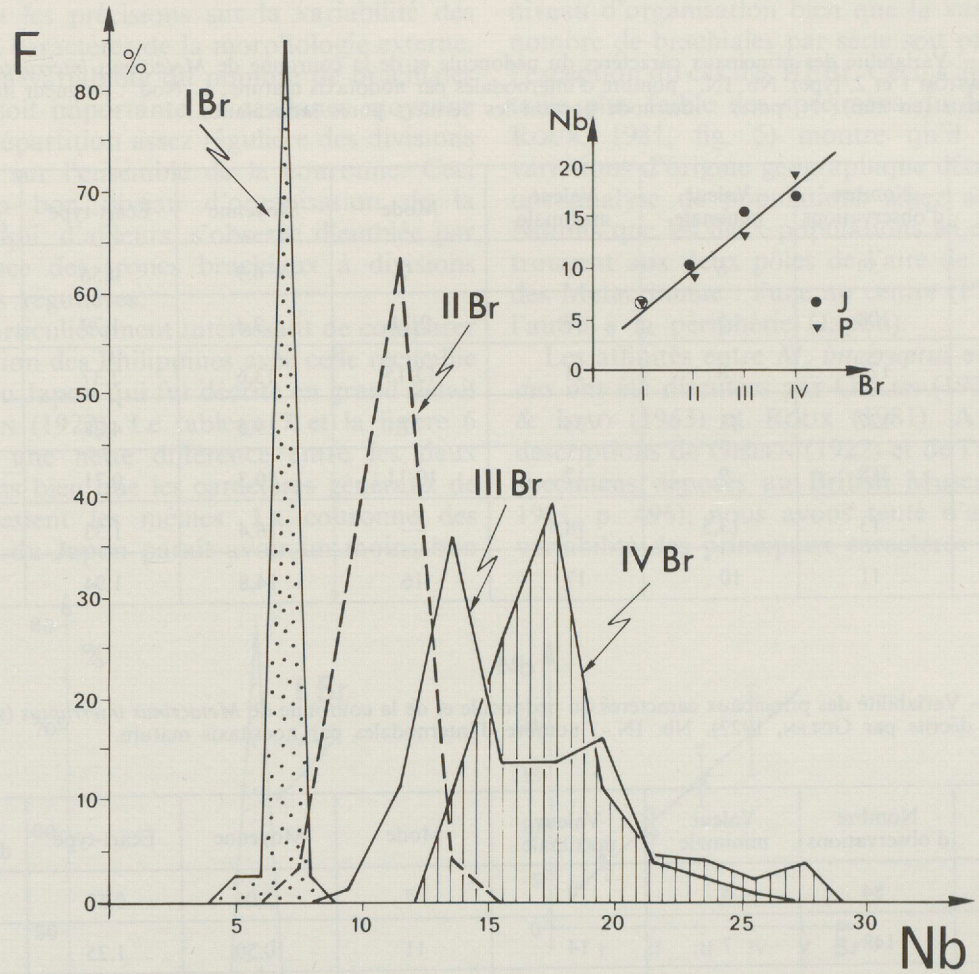


FIG. 6. — Organisation de la couronne chez *Metacrinus interruptus* (Japon, d'après les données de GISLEN, 1922). Même légende que celle de la figure 3.
J : spécimens du Japon ; P : spécimens des Philippines.

15 ax., 16 ax., 17 ax., 19 ax., (2 cas chaque), 21 ax. (1 cas), 22 ax. (3 cas), 23 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (17 cas), 4 + 5 (4 cas), 5 + 6 (1 cas), en seconde synostose 5 + 6, 10 + 11, 11 + 12 (1 cas chaque), 15 + 16 (2 cas), 17 + 18 (1 cas), 19 + 20 (4 cas), 22 + 23 (1 cas), en troisième synostose 19 + 20, 23 + 24, 29 + 30, 32 + 33, 36 + 37, 37 + 38, 47 + 48 (1 cas chaque). Deux régénérations au niveau des III Br ont été observées. La largeur moyenne des brachiales est de 6,6 mm (I Br), 5,6 mm (II Br), 4,5 mm (III Br). Les pinnules restent à l'état embryonnaire dans la partie la plus distale des bras sur 3,8 à 4 cm.

Le pédoncule est conservé sur 46 cm. Son diamètre est de 6,5 mm distalement et de 7 mm proximalement. Les nodotaxis 16 et 36 sont les plus longs (16,5 mm). Les pores sont ouverts jusqu'au nodotaxis 15. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du onzième) est de 9 (5 cas), 10 (20 cas) ou 11 (3 cas).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES

La population de spécimens recueillis par les campagnes MUSORSTOM 1 et 2 dans un secteur qui peut être assimilé à la localité type permet un apport fondamental à la connaissance de l'espèce. En effet, des Philippines, seul l'holotype du *Challenger* avait été décrit et il s'agit d'une forme juvénile (ROUX, 1981). Le tableau 6 et la fig. 5

TABLEAU 6. — Variabilité des principaux caractères du pédoncule et de la couronne de *Metacrinus interruptus* (spécimens MUSORSTOM 1 et 2, type). Nb. IN. : nombre d'internodales par nodotaxis mature ; L. Nod. : longueur maximale d'un nodotaxis (en mm) ; N. pores : internode portant les derniers pores intercalaires.

	Nombre d'observations	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation
I Br ax.	59	6	9	7	6,9	0,56	8,1
II Br ax.	108	5	13	9/11	9,3	1,79	19,3
III Br ax.	176	8	21	13/15	13,6	2,37	17,5
IV Br ax.	127	11	35	17	19,5	4,28	21,9
Nb. IN.	218	9	12	10/11	10,3	0,71	6,9
L. Nod.	13	13,5	18,7	—	16,4	1,33	8,1
N. pores	11	10	17	16	14,8	1,94	13,1

TABLEAU 7. — Variabilité des principaux caractères du pédoncule et de la couronne de *Metacrinus interruptus* (spécimens du Japon décrits par GISLEN, 1922). Nb. IN. : nombre d'internodales par nodotaxis mature.

	Nombre d'observations	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation
I Br ax.	84	5	9	7	7,01	0,50	7,1
II Br ax.	148	7	14	11	10,50	1,25	11,9
III Br ax.	240	9	26	13	15,14	3,34	22,0
IV Br ax.	43	13	28	17	17,50	3,40	19,6
Nb. IN.	275	7	15	11	11,10	1,28	8,7

TABLEAU 8. — Variabilité des principaux caractères du pédoncule et de la couronne de *Metacrinus rotundus* (spécimens du Japon décrits par GISLEN, 1922 et ROUX, 1981). Nb. IN. : nombre d'internodales par nodotaxis mature.

	Nombre d'observations	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation
I Br ax.	71	4	13	7	6,9	1,12	16,3
II Br ax.	142	2	21	11	9,5	2,39	25,1
III Br ax.	262	7	25	13/15	14,9	2,96	19,9
IV Br ax.	70	9	32	17	19,4	4,65	23,9
Nb. IN.	238	9	19	11	11,4	1,32	11,6

fournissent les précisions sur la variabilité des principaux caractères de la morphologie externe. Bien que la variabilité du nombre de brachiales par série soit importante, la tendance moyenne assure la répartition assez régulière des divisions brachiales sur l'ensemble de la couronne. Ceci traduit un bon niveau d'organisation de la couronne qui, d'ailleurs, s'observe d'emblée par la fréquence des troncs brachiaux à divisions endotomes régulières.

Il est particulièrement intéressant de comparer la population des Philippines avec celle recueillie au large du Japon qui fut décrite en grand détail par GISLEN (1922). Le tableau 7 et la figure 6 indiquent une nette différence entre les deux populations bien que les caractères généraux de l'espèce restent les mêmes. La couronne des spécimens du Japon paraît avoir un moins bon niveau d'organisation bien que la variabilité du nombre de brachiales par série soit plus faible à l'exception du cas des III Br. Ceci, s'ajoutant à la taille plus faible des spécimens du Japon (voir ROUX, 1981, fig. 5) montre qu'il existe des variations d'origine géographique décelables par une analyse de populations assez abondantes. Notons que les deux populations ici en cause se trouvent aux deux pôles de l'aire de répartition des Metacrininae : l'une au centre (Philippines), l'autre à la périphérie (Japon).

Les affinités entre *M. interruptus* et *M. rotundus* ont été discutées par GISLEN (1922), CHANG & LIAO (1963) et ROUX (1981). A l'aide des descriptions de GISLEN (1922) et de l'analyse des specimens déposés au British Museum (ROUX, 1981, p. 496), nous avons tenté d'apprécier la variabilité des principaux caractères de la mor-

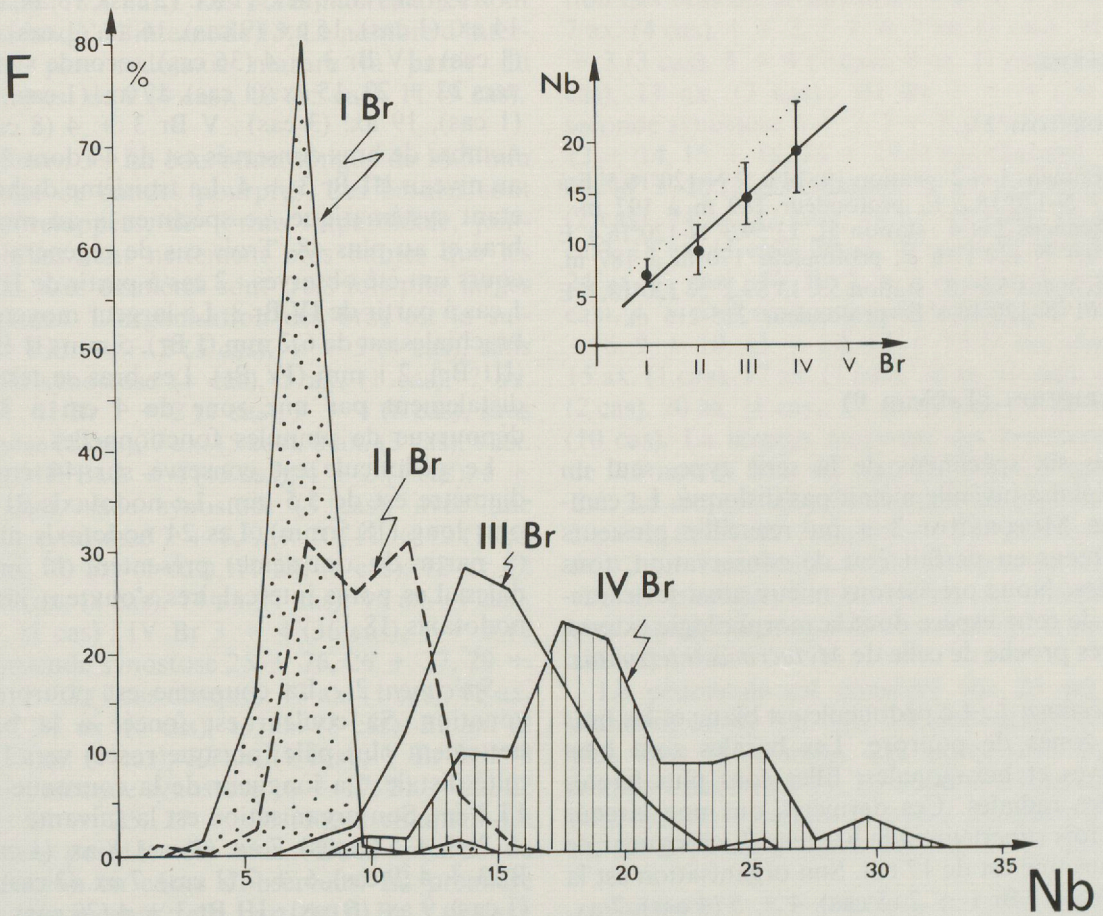


FIG. 7. — Organisation de la couronne chez *Metacrinus rotundus* (Japon, spécimens des collections du British Museum de Londres décrits par ROUX, 1981 et spécimens décrits par GISLEN, 1922).
Même légende que celle de la figure 3, sauf pour I Br (classes de deux comme pour les autres séries de brachiales).

phologie externe des spécimens de *M. rotundus* recueillis au sud du Japon (tab. 8, fig. 7). Celle-ci est nettement plus importante que chez les autres Metacrininae et le niveau d'organisation de la couronne paraît rester assez faible. Un tel champ de variabilité tend à confirmer l'opinion de GISLEN (1922) qui faisait du *M. cyaneus* de la bordure sud-orientale de l'Australie décrit par H. L. CLARK (1916) une variété de *M. rotundus*. En revanche, elle pose le problème de la validité de l'espèce *M. multisegmentatus* recueillie avec *M. rotundus* dans la mer de Chine (au SE de Hainan) et décrite par CHANG & LIAO (1963). Il pourrait s'agir d'une même espèce très variable, voire polymorphe, à large répartition géographique. Les populations de la mer de Chine mériteraient d'être réanalysées dans cette optique. Néanmoins, *M. interruptus* s'en distingue aisément par l'ensemble de ses caractères bien qu'il s'agisse de deux espèces très proches.

Metacrinus musorstomae Roux, 1981
(Pl. III, 2-3 ; pl. V, 9)

Metacrinus musorstomae Roux, 1981 : 496.

MATÉRIEL

MUSORSTOM 2 :

Spécimens 1 et 2 : station 19, 14°0,5′ N-120°16,5′ E à 14°0,7′ N-120°18,2′ E, profondeur 189 m à 192 m.
Spécimens 3 et 4 : station 51, 13°59,3′ N-120°16,4′ E à 14°0,4′ N-120°17,6′ E, profondeur 170 m à 187 m.
Spécimens 5 à 10 : station 53, 13°59,2′ N-120°18,3′ E à 14°01′ N-120°16,6′ E, profondeur 215-216 m.

DESCRIPTION (Tableau 9)

Des six spécimens de la série type, seul un exemplaire juvénile n'était pas disloqué. La campagne MUSORSTOM 2 a pu recueillir plusieurs spécimens en parfait état de conservation, tous adultes. Nous préciserons mieux ainsi les caractères de cette espèce dont la morphologie externe est très proche de celle de *Metacrinus interruptus*.

Spécimen 1 : Le pédoncule est blanc et les bras sont zonés de pourpre. Les basales sont bien jointives et hexagonales. Elles sont plus hautes que les radiales. Ces dernières ont une largeur deux fois supérieure à la hauteur. La longueur de la couronne est de 17 cm. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 + 5 (4 cas), 7 ax. (5 cas) ; II Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (6 cas), 5 + 6 (2 cas), sans synostose (1 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (7 cas), 10 ax. (2 cas) ; III Br 3 + 4 (19 cas), 4 + 5 (1 cas), en seconde synostose 7 + 8, 8 + 9, 9 + 10 (1 cas chaque), 11 ax. (2 cas), 13 ax. (4 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (9 cas), 16 ax. (1 cas), 19 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (36 cas), seconde synostose vers 22 + 23, 15 ax. (1 cas), 17 ax. (1 cas), 18 ax. (1 cas), 19 ax. (3 cas) ; V Br 3 + 4 (8 cas). Le nombre de bras conservés est de 44 dont 2 cassés au niveau III Br 3 + 4. La troisième dichotomie étant systématique, ce spécimen a au moins 46 bras et au plus 48. Trois cas de régénération en cours ont été observés : 2 cas à partir de III Br 3, 1 cas à partir de IV Br 3. La largeur moyenne des brachiales est de 6,2 mm (I Br), 5 mm (II Br), 2,9 (III Br), 2,1 mm (IV Br). Les bras se terminent distalement par une zone de 4 cm à 4,5 cm dépourvue de pinnules fonctionnelles.

Le pédoncule est conservé sur 44 cm. Son diamètre est de 5,5 mm. Le nodotaxis 21 est le plus long (18,5 mm). Les 24 nodotaxis matures (à partir du douzième) présentent 11 internodales. Les pores intercalaires s'ouvrent jusqu'au nodotaxis 18.

Spécimen 2 : La couronne est pourpre sans zonation. Sa couleur est foncée à la base et nettement plus pâle (presque rosée) vers l'extrémité distale. La longueur de la couronne est de 17,2 cm. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2, 4 + 5 (5 cas), 7 ax. (4 cas), 8 ax. (1 cas) ; II Br 3 + 4 (9 cas), 6 + 7 (1 cas), 7 ax. (2 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (6 cas) ; III Br 3 + 4 (20 cas), 11 ax. (2 cas), 12 ax. (1 cas), 13 ax. (5 cas), 15 ax. (5 cas), 17 ax. (2 cas) ; IV Br 3 + 4 (27 cas), 5 + 6 (1 cas), 17 ax. (4 cas), 19 ax. (4 cas), 21 ax. (3 cas), 23 ax. (1 cas), 25 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4

(20 cas), 5 + 6 (2 cas), 6 + 7 (1 cas). Un total de 48 bras conservés dont 4 cassés à III Br 3 + 4 permet d'estimer que ce spécimen possédait au moins 52 bras et au plus 58 compte tenu de 4 cassures à IV Br 3 + 4 et d'une fréquence observée d'environ 50 % de quatrième dichotomie. Huit régénérations en cours ont été notées : 2 cas à partir de II Br 3, 4 cas à partir de III Br 3 et 2 cas à partir de IV Br 4. La largeur moyenne des brachiales est de 6 mm (I Br), 4,5 mm (II Br), 3,3 mm (III Br) et 2,4 mm (IV Br). Les pinnules sont absentes ou embryonnaires sur 3,4 cm à l'extrémité des bras. Les basales sont globuleuses et soudées entre elles. Les radiales sont trois fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé sur 41 cm. Son diamètre proximal (6,2 mm) est supérieur à son diamètre distal (6 mm). Le nodotaxis 19 est le plus long (18,8 mm). Les pores intercalaires sont visibles jusqu'à l'internode 15. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du dixième) est de 9 (4 cas), 10 (15 cas), 11 (9 cas).

Spécimen 3 : La couronne, longue de 16,5 mm est zonée de bandes pourpres. Les basales sont bien développées, de forme trapézoïdale, jointives. Elles sont nettement plus hautes que les radiales. Ces dernières sont trois fois plus larges que hautes. L'organisation des bras est la suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 + 5 (4 cas), sans seconde synostose (1 cas), 5 ax. (1 cas), 7 ax. (4 cas) ; II Br 1 + 2 (1 cas), 3 + 4 (8 cas), sans synostose (1 cas), 7 ax. (5 cas), 8 ax. (3 cas), 9 ax. (2 cas) ; III Br 3 + 4 (15 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (1 cas), sans synostose (3 cas), avec une seconde synostose 7 + 8, 9 + 10, 11 + 12 (1 cas chaque), 10 ax. (1 cas), 11 ax. (1 cas), 12 ax. (2 cas), 13 ax. (8 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (4 cas), 16 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (36 cas), 4 + 5 (2 cas), seconde synostose 25 + 26, 26 + 27, 29 + 30, 31 + 32 (1 cas chaque), 13 ax. (1 cas), 15 ax. (4 cas), 17 ax. (6 cas), 19 ax. (3 cas), 21 ax. (2 cas), 23 ax. (1 cas), 32 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (34 cas), seconde synostose 16 + 17, 21 + 22, 22 + 23, 24 + 25, 27 + 28 (1 cas chaque). Ce spécimen possède 59 bras. Deux phases de régénération en cours s'observent. La première est la plus récente ; elle part de II Br 3 (1 cas), III Br 5 (1 cas), IV Br 3 (2 cas), V Br partie distale (2 cas). La seconde est nettement plus ancienne ; elle part de II Br 2 (1 cas), II Br 3 (4 cas), III Br 3 (7 cas). La largeur moyenne des brachiales est de 6,5 mm (I Br), 5,5 mm (II Br), 3 mm (III Br), 2,3 mm (IV Br).

Le pédoncule est conservé sur 37 cm. Son diamètre est de 5,7 mm tant distalement que proximalement. Le nodotaxis le plus long (18,4 mm) est le dix-septième. Les pores intercalaires s'ouvrent jusqu'au nodotaxis 15. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du dixième) est de 9 (5 cas), 10 (8 cas), 11 (3 cas). L'ornementation des faces latérales des columnales est très discrète voire absente.

Spécimen 4 : La couronne et le pédoncule sont blancs. La couronne a 19 cm de long. C'est le plus gros spécimen de l'espèce actuellement connu. Les basales bien développées et jointives sont aussi hautes que les radiales. Ces dernières sont deux fois plus larges que hautes. L'organisation des bras est la suivante : I Br 1 + 2, 4 + 5, 7 ax. (4 cas), 1 + 2, 5 + 6, 7 ax. (1 cas) ; II Br 2 + 3 (3 cas), 3 + 4 (7 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (2 cas), 11 ax. (7 cas) ; III Br 3 + 4 (20 cas), seconde synostose 6 + 7, 7 + 8, 8 + 9, 10 + 11, 13 + 14, 15 + 16, 18 + 19 (1 cas chaque), 17 + 18, 19 + 20 (2 cas chaque), 11 ax. (1 cas), 13 ax. (2 cas), 14 ax. (2 cas), 15 ax. (2 cas), 16 ax. (4 cas), 18 ax. (1 cas), 20 ax. (1 cas), 22 ax. (4 cas), 24 ax. (1 cas) ; IV Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (32 cas), 4 + 5 (1 cas), seconde synostose 6 + 7, 7 + 8, 9 + 10, 11 + 12, 14 + 15 (1 cas chaque), 15 ax. (1 cas), 17 ax. (1 cas), 18 ax. (1 cas), 19 ax. (2 cas), 20 ax. (1 cas), 22 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (10 cas). La largeur moyenne des brachiales est de 7,6 mm (I Br), 4,5 mm (II Br), 2,8 mm (III Br), 2,5 mm (IV Br). Seul un cas de régénération à partir de IV Br 3 s'observe. Sur une longueur de 4,2 cm l'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnules fonctionnelles. Le nombre de bras est supérieur aux 46 observables ; il pourrait atteindre 50.

Le pédoncule est conservé sur 23 cm. Son diamètre est de 6,8 mm. Le nodotaxis 20 est le plus long (14,4 mm). Les pores sont ouverts jusqu'au nodotaxis 19. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du quatorzième) est de 9 (5 cas), 10 (8 cas) et 11 (1 cas).

Spécimen 5 : Ce spécimen et les suivants ont leur couronne partiellement ou presque totalement disloquée. Les basales sont sublosangiques et jointives. Les radiales sont deux fois plus larges que hautes. La longueur de la couronne

est d'environ 15 cm. Les bras conservés montrent l'organisation suivante : I Br 1 + 2, 4 + 5 (5 cas), avec une troisième synostose à 7 + 8 (1 cas), 7 ax. (4 cas), 9 ax. (1 cas) ; II Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (8 cas), 5 + 6 (1 cas), 7 ax. (1 cas), 8 ax. (2 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (1 cas) ; III Br 3 + 4 (10 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (3 cas), 13 ax. (2 cas), 14 ax., 15 ax., 17 ax., 19 ax. (1 cas chaque) ; IV Br 3 + 4 (20 cas), seconde synostose 11 + 12, 13 + 14, 14 + 15 (1 cas chaque), 13 ax. (1 cas), 15 ax. (2 cas), 16 ax. (2 cas), 17 ax. (3 cas), 20 ax., 23 ax., 27 ax., 36 ax. (1 cas chaque) ; V Br 3 + 4 (22 cas), 4 + 5 (1 cas). La largeur moyenne des brachiales est de 6,4 mm (I Br), 5,5 mm (II Br), 3,4 mm (III Br), 2,3 mm (IV Br). Une zone de plus de 3,3 cm sans pinnule fonctionnelle marque l'extrémité distale des bras.

Le pédoncule est conservé sur 29 cm. Son diamètre varie de 6,3 mm à 6,5 mm. Le nodotaxis 19 est le plus long (16,9 mm). Les pores intercalaires s'ouvrent jusqu'au nodotaxis 16. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du treizième) est de 10 (6 cas), 11 (11 cas), 12 (1 cas). L'ornementation des faces latérales des columnales bien qu'irrégulière est assez proche de celle de *M. interruptus*.

Spécimen 6 : Aucun bras n'est complet. L'organisation observale de la couronne est la suivante : I Br 1 + 2, 4 + 5, 7 ax. (3 cas) ; II Br 2 + 3 (2 cas), 3 + 4 (3 cas), 4 + 5 (1 cas), 6 ax. (1 cas), 7 ax. (2 cas) ; III Br 3 + 4 (6 cas), 13 ax. (2 cas) ; IV Br 3 + 4 (3 cas). La largeur moyenne des brachiales est de 6,5 mm (I Br), 4,9 mm (II Br), 3,2 mm (III Br), 2,5 mm (IV Br). Dans trois cas, une régénération récente s'observe à partir de III Br 3. Les basales sont globuleuses et non jointives. Les radiales sont 1,5 fois plus larges que hautes.

Le pédoncule n'est conservé que sur 7,5 cm. Son diamètre est de 5,9 mm. Le dernier nodotaxis visible (le 14) possède encore les pores intercalaires et sa longueur est de 12,7 mm. Les quatre nodotaxis matures présentent soit 9 internodales (3 cas), soit 11 (1 cas).

Spécimen 7 : Seule la partie du pédoncule la plus proximale aux nodotaxis immatures est conservée. Son diamètre est de 5,7 mm. Les basales montrent une surface très corrodée. Elles sont pointues et non jointives. Les radiales sont deux fois plus larges que hautes. Ce qui est conservé de la partie proximale de la couronne

	N° du Spécimen	1	2	3	4
	Station	19	19	51	51
Pédoncule	Diamètre mm	5,5	6-6,2	5,7	6,8
	Nombre d'internodales (1)	11^{24}	9^{4}, 10^{15}, 11^{9}	9^{5}, 10^{8}, 11^{3}	9^{5}, 10^{8}, 11^{1}
	Nombre d'internodes	35	37	25	27
	L. nodotaxis mm (2)	$18,5^{21}$	$18,8^{19}$	$18,4^{17}$	$14,4^{20}$
	Dernier IN. avec pores	18	15	15	19
	L. cirres mm	61-62	53	42-43	41-42
	Nombre d'articles cirres	52	52-54	43-45	46-48
Couronne	Longueur mm	170	172	165	190
	Nombre de bras	+ 46	+ 54	59	+ 46
	I Br ax. (1)	7^{5}	7^{4}, 8^{1}	5^{1}, 7^{4}	7^{5}
	II Br ax. (1)	8^{1}, 9^{7}, 10^{2}	7^{2}, 8^{1}, 9^{6}	7^{5}, 8^{3}, 9^{2}	8^{1}, 9^{2}, 11^{7}
	III Br ax. (1) (3)	11^{2}, 13^{4}, 15^{9}, 19^{1}	11^{2}, 13^{5}, 15^{5}, 17^{2}	10^{1}, 12^{2}, 13^{8}, 15^{4}, 16^{1}	11^{1}, 13^{2}, 16^{3}, 20^{1}, 22^{4}
	P_1 Nb d'articles	16-17	20-22	17-18	22-24
	P_1 Longueur mm	27-29	29-31	20	31-33
	P_{Br} Nb d'articles	13-14	14-15	16-17	16-17
	P_{Br} Longueur mm	10-11	11-12	11-12	12-13

montre l'organisation suivante : I Br 1 + 2, 4 + 5 (3 cas), avec une troisième synostose à 5 + 6 (1 cas), 7 ax. (2 cas), 8 ax. (1 cas) ; II Br 3 + 4 (5 cas), 4 + 5 (1 cas), seconde synostose 6 + 7 (2 cas), 9 ax., 10 ax. (1 cas chaque) ; III Br 3 + 4 (2 cas), 11 ax., 13 ax. (1 cas chaque). Une régénération récente à partir d'une II Br 3 s'observe.

Spécimen 8 : Les basales sont en forme de cœur renversé. Elles ne sont pas jointives. Les radiales sont deux fois plus larges que hautes. Seules les séries de primibrachiales sont conservées : I Br 1 + 2, 4 + 5 (5 cas), 7 ax. (1 cas). Le pédoncule est cassé au bout de 21 cm. Son diamètre (5,4 mm) est le même distalement et proximalement. Le nodotaxis 14 est le plus long : 16 mm. C'est à son niveau que les pores intercalaires se ferment. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du onzième) est de 9 (3 cas), 10 (7 cas) ou 11 (2 cas).

Spécimen 9 : Seule la base de la couronne est conservée : I Br 1 + 2, 4 + 5 (4 cas), 7 ax. (2 cas). Le pédoncule sur 27 cm de long voit son diamètre varier de 6,1 mm à 6,3 mm. Les pores intercalaires sont toujours présents. Le nodotaxis 16 est le plus long : 18,3 mm. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du quatorzième) est de 10 (5 cas), 11 (8 cas) ou 12 (1 cas).

Spécimen 10 : Les basales sont globuleuses, losangiques et non jointives. Les radiales sont 1,5 fois plus larges que hautes. La couronne est cassée au niveau des séries de primibrachiales. Seule la partie la plus proximale du pédoncule est conservée sur 6,5 cm. Son diamètre est de 6,1 mm. Trois nodotaxis possèdent toutes leurs internodales : 10 (1 cas), 11 (2 cas).

Lot de bras provenant des spécimens 7 à 10 : I Br 1 + 2, 4 + 5 (20 cas), 5 + 6 (1 cas), 6 ax. (1 cas), 7 ax. (9 cas), 8 ax. (1 cas) ; II Br 2 + 3 (5 cas), 3 + 4 (14 cas), 4 + 5 et 5 + 6 (1 cas chaque), seconde synostose 6 + 7 (4 cas), 7 + 8 (2 cas), 7 ax., 8 ax. (1 cas chaque), 9 ax. (9 cas), 10 ax. (3 cas), 11 ax., 12 ax. (1 cas chaque), 13 ax. (4 cas) ; III Br. 2 + 3 (2 cas), 3 + 4 (44 cas), 4 + 5, 5 + 6 (1 cas chaque), seconde synostose 5 + 6 (1 cas), 6 + 7 (4 cas), 10 + 11 et 11 + 12 (1 cas chaque), troisième synostose 9 + 10 (1 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (10 cas), 12 ax. (1 cas), 13 ax.

5	6	7	8	9	10
53	53	53	53	53	53
6,3-6,5	5,9	5,7	5,4	6,1-6,3	6,5
10^{6}, 11^{11}, 12^{1}	9^{3}, 11^{1}	—	9^{3}, 10^{7}, 11^{2}	10^{5}, 11^{8}, 12^{1}	10^{1}, 11^{2}
26	14	—	23	27	15
$16,9^{19}$	—	—	16^{14}	$18,3^{16}$	—
16	—	—	14	18	—
45,3	—	—	44-45	49-50	—
49	—	—	47-48	50	—
150	—	—	—	—	—
+ 52	—	—	—	—	—
7^{4}, 9^{1}	7^{3}	6^{1}, 7^{14}, 8^{2}			
7^{1}, 8^{2}, 9^{1}, 11^{1}	6^{1}, 7^{2}	7^{1}, 8^{1}, 9^{10}, 10^{4}, 11^{1}, 12^{1}, 13^{4}			
9^{1}, 11^{3}, 13^{2}, 15^{1}, 17^{1}, 19^{1}	13^{2}	9^{1}, 11^{11}, 12^{1}, 13^{11}, 14^{6}, 15^{8}, 16^{1}, 17^{2}, 18^{2}, 19^{1}, 30^{1}			
22-24	26-27	—	—	—	—
29-31	29-31	—	—	—	—
16-17	17-18	—	—	—	—
11-12	13-14	—	—	—	—

TABLEAU 9. — Principaux caractères des spécimens de *Metacrinus musorstomae* recueillis par la campagne MUSORSTOM 2. (1) en indice : nombre de cas ; (2) en indice : nodotaxis le plus long ; (3) : cas les plus fréquents.

(10 cas), 14 ax. (6 cas), 15 ax. (8 cas), 16 ax. (1 cas), 17 ax. (2 cas), 18 ax., 19 ax., 30 ax. (1 cas chaque) ; IV Br 2 + 3 (2 cas), 3 + 4 (79 cas), 5 + 6 (2 cas), 8 + 9 (1 cas), seconde synostose 6 + 7, 7 + 8, 8 + 9, 9 + 10 (1 cas chaque), 10 + 11 et 11 + 12 (2 cas chaque), 14 + 15 (1 cas), 15 + 16 (2 cas), 19 + 20 (2 cas), 21 + 22, 23 + 24, 24 + 25, 29 + 30 (1 cas chaque) 13 ax. (1 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (7 cas), 16 ax. (3 cas), 17 ax. (6 cas), 18 ax. (4 cas), 19 ax. (5 cas), 20 ax., 21 ax., 23 ax. (1 cas chaque), 24 ax. (2 cas), 25 ax., 27 ax., 30 ax., 32 ax., 33 ax., 34 ax. (1 cas chaque) ; V Br 3 + 4 (39 cas), 4 + 5 et 5 + 6 (1 cas chaque), seconde synostose 14 + 15, 16 + 17, 17 + 18 (1 cas chaque), 16 ax. (2 cas), 24 ax. (1 cas), 28 ax. (1 cas) ; VI Br 3 + 4 (8 cas).

Rapports et différences

L'ensemble de spécimens des campagnes Musorstom 1 et 2 offre un large gradient de taille. Il permet de mieux cerner la variabilité des caractères principaux de la morphologie externe (tableau 10). Les différences avec *M. interruptus* apparaissent plus clairement, bien qu'elles restent faibles. Pour la couronne, la variabilité du nombre de brachiales par séries est nettement plus élevée chez *M. musorstomae* tandis que modes et moyennes sont presque identiques. Cette différence est clairement exprimée par les polygones de fréquences illustrant le niveau d'organisation de la couronne (comparer les fig. 5 et 8) ; elle est particulièrement nette pour les IV Br. Pour le pédoncule, si le nombre moyen d'internodales par nodotaxis s'avère identique, en revanche, il se confirme des valeurs plus élevées chez *M. musorstomae* de la longueur de la zone des pores intercalaires et de celle des plus grands nodotaxis.

La campagne Musorstom 2 a confirmé l'association *M. musorstomae*/*S. superbus* dans certaines stations et l'absence de *M. interruptus* dans les stations à *S. superbus*. Comme cela a été suggéré (Roux, 1981) *M. musorstomae* et *S. superbus* pourraient avoir un seuil supérieur de rhéophilie plus élevé. La présence de mailles larges au sein de l'areola des symplexies du pédoncule chez ces deux espèces traduisant l'existence de puissantes fibres collagènes paraxiales confirme aussi cette interprétation. Les différences morphologiques entre *M. interruptus* et *M. musorstomae* serait-elles alors purement d'ordre écophénotypique ?

Une comparaison de l'organisation de la couronne et de sa variabilité (voir notamment les fig. 5, 6 et 8) montre que *M. musorstomae* apparaît comme intermédiaire entre les *M. interruptus* du Japon et ceux des Philippines ; il serait même presque plus proche des spécimens du Japon. Deux solutions peuvent être envisagées. La première consiste à considérer la population du

Tableau 10. — Variabilité des principaux caractères du pédoncule et de la couronne de *Metacrinus musorstomae* (spécimens Musorstom 1 et 2). Nb. IN. : nombre d'internodales par nodotaxis mature ; L. Nod. : longueur maximale d'un nodotaxis (en mm) ; N. pores : internode portant les derniers pores intercalaires.

	Nombre d'observations	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation
I Br ax.	62	5	9	7	7	0,51	7,3
II Br ax.	95	6	15	9/11	9,6	1,87	19,5
III Br ax.	173	9	30	13/15	14,8	2,96	20
IV Br ax.	104	13	36	17	19,2	4,86	25,3
Nb. IN.	190	8	12	11	10,3	0,83	8,1
L. Nod.	12	14,4	18,8	—	17,5	1,50	8,6
N. pores	10	14	19	—	16,3	1,55	9,5

Japon comme appartenant à l'espèce *M. musorstomae*. La seconde admet que l'ensemble appartient à une seule espèce polymorphe. Pour résoudre ce problème, une étude détaillée des articulations des bras et du pédoncule des spécimens du Japon serait indispensable.

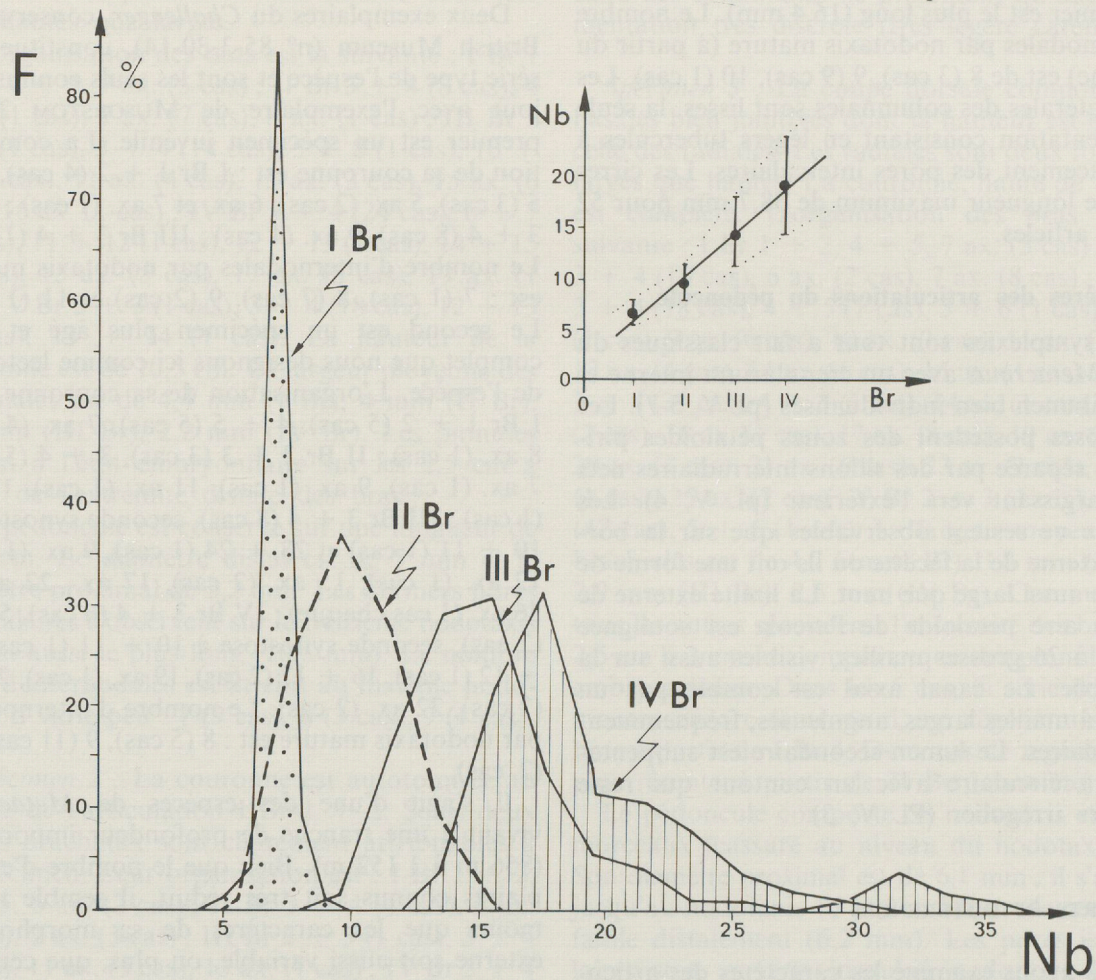


FIG. 8. — Organisation de la couronne chez *Metacrinus musorstomae* (spécimens MUSORSTOM 1 et 2). Même légende que celle de la figure 3.

Metacrinus nodosus Carpenter, 1884
(Pl. V, 3-8)

Metacrinus nodosus Carpenter, 1884 : 364.
Metacrinus nodosus : A. H. CLARK, 1908 b : 529 ; MAC KNIGHT, 1973 : 204.

MATÉRIEL

MUSORSTOM 2 :

1 spécimen, station 81, 13°36,4′ N-121°31,8′ E à 13°33,9′ N-120°30,6′ E, profondeur entre 856 et 884 m.

DESCRIPTION

Le seul spécimen recueilli est dépourvu de sa couronne. Il ne comporte que 21 cm de pédoncule avec la coupe dorsale et le cercle de I Br 1. Les basales sont nettement moins hautes que les radiales. Elles présentent un aspect légèrement globuleux et sont tout juste jointives. Les radiales sont 1,5 fois plus larges que hautes. Le diamètre

du pédoncule mesure 5,3 mm sous la coupe dorsale et 4,6 mm plus distalement. Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au nodotaxis 18. Ce dernier est le plus long (16,4 mm). Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du onzième) est de 8 (3 cas), 9 (9 cas), 10 (1 cas). Les faces latérales des columnales sont lisses, la seule ornementation consistant en légers tubercules à l'emplacement des pores intercalaires. Les cirres ont une longueur maximum de 58,7 mm pour 52 ou 53 articles.

Caractères des articulations du pédoncule

Les symplexies sont tout a fait classiques du genre *Metacrinus* avec un crenularium interne et un périlumen bien individualisés (pl. V, 5-7). Les synostoses possèdent des zones pétaloïdes piriformes séparée par des sillons interradiaires nets et s'élargissant vers l'extérieur (pl. V, 4). Les crénaux ne restent observables que sur la bordure externe de la facette où ils ont une forme de trapèze aussi large que haut. La limite externe de chaque aire pétaloïde de l'areola est soulignée par 21 à 26 grosses mailles, visibles aussi sur la symplexie. Le canal axial est comblé par un réseau à mailles larges, anguleuses, fréquemment triangulaires. Le lumen secondaire est subpentagonal à circulaire avec un contour qui reste toujours irrégulier (Pl. V, 3).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES

Nous avons examiné les caractères des articulations du pédoncule du syntype le plus âgé de l'espèce. Ils sont en tous points identiques à ceux du spécimen de MUSORSTOM 2 et les synostoses se distinguent clairement de celles des autres espèces de *Metacrinus*.

Deux exemplaires du *Challenger*, conservés au British Museum (n° 85-3-30-14), constituent la série type de l'espèce et sont les seuls connus à ce jour avec l'exemplaire de MUSORSTOM 2. Le premier est un spécimen juvénile. La composition de sa couronne est : I Br 1 + 2 (4 cas), 4 + 5 (3 cas), 5 ax. (2 cas), 6 ax. et 7 ax. (1 cas) ; II Br 3 + 4 (8 cas), 9 ax. (4 cas) ; III Br 3 + 4 (1 cas). Le nombre d'internodales par nodotaxis mature est : 7 (1 cas), 8 (7 cas), 9 (2 cas) et 11 (1 cas). Le second est un spécimen plus âgé et plus complet que nous désignons ici comme lectotype de l'espèce. L'organisation de sa couronne est : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 + 5 (5 cas), 7 ax. (4 cas), 8 ax. (1 cas) ; II Br 2 + 3 (3 cas), 3 + 4 (5 cas), 7 ax. (1 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (1 cas), 15 ax. (1 cas) ; III Br 3 + 4 (8 cas), seconde synostose à 10 + 11 (1 cas) et 23 + 24 (1 cas), 9 ax. (1 cas), 12 ax. (1 cas), 15 ax. (2 cas), 17 ax., 22 ax. et 26 ax. (1 cas chaque) ; IV Br 3 + 4 (6 cas), 5 + 6 (2 cas), seconde synostose à 10 + 11 (1 cas), 11 + 12 (1 cas), 16 + 17 (2 cas), 19 ax. (1 cas), 20 ax. (2 cas), 22 ax. (2 cas). Le nombre d'internodales par nodotaxis mature est : 8 (5 cas), 9 (11 cas), 10 (2 cas).

Il s'agit d'une des espèces de *Metacrinus* vivant à une tranche de profondeur importante (856 m à 1 152 m). Bien que le nombre d'exemplaires connus soit très réduit, il semble néanmoins que les caractères de sa morphologie externe soit aussi variable, ou plus, que ceux de *M. wyvillii*. De nouvelles récoltes seront indispensables pour préciser cette variabilité.

Metacrinus serratus Döderlein, 1907
(Pl. VII, 5)

Metacrinus serratus Döderlein, 1907 : 37.
Saracrinus serratus : A. H. CLARK, 1923 : 10.
Metacrinus serratus : A. H. CLARK, 1908 b : 529 ; ROUX, 1981 : 500.

MATÉRIEL

MUSORSTOM 2 :

Spécimens 1 et 2, station 78, 13°49,1′ N-120°28′ E à 13°49,8′ N-120°30,3′ E, profondeur 441 m à 550 m.

Spécimens 3 à 13, station 15, 13°55,1′ N-120°28,4′ E à 13°54,9′ N-120°29,3′ E, profondeur 326 m à 330 m.

DESCRIPTION (Tableaux 11, 12)

Ces treize nouveaux spécimens confirment les caractères généraux de l'espèce sur lesquels nous ne reviendrons pas. Ils permettent de mieux appréhender leur champ de variabilité.

Spécimen 1 : La coupe dorsale comprend des basales juste jointives possédant une apophyse inférieure très pointue et des radiales deux fois plus hautes que larges.

L'organisation des bras est la suivante : I Br 1 + 2, 4 + 5, 7 ax. (5 cas) ; II Br 3 + 4 (8 cas), 4 + 5 (1 cas), 7 ax. (7 cas), 8 ax. (1 cas) ; III Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (14 cas), 5 + 8 (1 cas), 10 + 11 (1 cas), 11 ax. (4 cas), 13 ax. (3 cas), 15 ax. (6 cas), 16 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (24 cas), 6 + 7 (1 cas), 11 + 12 (1 cas), 12 + 13 (1 cas), 14 + 15 (1 cas), 15 ax. (5 cas), 17 ax. (5 cas), 19 ax. (1 cas) ; V Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (18 cas), 12 + 13 (1 cas), 13 + 14 (1 cas). La hauteur de la couronne est de 10,5 cm. La largeur moyenne des brachiales est de 4,4 mm (I Br), 4 mm (II Br), 3,1 mm (III Br), 2,2 mm (IV Br). Les pinnules restent à l'état embryonnaire sur les 2,5 cm à 3 cm de l'extrémité distale des bras.

Le pédoncule est conservé sur une longueur de 15,5 cm. Le diamètre distal est de 5 mm et le diamètre proximal de 5,2 mm. Les derniers pores intercalaires s'observent sur le treizième nodotaxis qui est aussi le plus long (10,5 mm). Le nombre total d'internodales est atteint au dixième nodotaxis. Il varie peu : 7 (9 cas), 8 (3 cas), 9 (1 cas).

Spécimen 2 : La couronne est autotomisée au niveau de l'articulation I Br 1 + 2. Seuls deux troncs brachiaux sont clairement attribuables à ce spécimen. Leur organisation est : I Br 1 + 2, 4 + 5, 6 ax. (2 cas) ; II Br 3 + 4 (4 cas), 6 ax. (1 cas), 7 ax. (3 cas) ; III Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (7 cas), 11 ax. (5 cas), 13 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (8 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (3 cas), 8 + 9 (1 cas), 13 + 14 (1 cas), 13 ax. (3 cas), 17 ax. (2 cas), 19 ax. (3 cas), 23 ax. (1 cas), 24 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4 (15 cas), 4 + 5 (3 cas), 5 + 6 (1 cas), 6 + 7 (1 cas), 17 + 18 (1 cas), 19 + 20 (1 cas), 25 + 26 (1 cas). La largeur moyenne des brachiales est de 5 mm (I Br), 4,3 mm (II Br), 3,5 mm (III Br), 2,8 mm (IV Br). Les basales ont des apophyses inférieures pointues et sont largement jointives. Leur hauteur est nettement supérieure à celle des radiales. Ces dernières sont deux fois plus larges que hautes.

La partie moyenne du pédoncule présente le diamètre maximum (6,3 mm). C'est dans la partie distale que se trouve le nodotaxis le plus long (9,4 mm). Les pores intercalaires disparaissent à partir du douzième nodotaxis. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature est généralement de 7 (15 cas) sauf dans deux cas (6) dont un vers l'extrémité distale du pédoncule. Les faces latérales des columnales ne présentent qu'une ornementation très discrète (très légère carène).

Spécimen 3 : La coupe dorsale comporte des basales bien jointives dont la hauteur est égale à celle des radiales. Les radiales sont deux fois plus larges que hautes. La couronne, haute de 13 cm, est complète. L'organisation des bras est la suivante : I Br 1 + 2, 4 + 5, 7 ax. (5 cas) ; II Br 3 + 4 (10 cas), 6 ax. (2 cas), 7 ax. (8 cas) ; III Br 3 + 4 (18 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (1 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (6 cas), 10 ax. (3 cas), 11 ax. (3 cas), 13 ax. (4 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (31 cas), 4 + 5 (1 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (2 cas), 16 ax. (1 cas), 17 ax. (8 cas), 19 ax. (8 cas), 20 ax. (1 cas), 21 ax. (6 cas), 23 ax. (1 cas), 24 ax. (1 cas), 25 ax. (2 cas) ; V Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (47 cas), 5 + 6 (1 cas). La largeur moyenne des brachiales est de 4,7 mm (I Br), 3,8 mm (II Br), 2,9 mm (III Br), 2,5 mm (IV Br). Comme pour tous les autres spécimens, l'extrémité des bras sur 2,5 cm à 3 cm ne comporte que des pinnules très embryonnaires. Dans les 5 cas, la série des I Br montre encore la trace d'une régénération des bras à partir de I Br 4. Deux cas de régénération plus récente à partir de II Br 3 ont été notés.

Le pédoncule comporte 58 nodotaxis en deux morceaux (cassure au niveau du nodotaxis 11). Son diamètre proximal est de 6,1 mm ; il s'accroît jusqu'au nodotaxis 15 (6,3 mm) et redevient plus faible distalement (6,2 mm). Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au nodotaxis 14. Le nodotaxis 24 est le plus long : 9,5 mm. Le nombre total d'internodales par nodotaxis est atteint au dixième nodotaxis. Il est pour plus des deux tiers des cas de 7 (33 cas) et de 6 dans 15 cas répartis tout au long du pédoncule. La carène des faces latérales des columnales est discontinue et granuleuse.

Spécimen 4 : La couronne n'est conservée en partie que sur deux troncs brachiaux dont l'un est cassé au niveau des II Br 3 et l'autre au niveau de I Br 4 [I Br 1 + 2, 4 + 5 (2 cas), 7 ax. (1 cas)]. La largeur moyenne des I Br est de 5,1 mm et celle des II Br de 3,9 mm. Les basales sont losangiques, non jointives et à apophyse inférieure très pointue. Les radiales sont 1,5 fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé sur 28 cm et

présente des pores intercalaires ouverts tout le long. Son diamètre est de 6 mm proximalement et devient légèrement plus réduit (5,9 mm) ensuite. La longueur du nodotaxis est maximum pour les dix-septième et dix-huitième (8,6 mm). Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du douzième nodotaxis) est de 6 dans 10 cas et de 7 dans 25 cas.

Spécimen 5 : Il est réduit au pédoncule, à la coupe dorsale et au cercle de I Br 1. Les basales ne sont pas jointives et présentent de longues apophyses inférieures pointues. Les radiales sont 1,5 fois plus larges que hautes. Le pédoncule est conservé sur 32 cm. Son diamètre est maximum (6,2 mm) aux extrémités distale et proximale. Le nodotaxis 21 est le plus long (10 mm). Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au nodotaxis 15. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du douzième) est de 6 (1 cas) ou 7 (31 cas).

Spécimen 6 : La conservation est la même que pour le spécimen 5. La longueur conservée du pédoncule est de 25 cm. Le diamètre distal (6,3 mm) est inférieur au diamètre proximal (6,5 mm). Les pores intercalaires sont visibles jusqu'au nodotaxis 13. Plusieurs nodotaxis atteignent une longueur de 8,9 mm. A partir du dixième nodotaxis, le nombre d'internodales est de 6 ou de 7 (13 cas chaque).

Spécimen 7 : Même conservation. Les basales non jointives présentent des apophyses inférieures pointues. Les radiales sont aussi hautes que larges. Le pédoncule est conservé sur 26 cm. Son diamètre est légèrement plus faible distalement (5,8 mm) que proximalement (5,9 mm). Le nodotaxis 16 est le plus long : 10,4 mm. Les derniers pores intercalaires sont visibles au niveau du treizième nodotaxis. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du onzième) est de 7 dans 15 cas et de 8 dans 9 cas.

Spécimen 8 : Même conservation. Les basales sont globuleuses et jointives. Les radiales sont 1,5 fois plus larges que hautes. Le pédoncule est conservé sur 21 cm. Son diamètre maximum est de 5,8 mm. Le nodotaxis 22 est le plus long (9,9 mm). Les pores intercalaires sont visibles jusqu'au nodotaxis 14. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du douzième) est de 7 (7 cas), 8 (14 cas) ou 9 (1 cas) ; 6 cas à 7 internodales sont localisés dans la moitié proximale du pédoncule.

Spécimen 9 : Même conservation. Seuls 12 cm de pédoncule sont conservés. Le diamètre maximum est de 6,2 mm. Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au nodotaxis 13. Le nodotaxis 17 est le plus long : 9,3 mm. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du onzième) est de 6 ou 7 (6 cas chaque).

Spécimen 10 : Même conservation. Les basales sont globuleuses tout en gardant des apophyses inférieures jointives. Les radiales sont 1,5 fois plus larges que hautes. Seuls 10,5 cm du pédoncule sont conservés. Le diamètre maximum est de 5,9 mm. Le nodotaxis 18 est le plus long (9,9 mm). Les pores sont visibles jusqu'au nodotaxis 15. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du douzième) est toujours de 7 (9 cas).

Spécimen 11 : Il s'agit d'un fragment de pédoncule de 23 cm de long et de 6,2 mm de diamètre maximum. Le nombre d'internodales par nodotaxis est toujours de 7 (26 cas).

N° du Spécimen	1	2	3	4	5	6
Station	78	78	15	15	15	15
Diamètre mm	5-5,2	6,3	6,2-6,3	5,9-6	6,2	6,3-6,5
Nombre d'internodes	22	26	58	46	43	35
Dernier IN. avec pores	13	11	14	—	15	13
Nombre d'internodales (1)	7^{9}, 8^{3}, 9^{1}	7^{15}, 6^{2}	6^{15}, 7^{33}	6^{10}, 7^{25}	6^{1}, 7^{31}	6^{13}, 7^{13}
Longueur nodotaxis mm (2)	10.5^{13}	9.4^{24}	9.5^{24}	8.6^{17}	10^{21}	8.9
Longueur cirres mm	41-43	42-43	46-49	49-51	44-46	45-48
Nombre d'articles cirres	44-46	45-47	52-53	51-52	47-49	49-50

TABLEAU 12. — Principaux caractères de la couronne des spécimens de *Metacrinus serratus* (campagne MUSORSTOM 2). (1) en indice : nombre de cas ; (2) : cas les plus fréquents.

N° DU SPÉCIMEN		1	2	3	13
STATION		78	78	15	15
Longueur mm		105	100	130	—
Nombre de bras		± 46	?	± 70	—
I Br ax. (1)		7^5	6^2	7^5	6^1, 8^3
II Br ax. (1)		7^7, 8^1	6^1, 7^3	6^2, 7^8	4^1, 5^2, 7^3
III Br ax. (1) (2)		11^4, 13^3, 15^6 16^1	11^5, 13^1	9^6, 10^3, 11^3, 13^4, 15^1	9^3, 11^4, 13^4, 14^1
P_1	Nb d'articles	13-15	15-17	15-16	—
	Longueur mm	16-18	17-20	17-19	—
P_{Br}	Nb d'articles	13-15	12-14	14-15	—
	Longueur mm	14-16	11-13	9-11	—

Spécimen 12 : Nous avons regroupé là quatre fragments de pédoncules dont le diamètre est de 5,8 mm à 5,9 mm. Le nombre d'internodales par nodotaxis est de 7 (18 cas) ou de 8 (2 cas).

Spécimen 13 : Il s'agit d'un lot de bras isolés pouvant appartenir aux spécimens précédents. Les informations sur l'organisation des bras observés sont les suivantes : I Br 6 ax. (1 cas), 7 ax. (2 cas), 8 ax. (3 cas) ; II Br 3 + 4 (7 cas), sans synostose (1 cas), 4 ax. (1 cas), 5 ax. (2 cas), 7 ax. (3 cas) ; III Br 3 + 4 (17 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (1 cas), 9 ax. (3 cas), 10 ax. (1 cas), 11 ax. (4 cas), 12 ax. (1 cas), 13 ax. (4 cas), 14 ax. (1 cas), sans synostose (3 cas) ; IV Br 3 + 4 (23 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (1 cas), 6 + 7 (1 cas), 16 ax. (2 cas), 17 ax. (3 cas), 18 ax. (1 cas), 19 ax. (6 cas) 21 ax. (2 cas), 22 ax. (1 cas), 23 ax. (2 cas), 27 ax. (1 cas). Trois cas de régénération sont en voie d'achèvement à partir de II Br 3, III Br 4 et IV Br 5.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES

La population des spécimens recueillis par MUSORSTOM 1 et 2 nous a permis d'apprécier la variabilité des caractères principaux de la morphologie externe de l'espèce (tabl. 13, fig. 9). Cette variabilité est dans l'ensemble faible. *M. serratus* se distingue de toutes les autres espèces de *Metacrinus* par son nombre de II Br souvent

7	8	9	10	11	12
15	15	15	15	15	15
5.8-5.9	5.8	6.2	5.9	6.2	5.8-5.9
34	33	22	20	26	20
13	14	13	15	—	
7^{15}, 8^9	7^7, 8^{14}, 9^1	6^6, 7^6	7^9	7^{26}	7^{15}, 8^7
10.4^{16}	9.9^{22}	9.3^{17}	9.9^{18}	—	—
41-42	48-49	45-47	50-51	—	—
42-44	50	48-50	48-50	—	

TABLEAU 11. — Principaux caractères du pédoncule des spécimens de *Metacrinus serratus* (campagne MUSORSTOM 2). (1) en indice : nombre de cas ; (2) en indice : nodotaxis le plus long mesuré.

TABLEAU 13. — Variabilité des principaux caractères du pédoncule et de la couronne de *Metacrinus serratus* (spécimens MUSORSTOM 1 et 2, série type). Nb. IN. : nombre d'internodales par nodotaxis mature ; L. Nod. : longueur maximale d'un nodotaxis (en mm) ; N. pores : internode portant les derniers pores intercalaires.

	Nombre d'observations	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation
I Br ax.	26	6	8	7	6,9	0,55	7,9
II Br ax.	40	4	8	7	6,5	0,89	13,7
III Br ax.	70	8	17	11	11,5	2,07	17,9
IV Br ax.	105	13	27	17/19	18,6	3,15	16,9
Nb. IN.	383	6	9	7	6,9	0,47	6,8
L. Nod.	12	8,2	10,5	—	9,4	0,69	7,3
N. pores	11	8	15	—	12,4	1,83	14,7

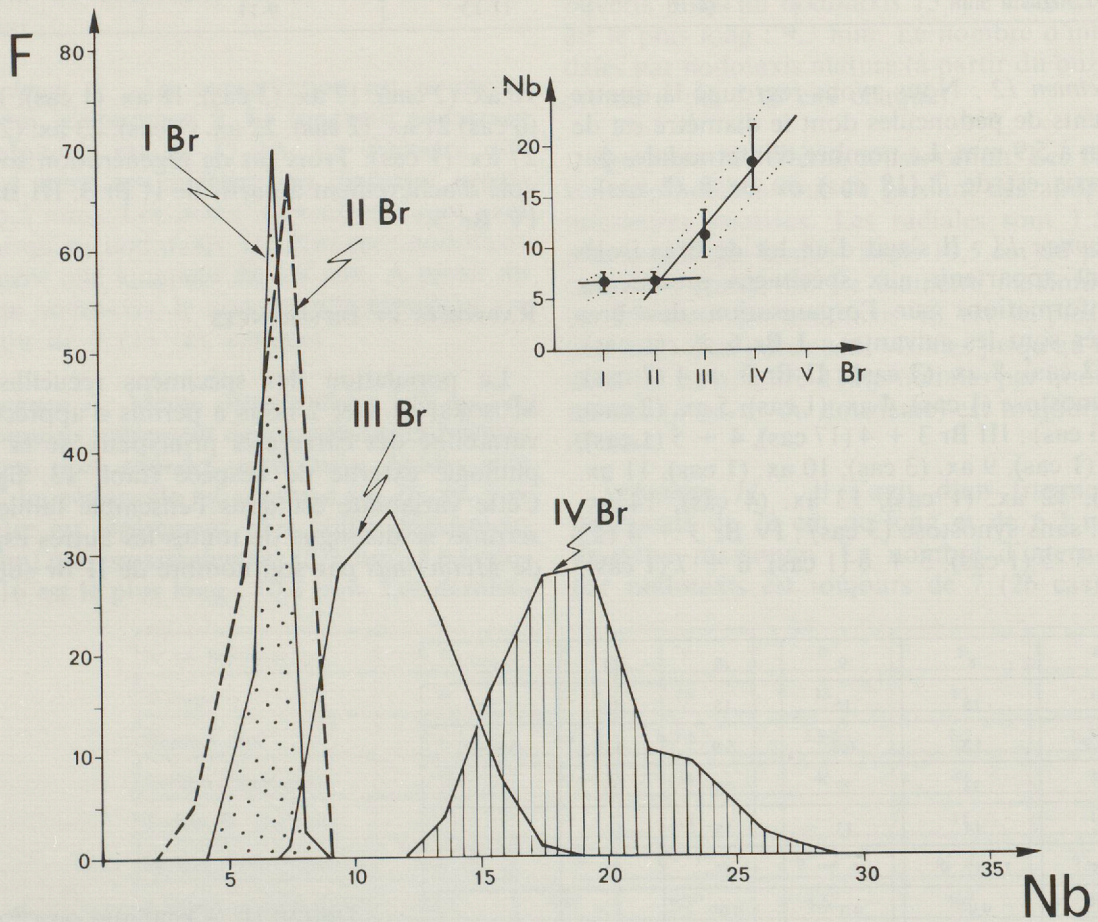


FIG. 9. — Organisation de la couronne chez *Metacrinus serratus* (spécimens MUSORSTOM 1 et 2 et série type). Même légende que celle de la figure 3.

égal, voire inférieur, à celui des I Br. La moyenne de 7 II Br devient identique à celle des espèces du genre *Saracrinus*.

Parmi les Pentacrines que nous avons examinées, *M. serratus* paraît celle dont les caractères sont les plus constants, dont l'aire de répartition (Mer de Sulu, Philippines) et la profondeur des biotopes (326 à 550 mètres) sont bien délimitées et réduites. Il s'agit à l'évidence d'une espèce sténotypique. L'espèce qui s'en rapproche le plus est *M. costatus* dont les deux spécimens de la série type ont été recueillis par le *Challenger* au sud des Philippines par 925 mètres de fond. Ceux-ci ont été redécrits récemment (Roux, 1981) ; on retrouve le caractère II Br 7 ax. chez le paratype, mais c'est II Br 9 ax. qui domine chez l'holotype. Il faudrait découvrir de nouveaux spécimens de *M. costatus* pour mieux cerner cette espèce qui vit à une profondeur nettement plus grande que *M. serratus*.

Metacrinus wyvillii Carpenter, 1884
(Pl. VII, 3-4, 6-7 ; pl. VIII, 1, 4-6, 8, 12)

Metacrinus wyvillii Carpenter, 1884 : 358.
Metacrinus moseleyi Carpenter, 1884 : 355.
Metacrinus wyvillii : A. H. Clark, 1909 : 410 ; Mac Knight, 1973 : 202.
Metacrinus wyvillei (émendation injustifiée du nom spécifique) : Roux, 1977 : 45 ; Roux, 1981 : 503.

Matériel

Corindon 2, détroit de Makassar :

Spécimens 1 à 9 : station 290, 2°37,6′ S-118°10,9′ E, profondeur entre 779 m et 798 m.

Description (Tableau 14)

Metacrinus wyvillii est l'espèce type du genre *Metacrinus*. C'est la première fois que l'on dispose de 9 spécimens de tailles différentes provenant d'une même station. Ils vont donc permettre de fournir un complément appréciable à la description de l'espèce.

Spécimen 1 : La couronne a 11 cm de long. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2, 4 + 5 (5 cas), troisième synostose à 6 + 7 (1 cas), 7 ax. (4 cas), 8 ax. (1 cas) ; II Br 3 + 4 (10 cas), seconde synostose à 6 + 7 (1 cas) et 5 + 6 (1 cas), 9 ax. (8 cas), 10 ax. (2 cas) ; III Br 3 + 4 (20 cas), seconde synosnose à 11 + 12, 12 + 13, 13 + 14 (2 cas chaque), 14 + 15 (3 cas), 15 + 16 (1 cas), 11 ax. (1 cas), 13 ax. (4 cas), 15 ax. (1 cas), 16 ax. (4 cas), 17 ax. (1 cas), 18 ax. (1 cas), 20 ax. (2 cas), 22 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (26 cas), 5 + 6 (1 cas), seconde synostose à 6 + 7, 7 + 8, 9 + 10 (1 cas chaque), 10 + 11 (3 cas), 11 + 12 (3 cas), 13 + 14 (2 cas), 14 + 15, 17 + 18, 24 + 25 (1 cas chaque), troisième synostose à 12 + 13, 18 + 19, 19 + 20, 23 + 24, 26 + 27 (1 cas chaque), 13 ax. (1 cas), 14 ax. (2 cas), 15 ax., 17 ax., 25 ax., 27 ax. (1 cas chaque) ; V Br 3 + 4 (8 cas), 4 + 5 (2 cas), 5 + 6 (3 cas), 7 + 8 (1 cas), seconde synostose à 14 + 15 (1 cas), 18 + 19 (3 cas), 19 + 20 (2 cas), 18 ax., 26 ax., 28 ax. (1 cas chaque) ; VI Br 4 + 5 (2 cas). La largeur moyenne des brachiales est de 5 mm (I Br), 4 mm (II Br), 3,1 mm (III Br), 2,5 mm (IV Br). Une seule régénération a été notée à partir de IV Br 3. La zone sans pinnule fonctionnelle à l'extrémité distale des bras ne dépasse guère 2,3 cm. Les basales sont trapézoïdales, bien jointives, avec une petite apophyse inférieure. Leur hauteur est égale à celle des radiales. Ces dernières sont deux fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé sur 38 cm. Son diamètre est maximum proximalement (6,1 mm), puis il diminue progressivement : 5,9 mm au milieu, 5,7 mm distalement. Les nodotaxis 9 et 52, les plus longs, atteignent 8,8 mm. Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au dixième nodotaxis. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du huitième) est de 5 (1 cas), 6 (6 cas), 7 (34 cas), 8 (4 cas).

Spécimen 2 : La longueur de la couronne est de 9,5 cm. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 + 5 (4 cas), 5 ax. (1 cas), 7 ax. (4 cas) ; II Br 3 + 4 (9 cas), 7 ax. (3 cas), 9 ax.

(5 cas), 11 ax. (1 cas) ; III Br 3 + 4 (12 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (3 cas), 6 + 7 (1 cas), seconde synostose à 8 + 9 (1 cas), sans synostose (1 cas), 10 ax. (1 cas), 11 ax. (4 cas), 13 ax. (4 cas), 14 ax. (2 cas), 15 ax. (3 cas), 17 ax. (3 cas), 18 ax. (1 cas) ; IV Br 3 + 4 (25 cas), 2 + 3, 4 + 5 (1 cas chaque), 5 + 6 (3 cas), 6 + 7 (3 cas), 7 + 8, 10 + 11 (1 cas chaque), seconde synostose à 7 + 8, 11 + 12, 16 + 17, 17 + 18, 18 + 19, 23 + 24 (1 cas chaque), troisième synostose à 12 + 13 (1 cas), 17 ax. (1 cas), 19 ax. (3 cas), 21 ax. (1 cas), 23 ax. (2 cas), 25 ax. (1 cas) ; V Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (4 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (2 cas). La largeur moyenne des brachiales est de : 6 mm (I Br), 4,4 mm (II Br), 3 mm (III Br), 2,4 mm (IV Br). Sur environ 2,4 cm l'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnule fonctionnelle. Un ensemble de bras est en cours de régénération à partir de II Br 3, trois autres à partir de III Br 3 et un tronc brachial entier à partir de I Br 4. Le nombre de bras est d'environ 45. Les basales sont jointives, subrectangulaires avec une petite apophyse inférieure. Les radiales sont moins hautes que les basales. Leur largeur est 2,5 fois supérieure à leur hauteur.

Le pédoncule est conservé en deux morceaux d'une longueur totale de 38 cm. Son diamètre est plus élevé distalement (5,8 mm) que sur le reste (5,6 mm). Le nodotaxis 23 est le plus long avec 8,7 mm. Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au neuvième internode. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du huitième) est de 5 (1 cas), 6 (21 cas), 7 (23 cas), 8 (2 cas).

Spécimen 3 : La couronne a 8,9 cm de long. Son organisation est la suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 + 5 (4 cas), sans seconde synostose (1 cas), 5 ax. (1 cas), 6 ax. (1 cas), 7 ax. (3 cas) ; II Br 3 + 4 (9 cas), 7 ax. (2 cas), 9 ax. (5 cas) ; III Br 3 + 4 (16 cas), seconde synostose 6 + 7, 9 + 10 (1 cas chaque), troisième synostose 8 + 9 (1 cas), 11 ax. (2 cas), 13 ax. (3 cas), 14 ax. (2 cas), 15 ax., 16 ax., 17 ax. (1 cas chaque), 18 ax. (2 cas), 19 ax. (1 cas) ; IV Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (22 cas), 4 + 5 (1 cas), seconde synostose à 9 + 10 (2 cas), 12 + 13 (1 cas), 13 + 14 (5 cas), 14 + 15, 15 + 16 (1 cas chaque), 16 + 17 (2 cas), 17 + 18 (3 cas), 18 + 19 (1 cas), troisième synostose 18 + 19 (1 cas), 12 ax., 18 ax., 20 ax., 22 ax. (1 cas chaque) ; V Br 3 + 4 (7 cas), 4 + 5 (1 cas). La largeur moyenne des brachiales est de 6 mm (I Br), 4,4 mm (II Br),

	N° du Spécimen	1	2	3	4	5
Pédoncule	Diamètre mm	5,7-6,1	5,6-5,8	6,6	5-5,5	5,2-5,6
	Nombre d'internodales (1)	5^{1}, 6^{6}, 7^{34}, 8^{4}	5^{1}, 6^{21}, 7^{23}, 8^{2}	6^{5}, 7^{13}	6^{1}, 7^{21}, 8^{7}, 9^{1}	6^{5}, 7^{32}
	Nombre d'internodes	52	56	25	37	40
	L. nodotaxis mm (2)	$8,8^{9}$	$8,7^{23}$	$9,9^{10}$	11^{23}	9^{12}
	Dernier IN. avec pores	10	9	—	9	8
	L. cirres mm	46	40	44	47	38
	Nombre d'articles cirres	49-51	43	47-49	52-54	45-47
Couronne	Longueur mm	110	95	89	85	—
	Nombre de bras	+ 43	+ 45	+ 37	+ 36	—
	I Br ax. (1)	7^{4}, 8^{1}	5^{1}, 7^{4}	5^{1}, 6^{1}, 7^{3}	7^{3}	7^{4}
	II Br ax. (1)	9^{8}, 10^{2}	7^{3}, 9^{5}, 11^{1}	7^{2}, 9^{5}	6^{1}, 7^{2}, 9^{2}	—
	III Br ax. (1) (3)	11^{1}, 13^{4}, 16^{4}, 20^{2}, 22^{1}	11^{4}, 13^{4}, 15^{4}, 17^{3}	11^{2}, 13^{3}, 14^{2}, 18^{2}, 19^{1}	13^{3}, 15^{2}, 16^{2}	—
	P_1 Nb d'articles	13-15	13-15	16-18	14-15	—
	P_1 Longueur mm	18	18	19	18	—
	P_{Br} Nb d'articles	17-19	16-18	15-17	15-17	—
	P_{Br} Longueur mm	13	11	10	11	—

3,1 mm (III Br), 2,6 mm (IV Br). L'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnule fonctionnelle sur 1,8 cm. Les basales subrectangulaires et jointives sont très développées. Les radiales sont trois fois moins hautes. Leur largeur est cinq fois supérieure à leur hauteur.

Le pédoncule est conservé sur 18 cm. Son diamètre est de 6,6 mm tant distalement que proximalement. Les pores intercalaires sont visibles tout le long. Le dixième nodotaxis est le plus long (9,9 mm). Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du huitième) est de 6 (5 cas) et de 7 (13 cas).

Spécimen 4 : La longueur des bras est de 8,5 cm. La couronne très disloquée permet d'observer l'organisation suivante : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 + 5 (4 cas), 7 ax. (3 cas) ; II Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (5 cas), 6 ax. (1 cas), 7 ax. (2 cas), 9 ax. (2 cas) ; III Br 3 + 4 (10 cas), seconde synostose à 14 + 15 (2 cas), 13 ax. (3 cas), 14 ax. (1 cas), 15 ax. (2 cas), 16 ax. (2 cas) ; IV Br 3 + 4 (12 cas), 4 + 5 (1 cas), seconde synostose à 11 + 12 (1 cas), 12 + 13 (3 cas), 13 + 14 (1 cas), 19 + 20 (1 cas), troisième synostose à 20 + 21 (1 cas), 22 + 23 (2 cas), quatrième synostose à 29 + 30 (1 cas), 16 ax., 27 ax., 29 ax. (1 cas chaque) ; V Br 3 + 4 (5 cas), 4 + 5 (1 cas), seconde synostose à 19 + 20 (1 cas), 25 ax. (1 cas) ; VI Br 4 + 5, 5 + 6 (1 cas chaque). La largeur moyenne des brachiales est de 5,1 mm (I Br), 3,6 mm (II Br), 2,8 mm (III Br), 2 mm (IV Br). Les basales sont rectangulaires avec de légères apophyses inférieures. Leur hauteur est supérieure ou égale à celle des radiales. Ces dernières sont deux fois plus larges que hautes.

Le pédoncule est conservé sur 31 cm. Son diamètre proximal (5,5 mm) est nettement supérieur à son diamètre distal (5 mm). Le nodotaxis 23 est le plus long (11 mm). Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au neuvième internode. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du huitième) est de 6 (1 cas), 7 (21 cas), 8 (7 cas), 9 (1 cas). Les faces latérales des columnales présentent une légère carène, mieux marquée distalement.

Spécimen 5 : La couronne est disloquée au-delà des séries de primibrachiales dont quatre d'entre elles sont complètes avec la même organisation : I Br 1 + 2, 4 + 5, 7 ax. Deux cas de synostose à II Br 3 + 4 s'observent. La largeur

6	7	8	9
5.5-5.6	3.5-5.4	1.8-2.3	4.4-6.3
7^{22}. 8^{4}	3^{7}. 4^{1}. 5^{10}. 6^{10}. 7^{3}. 8^{1}	7^{10}. 8^{6}. 9^{1}	6^{11}. 7^{29}. 8^{1}
33	41	22	40
9^{15}	—	7.8^{10}	8.9
8	11	—	—
41	—	25	—
49-51	—	35	—
—	40	28	—
—	34	+ 24	—
4^{1}	7^{5}	5^{2}. 6^{1}. 7^{2}	—
—	9^{3}. 11^{7}	7^{2}. 9^{3}	9^{6}
—	13^{5}. 15^{3}. 17^{2}. 21^{1}. 25^{1}	13^{2}	9^{1}. 11^{3}. 13^{5}. 15^{4}. 16^{2}. 18^{1}
—	—	—	—
—	—	—	—
—	—	11-13	14-15
—	—	6	9.2

TABLEAU 14. — Principaux caractères des spécimens de *Metacrinus wyvillii* (campagne CORINDON 2). (1) en indice : nombre de cas ; (2) en indice : nodotaxis le plus long ; (3) : cas les plus fréquents.

des brachiales conservées est : 4,5 mm (I Br) et 3,4 mm (II Br). La coupe dorsale est très comparable à celle des spécimens décrits précédemment.

Le pédoncule a 34 cm de long. Son diamètre est de 5,2 mm distalement et de 5,6 mm proximalement. Le douzième nodotaxis est le plus long (9 mm). Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au huitième internode. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du septième) et de 6 (5 cas) ou de 7 (32 cas).

Spécimen 6 : La couronne est cassée dans quatre cas au niveau des primibrachiales. Le seul cas de tronc conservé jusqu'à I Br 4 ax. montre une anomalie (I Br 2 très déformée) probablement due à une ancienne régénération. L'organisation de la partie proximale de la couronne est : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 + 5 (4 cas), sans seconde synostose (1 cas), 4 ax. (1 cas) ; II Br 3 + 4 (2 cas). La largeur des primibrachiales est en moyenne de 4,2 mm. Les basales sont deux fois plus hautes que les radiales et de forme hexagonale.

Le pédoncule est conservé sur 24 cm. Son diamètre est de 5,5 mm distalement et de 5,6 mm proximalement. Le nodotaxis 15 est le plus long (9 mm). Le huitième nodotaxis porte les derniers pores intercalaires. Il est le premier nodotaxis mature. A partir de ce dernier, le nombre, d'internodales est de 7 (22 cas) ou de 8 (4 cas).

Spécimen 7 : La couronne n'a que 4 cm de long. Elle est entièrement en cours de régénération à partir du cercle de basales et comporte 34 bras. L'organisation n'est observable que sur les trois premières séries brachiales : I Br 1 + 2, 4 + 5, 7 ax. (5 cas) ; II Br 3 + 4 (10 cas), 9 ax. (3 cas), 11 ax. (7 cas) ; III Br 3 + 4 (18 cas), 4 + 5 (2 cas), seconde synostose à 12 + 13 et 13 + 14 (1 cas chaque), 13 ax. (5 cas), 15 ax. (3 cas), 17 ax. (2 cas), 21 ax., 22 ax., 23 ax., 25 ax. (1 cas chaque).

Le pédoncule a 25 cm de long. Il présente une morphologie apparemment aberrante résultant d'une phase de croissance rapide en cours, parallèlement à la régénération de la couronne. Nous détaillerons ce phénomène plus loin et nous nous limiterons ici aux caractères principaux. Le diamètre distal est très supérieur (5,4 mm) au diamètre proximal (3,5 mm). A partir du nodotaxis 11, les pores intercalaires s'estompent et une forte hétérométrie du diamètre des columnales se maintient jusqu'au nodotaxis 14. Le huitième nodotaxis montre, le premier, un nombre normal d'internodales (6). Ensuite, ce nombre varie avec une amplitude exceptionnelle : 3 (7 cas), 4 (1 cas), 5 (10 cas), 6 (10 cas), 7 (3 cas), 8 (1 cas). A l'évidence, même dans la partie distale du pédoncule, tous les nodotaxis n'ont pas encore atteint le nombre d'internodales définitif.

Spécimen 8 : C'est un spécimen très jeune. La couronne a 28 mm de long. Elle est en cours de régénération avec deux phases observables. La plus ancienne s'est développée à partir du cercle de basales comme pour le spécimen 7. La croissance du cercle de radiales n'a pas encore rattrapé celle du cercle de basales. La plus récente s'observe à plusieurs niveaux : à partir de I Br 1 (2 cas), de II Br 3 (2 cas), de II Br 7 ax. ou II Br 9 ax. (1 cas chaque sur le même tronc brachial). Seul un tronc brachial n'est pas affecté par une seconde phase de régénération. Il montre une largeur moyenne des brachiales de 2,3 mm (I Br), 1,6 mm (II Br) et 1,1 mm (III Br). L'organisation de la couronne est observable sur les trois premières séries de brachiales : I Br 1 + 2 (5 cas), 4 + 5 (3 cas), sans seconde synostose (2 cas, les cas de régénération à partir de I Br 1), 5 ax. (2 cas), 6 ax. (1 cas), 7 ax. (2 cas) ; II Br 2 + 3 (1 cas), 3 + 4 (5 cas), sans synostose (1 cas), 7 ax. (2 cas), 9 ax. (3 cas) ; III Br 3 + 4 (4 cas), 13 ax. (2 cas).

Le pédoncule a 11,5 cm de long. Son diamètre est nettement plus faible distalement (1,8 mm) que proximalement (2,3 mm). Les pores intercalaires sont présents tout le long. Le nodotaxis 10 est le plus long (7,8 mm). Le nombre total d'internodales est acquis à partir du sixième nodotaxis. Il est alors de 7 (10 cas), 8 (6 cas), 9 (1 cas).

Spécimen 9 : Nous avons regroupé là tous les fragments de pédoncule ou les bras isolés dont certains pourraient appartenir aux spécimens décrits précédemment et notamment aux spécimens 5 et 6. Les éléments d'organisation des bras observés sont les suivants : II Br 3 + 4 (8 cas), 9 ax. (6 cas) ; III Br 3 + 4 (16 cas), 6 + 7 (1 cas), seconde synostose 11 + 12 (2 cas), 14 + 15 (1 cas), 15 + 16 (1 cas), 9 ax. (1 cas), 11 ax. (3 cas), 13 ax. (5 cas), 15 ax. (4 cas), 16 ax. (2 cas), 17

ax., 18 ax. (1 cas chaque) ; IV Br 3 + 4 (29 cas), 5 + 6 (2 cas), 6 + 7, 9 + 10, 11 + 12, 13 + 14 (1 cas chaque) ; seconde synostose 14 + 15, 15 + 16 (1 cas chaque), 16 + 17 (2 cas), 19 + 20 (1 cas), troisième synostose 22 + 23 et 24 + 25 (1 cas chaque), 17 ax., 19 ax., 21 ax. (1 cas chaque), 23 ax. (2 cas), 30 ax. (1 cas) ; V Br 3 + 4, 4 + 5, 5 + 6, 7 + 8 (1 cas chaque).

Les quatre fragments de pédoncule ont les caractères principaux suivants : fragments A, 1 nodotaxis de 7 internodales et de 4,4 mm de diamètre ; fragment B avec 2 nodotaxis de 7 internodales chacun et de 6,3 mm de diamètre ; fragment C de 14 nodotaxis avec 6 (10 cas) ou 7 (4 cas) internodales et un diamètre de 5,8 mm ; fragment D dont le diamètre varie de 4,9 mm à 5,6 mm et dont le nombre d'internodales par nodotaxis est de 6 (1 cas), 7 (22 cas) ou 8 (1 cas).

Caractères des articulations du pédoncule et de la couronne

Les articulations du pédoncule de *M. wyvillii* on été décrites dans un précédent travail (Roux, 1977). Les spécimens de Corindon 2 ne présentent pas de caractères particuliers.

Les articulations des bras n'avaient pas encore été examinées en microscopie électronique à balayage. Les synarthries (pl. VIII, 4) sont parfois peu allongées. La différence de surface entre les aires musculaires et ligamentaires est faible. Sur les facettes distales une large gouttière de butée borde l'aire ligamentaire externe (pl. VIII, 4, 8). Les synostoses sont largement ponctuées par un réseau syzygial qui souligne parfois des anneaux de croissance (pl. VIII, 1, 5). Le canal axial est subrectangulaire à nettement rectangulaire. Le périlumen et le sillon axial sont soulignés par un réseau synostosal à mailles plus larges. Les axillaires montrent fréquemment une dissymétrie assez marquée, notamment par la disposition des crêtes fulcrales (pl. VIII, 12).

Croissance rapide du pédoncule

Le spécimen 7 présente sous sa couronne brachiale en voie de régénération au-dessus du cercle des basales (diamètre = 6,1 mm) un pédoncule où l'on peut distinguer trois secteurs (fig. 10) :

— *le secteur proximal* (longueur = 3,0 mm) correspond à la zone des pores intercalaires (longueur = 14 mm avec sa succession classique de nodotaxis au nombre croissant d'internodales) et à trois entrenœuds pratiquement complets (5 à 6 internodales). Le diamètre du pédoncule de cette zone n'excède pas 3,5 millimètres sous la coupe dorsale ; son caractère gracile l'oppose au diamètre de la base du calice et à celui de la partie distale du pédoncule ;

— *le secteur intermédiaire* se compose d'un seul nodotaxis de 6 millimètres de longueur. Sa particularité réside dans la très forte hétérométrie des trois ordres d'internodales le constituant. Le diamètre moyen est de 4,2 millimètres ;

— *la partie distale* du pédoncule comprend 28 nodotaxis dont le diamètre est nettement supérieur à ce qui a été vu précédemment. Celui-ci varie de 4,6 millimètres proximalement à 5,6 millimètres distalement. Comme cela a été souligné dans la partie systématique, ce secteur distal du pédoncule montre une forte variabilité du nombre de columnales au sein des nodotaxis et ces derniers n'ont pas tous atteints le nombre d'internodales définitif pour cette espèce (6 à 8).

Comme pour le spécimen de *Saracrinus angulatus* étudié précédemment, la régénération de la couronne brachiale au-dessus du cercle des basales a induit une phase de croissance rapide de l'extrémité proximale du pédoncule. L'allongement de ce dernier doit avoir pour finalité la sortie rapide des bras d'une zone défavorable au niveau de laquelle ils ont subi de graves lésions.

Les modalités de croissance sont vraisemblablement comparables de celles perçues sur *Saracrinus angulatus*. Toutefois l'allure de la partie jeune du pédoncule est différente dans la mesure où on n'observe pas de secteur intermédiaire développé, aussi bien typé (nodales et internodales d'ordre I de grand diamètre et internodales de petite taille générées par la phase de croissance).

La régénération des bras a activé surtout la partie apicale de la zone des pores intercalaires ; il est probable que le secteur proximal de celle-ci (zone où apparaissent alternativement nodales et internodales d'ordre I) a également participé à cette phase de croissance rapide. Toutefois les columnales appartenant aux deux phases de développement distinctes ont acquis des diamètres comparables et l'hétérométrie qui caractérise ce secteur chez *Saracrinus angulatus* n'est plus perceptible sur l'individu de cette espèce. La partie distale de la zone des pores intercalaires en place avant la lésion de la couronne subsiste sous la forme du nodotaxis constituant l'actuel secteur

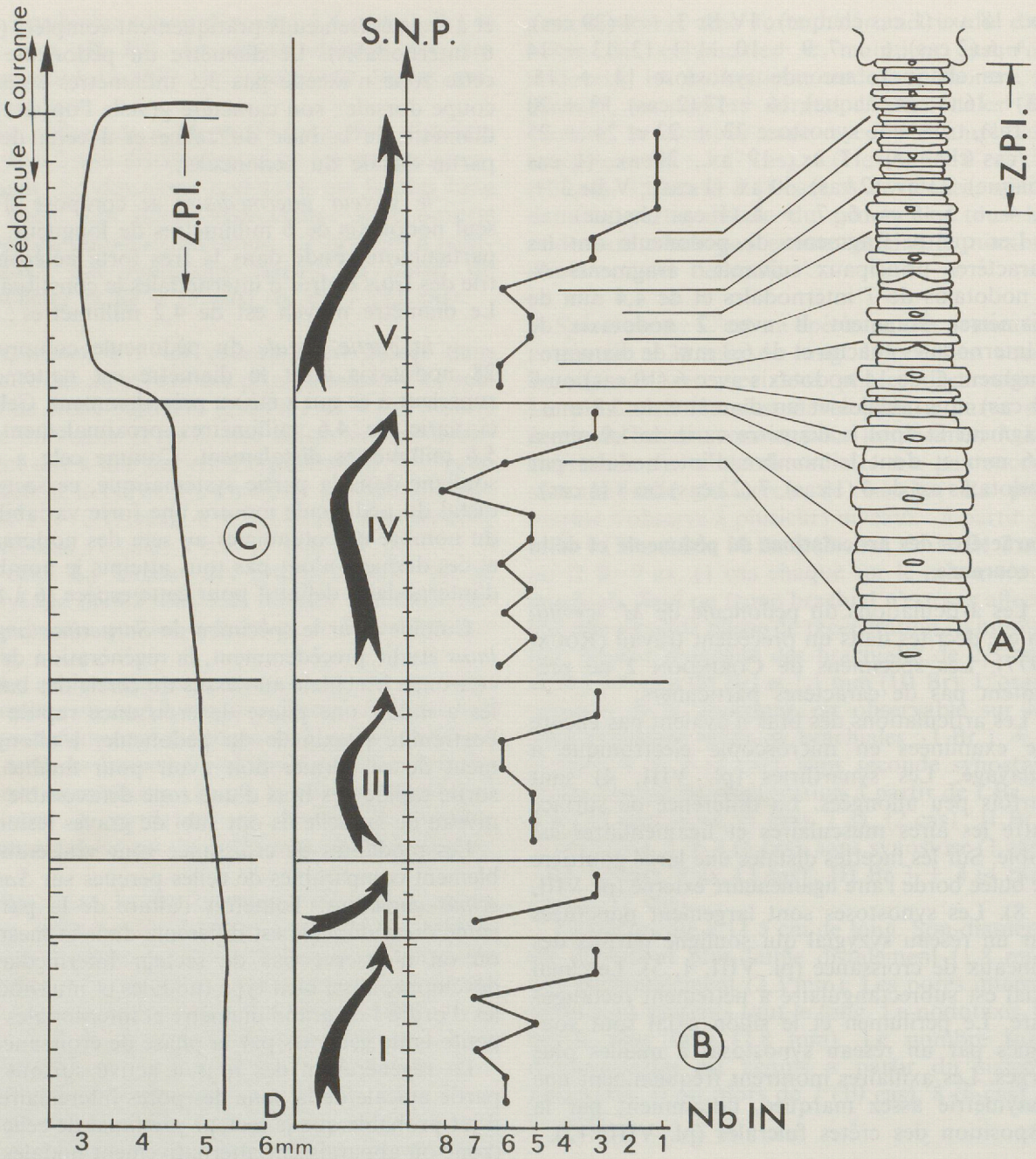


FIG. 10. — Modalité de la croissance de *Metacrinus wyvillii* (CORINDON 2, st. 290, spécimen n° 7).

A — partie proximale du pédoncule où s'observe la cinquième phase de croissance (V) liée à la régénération en cours des bras. Z.P.I. = zone des pores intercalaires ;

B — variation du nombre d'internodales des nodotaxis du pédoncule. Cinq phases de croissance peuvent être observées sur le pédoncule (I-V) ;

S.N.P. = succession des nodotaxis du pédoncule.

Nb. IN. = nombre des internodales du nodotaxis.

C — évolution de l'épaisseur du pédoncule.

D = diamètre exprimé en millimètres.

intermédiaire. Cette réponse dissemblable tient sans doute à la configuration différente de la zone des pores intercalaires de *Metacrinus wyvillii* : courte, son pôle proximal est toujours nettement plus développé que son pôle distal.

La partie plus distale du pédoncule révèle quant à elle que la croissance de cet individu ne s'est jamais faite de façon régulière.

Elle s'est effectuée par saccades avec des alternances de phases de développement séparées par des périodes de ralentissement de la croissance. Ces dernières pourraient correspondre aux nodotaxis à trois internodales. Le graphe retraçant la variation le long du pédoncule du nombre d'internodales des nodotaxis montre que cinq épisodes de croissance paraissent avoir présidé à l'élaboration de la tige de cet individu. Le dernier est imputable à la régénération de la couronne brachiale au-dessus du cercle des basales. L'hétérométrie de diamètre qui paraît caractériser les segments successifs résultant de chacun des stades de croissance ne s'observe pas sur les quatre premiers (partie distale du pédoncule) ; il est probable qu'elle s'atténue pendant les périodes de ralentissement, la croissance du pédoncule se faisant plutôt en épaisseur qu'en hauteur.

Les phases de croissance rapide observées sur ce spécimen pourraient être consécutives soit à des régénérations de la couronne soit à des autotomies du pédoncule et à des réancrages sur le substrat.

Rapports et différences

Les principaux caractères de la morphologie externe de l'espèce ont une variabilité relativement élevée sauf pour les II Br (tab. 15). La répartition des divisions brachiales est assez irrégulière (fig. 11). Cette variabilité élevée chez *M. wyvillii* s'oppose à celle, très faible, de *M. serratus*. En dehors de cette dernière les autres espèces proches de *M. wyvillii (M. costatus, M. nodosus, M. zonatus)* ne sont connues que par un nombre de spécimens très réduit. De nouvelles récoltes seraient nécessaires pour mieux apprécier ce qui les distingue en dehors des carctères des articulations du pédoncule.

M. wyvillii a une large répartition vers le Sud. Il a été signalé au large de la Nouvelle Zélande (Mac Knight, 1973).

Tableau 15. — Variabilité des principaux caractères du pédoncule et de la couronne de *Metacrinus wyvillii* (spécimens Corindon 2 et série type). Nb. IN. : nombre d'internodales par nodotaxis mature ; L. Nod. : longueur maximale d'un nodotaxis (en mm) ; N. pores : internode portant les derniers pores intercalaires.

	Nombre d'observations	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation
I Br ax.	42	4	8	7	6,7	0,79	11,8
II Br ax.	69	6	11	9	9,3	1,26	13,5
III Br ax.	117	9	26	13	15,6	3,47	22,3
IV Br ax.	29	12	30	—	20,1	4,80	23,7
Nb. IN.	344	3	9	7	6,8	0,88	13,0
L. Nod.	8	7,8	11	—	9,1	0,88	9,7
N. pores	6	8	11	—	9,2	1,07	11,6

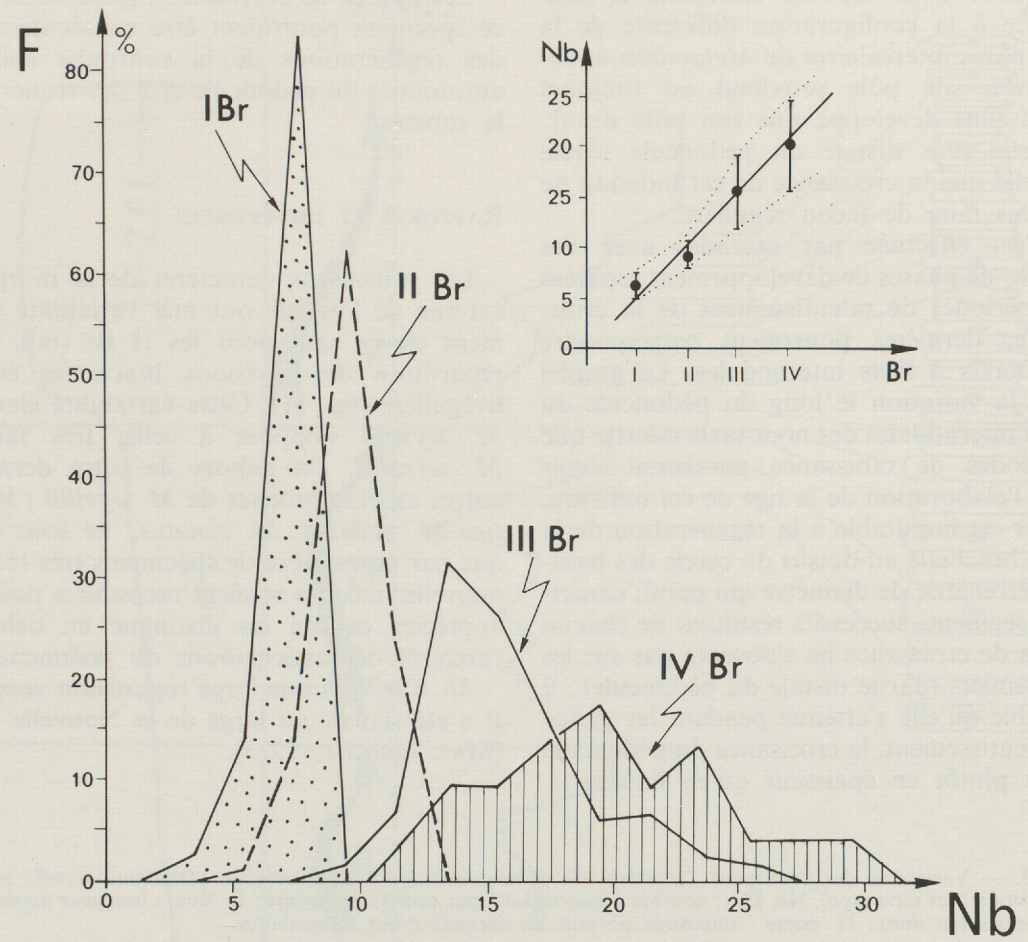


FIG. 11. — Organisation de la couronne chez *Metacrinus wyvillii* (spécimens CORINDON 2 et série type). Même légende que celle de la figure 3.

Metacrinus aff. *wyvillii* Carpenter, 1884
(Pl. VI, 5-7 ; pl. VII, 1, 2 ; pl. VIII, 2, 3, 7, 9, 11)

MATÉRIEL

CORINDON 2, (Détroit de Makassar)

Station 214, 0°31,4′ N-117°50,1′ E, profondeur 595 m, un seul exemplaire.

DESCRIPTION

La couronne s'est désolidarisée de la coupe dorsale. Les bras ont environ 8,5 cm de longueur. Leur organisation est la suivante : I Br 1 + 2, 4 + 5, 6 ax. (1 cas observé, 2 cas probables si les troncs brachiaux concernés se sont séparés au niveau I Br 4 + 5) ; II Br 3 + 4 (8 cas), 7 ax. (4 cas), 8 ax. (1 cas), 9 ax. (2 cas) ; III Br 1 + 2 (1 cas), 3 + 4 (13 cas), 11 ax. (2 cas), 13 ax. (5 cas), 15 ax. (5 cas), 17 ax. (2 cas) ; IV Br 3 + 4 (22 cas), 4 + 5 (1 cas), 5 + 6 (4 cas), 9 + 10 (1 cas), seconde synostose à 13 + 14 (2 cas), 14 + 15 (4 cas), 15 + 16, 16 + 17, 17 + 18 (1 cas chaque), 18 + 19 (3 cas), 19 + 20, 20 + 21, 21 + 22, 22 + 23, 23 + 24, 28 + 29 (1 cas

chaque), troisième synostose à 25 + 26, 26 + 27 (1 cas chaque), 27 + 28 (2 cas), 28 + 29, 29 + 30 (1 cas), 31 + 32 (4 cas), 34 + 35 (2 cas), 15 ax., 17 ax., 18 ax. (1 cas chaque) ; V Br 3 + 4 (2 cas), seconde synostose à 12 + 13 et 18 + 19 (1 cas chaque). L'extrémité distale des bras est dépourvue de pinnule fonctionnelle sur environ 2 cm. Les pinnules des primibrachiales atteignent 9 mm pour 15 à 16 articles. Les autres pinnules ont une longueur en moyenne de 16 mm pour 16 à 17 articles. Les basales sont d'aspect trapézoïdal, jointives et pourvues de légères apophyses inférieures. Les radiales et la plupart des premières primibrachiales manquent.

Le pédoncule est conservé sur 24,5 cm. Son diamètre mesure 5,2 mm proximalement et 4,7 mm distalement. Le nodotaxis 17 est le plus long (9,2 mm). Les pores intercalaires restent marqués tout le long ; néanmoins, ils cessent d'être ouverts vers le douzième internode. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du dixième) est toujours 7 (26 cas). Les nodotaxis les plus distaux montrent une hétérométrie de columnales comparables à celle de la partie proximale du pédoncule. L'ornementation des faces latérales des columnales consiste en une carène latérale plus ou moins régulière et continue. Les cirres atteignent une longueur maximale de 36,4 mm pour 45 à 50 articles. Les articulations du pédoncule présentent les caractères essentiels de *Metacrinus wyvillii* (pl. VII, 1, 2 ; pl. VIII, 2, 3).

Rapports et différences

La différence principale de ce spécimen avec le lot de *M. wyvillii* de la station 290 porte sur la morphologie externe du pédoncule. En dehors du nombre d'internodales par nodotaxis, cette morphologie est très semblable à celle de *M. interruptus* et n'a jamais été observée à ce jour sur les spécimens connus de *M. wyvillii*. D'autres différences, plus mineures, portent sur l'organisation brachiale : fréquence apparemment élevée de I Br 6 ax., et de II Br 7 ax. par rapport aux fréquences observées sur le lot de *M. wyvillii* de la station 290. En revanche, les caractères des articulations du pédoncule (symplexies et synostoses), tant du point de vue de leur morphologie générale que du point de vue de leur organisation microstructurale, ne peuvent être distingués de ceux de *M. wyvillii*. Ce spécimen indique que le champ de variabilité de la morphologie externe de *M. wyvillii* est probablement plus large que celui observé sur le lot de spécimens de la station 290. Si l'on donne une priorité aux caractères des articulations, et notamment des synostoses, sur ceux de la morphologie externe du pédoncule (ce qui est notre conviction profonde), il s'agit d'un représentant de cette espèce. C'est par prudence, et pour souligner aussi une variation extrême de la morphologie externe du pédoncule, que nous décrivons à part ce spécimen.

Genre *Diplocrinus* Döderlein, 1912

Diplocrinus alternicirrus (Carpenter, 1884)

(Pl. VI, 3)

Pentacrinus alternicirrus Carpenter, 1884 : 321.
Endoxocrinus alternicirrus : A. H. Clark, 1908 a : 151.
Diplocrinus alternicirrus : A. H. Clark, 1923 : 11 ; Roux, 1977 : 45 ; Roux, 1980 : 119.

Matériel

Musorstom 2 :

Un seul spécimen, station 56, 13°53,7′ N-119°56,3′ E à 13°54,4′ N-119°57′ E, profondeur 970 m.

Description

La couronne a 7,8 cm de long. Les basales sont restées petites, triangulaires et globuleuses, bien séparées les unes des autres. Les radiales sont bien développées, aussi larges que hautes. Les dichotomies à Br 2 ax. sont systématiques pour les deux premières et facultatives pour la troisième (III Br 1 + 2 ax., 8 cas). La formule des troncs brachiaux (cf. Roux, 1976) prise au

niveau des III Br 2, 3 est : 2122, 2111, 1112, 1112 et 2112. Un tronc 1112 présente trois régénérations en cours à partir de III Br 1 (2 cas) et de IV Br 1 (1 cas). La largeur des brachiales est de 5,2 mm (I Br), 4,5 mm (II Br), 3 mm (III Br), 2,3 mm (IV Br). La couronne comporte 28 bras. La longueur des pinnules ne dépasse pas 2 cm.

Le pédoncule est complet (cal visible sur la facette inférieure de la nodale la plus distale). Il mesure 41,6 mm de longueur. Son diamètre varie de 4,2 mm distalement à 4,8 mm proximalement. Le nodotaxis le plus long est le sixième (8,2 mm). Les pores intercalaires sont ouverts jusqu'au sixième nodotaxis. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du cinquième) est de 5 (1 cas), 6 (3 cas) ou 7 (1 cas). La longueur maximale des cirres est de 3,3 cm pour 25 articles. Par nodale, on décompte 3 cirres (1 cas), 4 cirres (2 cas), 5 cirres (5 cas). Un cas de cirre en cours de régénération a été observé.

Rapports et différences

D. alternicirrus est bien connu désormais grâce à la description d'une population de 26 spécimens provenant des environs de Tahiti qui fournit le champ de variabilité des principaux caractères de l'espèce (Roux, 1980). Un problème, néanmoins, reste posé : compte tenu de l'isolement géographique probable entre les populations de Tahiti et celles des Philippines, existe-t-il des différences exprimées notamment par la variabilité des caractères ? Les spécimens de la série type en provenance des Philippines par 694 mètres et 925 mètres de profondeur entrent dans le champ de variabilité des spécimens en provenance de Tahiti. Ce n'est pas le cas du spécimen de Musorstom 2 uniquement pour la hauteur de la couronne : pour un diamètre proximal du pédoncule de 4,8 mm, la hauteur de la couronne est plus faible (7,8 cm) pour le présent spécimen que pour ceux en provenance de Tahiti (9,5 cm). De plus, ici, le caractère le plus typique de l'espèce (2 à 4 cirres par nodale, alternant d'une nodale à la suivante) se trouve être minoritaire (3 cas sur 8). Ce caractère pourrait bien ne pas être obligatoire ce qui rendrait plus délicate la distinction avec l'espèce *D. sibogae*.

Diplocrinus aff. *sibogae* (Döderlein, 1907)
(Pl. VI, 1, 2, 4)

Isocrinus sibogae Döderlein, 1907 : 18.
Endoxocrinus sibogae : A. H. Clark, 1908 a : 152.
Isocrinus sibogae : A. H. Clark, 1908 b : 526.
Diplocrinus sibogae : A. H. Clark, 1923 : 11.

Matériel

Corindon 2, (Détroit de Makassar)

Spécimen 1 : station 214 : 0°31,4′ N-117°50,1′ E, profondeur 595 m.
Spécimen 2 : station 229 : 0°02,2′ N-119°49,8′ E, profondeur 411 m à 445 m.

Description

Spécimen 1 : Il s'agit d'un individu robuste et à l'évidence âgé. Sa couronne mesure 11 cm de longueur et possède au moins 46 bras. Le seul tronc brachial entièrement conservé montre une dichotomie endotome très régulière. Les autres sont plus ou moins disloqués. Les deux premières dichotomies sont systématiques. Les suivantes sont facultatives. Parmi celles observées, nous avons noté : III Br 1 + 2 ax. (8 fois), IV Br 1 + 2 ax. (4 fois) et V Br 1 + 2 ax. (1 fois). La largeur des brachiales est de 6,5 mm (I Br), 5,2 mm (II Br), 3,5 à 4 mm (III Br), 3 à 3,5 mm (IV Br) ; au-delà des axillaires les rameaux sont plus étroits proximalement (2,5 mm) que dans le milieu (3 mm). La longueur des pinnules ne dépasse pas 2 cm. Plusieurs bras sont affectés par des galles provoquées par des Myzostomes. La plus grosse atteint 11 mm sur 5 mm. L'une d'elle est installée sur une pinnule (pl. VI, 2). Les basales sont séparées, très petites et sublosangiques. Les radiales, larges et trapézoïdales, dominent la coupe dorsale.

Le pédoncule, long de 7,8 cm, est entier (cal distal observable). Son diamètre maximum est de 6,5 mm. Sa section reste étoilée même distalement. A partir du septième internode, les pores intercalaires deviennent plus discrets mais sont toujours présents. La longueur des nodotaxis ne dépasse pas 1 cm. Le nombre d'internodales par nodotaxis mature (à partir du quatrième) est de 5 (7 cas) ou 6 (1 cas). Les cirres robustes atteignent 5,3 cm pour 32 à 33 articles.

Spécimen 2 : C'est un individu plus jeune dont la partie moyenne et distale du pédoncule manque. En revanche, la couronne est bien conservée. Elle a une longueur de 10,5 cm. Seule la première dichotomie se réalise sur les 5 troncs. La seconde existe dans 9 cas sur 10 et la troisième dans 8 cas. On atteint un total de 27 bras. La largeur des brachiales est de 5 mm à 6,3 mm (I Br), 4 mm à 4,6 mm (II Br), 3 mm (III Br). Après l'axillaire les ramaux sont relativement étroits (2,5 mm) et s'élargissent jusqu'à mi-longueur (3 mm). Les pinnules ne dépassent pas 2 cm de long. Les basales sont petites mais néanmoins jointives. Les radiales sont bien développées avec un léger tubercule au centre de leur surface externe.

Le pédoncule n'est conservé que proximalement ; son diamètre est de 5,6 mm. Seul un nodotaxis, le quatrième et dernier a la totalité de ses internodales (6).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES

D. sibogae n'est connu que par un seul spécimen : celui de la *Siboga* décrit par DÖDERLEIN (1907). Il s'agit d'une forme robuste dont le diamètre du pédoncule atteint 7 mm. Les plus gros spécimens de *D. alternicirrus* (le diamètre peut atteindre 7,2 mm dans la population de Tahiti) ressemblent beaucoup à *D. sibogae*, mis à part les verticilles de cirres incomplets. Mais si ce dernier caractère n'est pas obligatoire dans les populations de *D. alternicirrus* des Philippines (voir plus haut), la validité de l'espèce *D. sibogae* serait à mettre en doute. Le critère déterminant devrait être fourni par les articulations du pédoncule. Nous avons préféré conserver complet le spécimen 1 qui seul possède son pédoncule entier avec le cal distal. D'autres récoltes seront nécessaires pour résoudre ce problème.

Notons que le type de la *Siboga* a été récolté près de Timor (10°39′ S-123°40′ W) par 520 mètres de fond, soit dans la même tranche bathymétrique que nos spécimens de CORINDON. Mais à la vaste répartition géographique de *D. alternicirrus* peut correspondre une tendance eurybathe marquée, accompagnée d'une variabilité morphologique importante.

Genre *Hypalocrinus* A. H. Clark, 1908

Hypalocrinus naresianus (Carpenter, 1884)
(Pl. IX, X, XI)

Pentacrinus naresianus Carpenter, 1884 : 324.
Isocrinus naresianus : DÖDERLEIN, 1907 : 20.
Hypalocrinus naresianus : A. H. CLARK, 1908 a : 152 ; A. H. CLARK, 1908 b : 524 ; A. H. CLARK, 1909 : 409 ; A. H. CLARK 1923 : 9 ; ROUX, 1977 : 45.

MATÉRIEL

MUSORSTOM 2 :

Station 56 ; 13°53,7′ N-119°56,3′ E à 13°54,4′ N-119°57,0′ E ; profondeur : 970 mètres ; 50 spécimens.

DESCRIPTION

A) Généralités

Compte tenu du caractère exceptionnel du nombre de spécimens recueillis en un chalutage, nous fournissons une analyse particulièrement détaillée de cette population d'*Hypalocrinus naresianus*.

Les principaux caractères d'*Hypalocrinus naresianus* sont les suivants (fig. 12) :

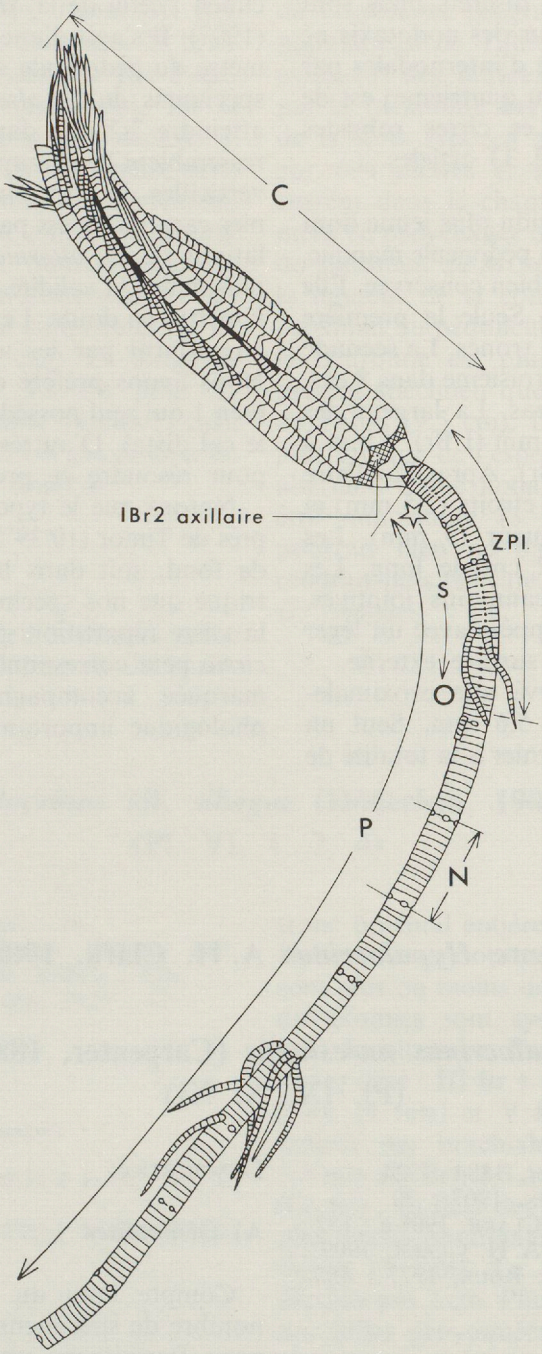


FIG. 12. — Plan d'organisation d'*Hypalocrinus naresianus*.
C : Couronne, I Br 2 : seconde primibrachiale, P. : pédoncule, Z.P.I. : zone des pores intercalaires, N : nodotaxis, S : passage de la section étoilée proximale à une section circulaire distale.

— la base de l'appareil brachial est constitué par un couple de pièces dont la seconde est axillaire ; elle est unie à la première par une synarthrie à crête fulcrale perpendiculaire à l'axe d'allongement de l'articulation doublée d'une symmorphie marquée (pl. XI, 1-3). La couronne comprend généralement 10 bras, rarement plus ;

— le pédoncule présente deux secteurs bien distincts :

• la partie proximale caractérisée par l'existence de pores intercalaires comprend 5 à 7 nodotaxis. Dans ce secteur, le pédoncule passe progressivement d'une section étoilée proximale à une section subcirculaire ou circulaire distale ;

• la partie distale, où les pores intercalaires ont disparu, ne produit plus d'ossicules (nodotaxis matures). La section du pédoncule est définitivement circulaire ou subcirculaire. Les cirres ont atteint leur taille normale avec un nombre d'articles variant de 20 à 36 (mode à 27 pour 137 mesures).

La conservation de la population prélevée est dans l'ensemble excellente : seuls quatre individus ont leur pédoncule brisé soit au ras du calice, soit à l'extrémité de la zone des pores intercalaires. Le reste de la population montre, au-delà de la zone des pores intercalaires, un nombre de nodotaxis allant de quatre à dix-neuf. Les troncs brachiaux ont rarement été brisés au niveau des primibrachiales. Le nombre total des bras de la couronne a pu être observé ou estimé avec une bonne fiabilité sur quarante-sept individus.

Au sein de la population, un certain nombre de spécimens se distinguent par une morphologie générale plus gracile et des paramètres biométriques de plus faible valeur (diamètre du pédoncule, hauteur de la couronne, apophyse inférieure de la pièce basale bien marquée). Il s'agit très probablement de jeunes individus réprésentant le tiers de la population.

B) La couronne brachiale (Tableau 16)

La seconde primibrachiale (I Br 2) est axillaire de façon constante (fig. 13 A_1) sauf dans un cas où ce rôle est joué par la première primibrachiale (I Br 1) (fig. 13 A_2). La diagnose générique originale (A. H. CLARK, 1908 a) et les compléments de description ultérieurs ne mentionnent pas d'autre division au-delà de I Br 2 axillaire et le nombre de bras limité a dix a été considéré comme caractéristique du genre *Hypalocrinus*.

L'observation de la population récoltée par la mission MUSORSTOM 2 révèle qu'un second point de dichotomie est occasionnel (fig. 13 $B_{1\text{-}5}$). Cette division se met en place, lorsqu'elle existe sur le tronc brachial, au niveau de la deuxième secundibrachiale (II Br 2) dans environ 90 % des cas (tab. 17). Cette pièce brachiale (II Br 2) est celle qui porte la première pinnule. Les vingt-neuf cas de seconde dichotomie ont été observés sur treize individus. 27 % de la population présentent donc une seconde division du tronc brachial.

Compte tenu de la place de la seconde dichotomie lorsqu'elle se manifeste, tout bras brisé peu après II Br 2 a été considéré comme non divisé. Le tableau 18 rend compte de la variabilité du nombre de bras chez *Hypalocrinus* et de la fréquence de chaque type de couronne. La variabilité du nombre de bras chez cette espèce n'est donc pas négligeable. Ni CARPENTER ni DÖDERLEIN n'avaient pu l'appréhender en raison du petit nombre de spécimens dont ils disposaient.

Trois types de tronc brachial peuvent s'observer

TABLEAU 16. — Variabilité de la hauteur de la couronne (bras + calice) chez *Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, station 56). Les valeurs données entre parenthèses correspondent au nombre de secundibrachiales observées sur le bras le plus long de l'individu mesuré.

	Nombre de mesures	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation (%)
Jeunes	6	83 mm (57)	108 mm (89)	108 mm	97,8 mm	9,6	9,8
Adultes	12	95 mm (68)	149 mm (103)	122 mm	119,2 mm	12,8	10,7

TABLEAU 17. — Place de la seconde dichotomie chez *Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, station 56).

Fréquence d'observation	Brachiale axillaire	Pourcentage	Nombre d'individus
26	II Br 2 (fig. A_2, B_{2-4})	89,6 %	13
2	II Br 1 (fig. B_5)	6,9 %	1*
1	II Br 8 (fig. B_1)	3,4 %	1*

* : Ces deux individus présentent également sur un autre tronc brachial une II Br 2 axillaire.

TABLEAU 18. — Variabilité du nombre de bras de la couronne chez *Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, station 56).

Nombre de bras	Fréquence	Pourcentage (47 individus = 100 %)	
10	34 individus *	72,3 %	
11	3 individus	6,4 %	27,7 %
12	5 individus	10,6 %	
13	2 individus	4,3 %	
14	2 individus	4,3 %	
15	1 individus	2,1 %	

* : 30 individus sûrs, 4 individus estimés.

sur une couronne. Deux résultent d'une ramification isotome :

— le plus simple correspond au tronc brachial à deux bras avec un seul point de dichotomie au niveau de I Br 2 (fig. 13 A_1). Il conduit lorsqu'il se reproduit sur les cinq troncs à la constitution d'une couronne à dix bras, cas le plus fréquent chez *Hypalocrinus naresianus* ;

— le second découle de l'existence d'une seconde dichotomie sur chacun des segments issus de I Br 2 axillaire. Il conduit à un tronc à quatre bras avec 2 II Br 2 axillaires (fig. 13 A_2-B_2).

Le troisième est le fait d'une ramification hétérotome. Un seul des segments issus de I Br 2 axillaire subit une seconde division au niveau de II Br 2 axillaire. Le tronc brachial présente alors trois bras (fig. 13 B_{3-5}).

Le pourcentage relatif des différents types de tronc brachial observables sur la population ainsi que les relations existant entre le nombre total de bras des individus et le mode de ramification des troncs sont illustrés par les tableaux 19 et 20.

Plusieurs exemples de régénération s'observent sur les bras des individus de la population récoltée.

Si la cassure a lieu au-delà de la quatrième secundibrachiale, le bras se reconstitue dans la majorité des cas sans apparition de dichotomie nouvelle. Les seuls exceptions correspondent à :

— l'individu figuré en 13 B_1 pour lequel la pinnule de la pièce brachiale située sous la surface de rupture a évolué en bras en même temps que se régénérait un autre axe ;

— un second spécimen présentant une tendance analogue. Le phénomène n'a pas évolué

TABLEAU 19. — Modalités d'obtention des différents types de couronne brachiale chez *Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, station 56). Nombre de bras de la couronne et mode de ramification.

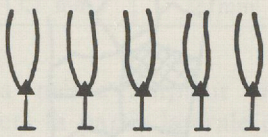
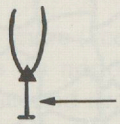
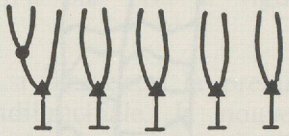
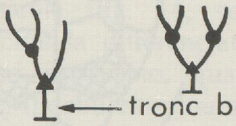
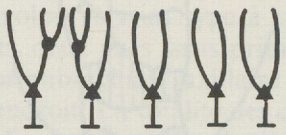
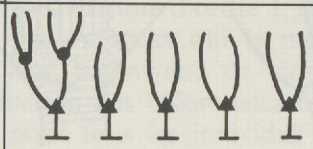
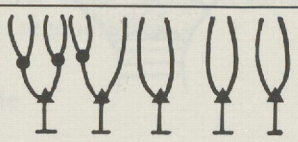
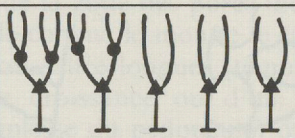
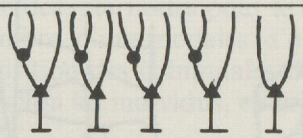
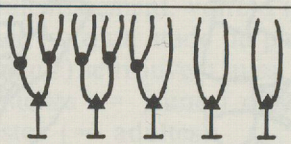
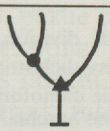
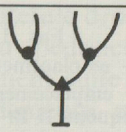
Nombre de bras	Type de couronne	Nombre d'individus	▲ = I Br_2 axillaire ● = II Br_2 axillaire dans 91,4% des cas
10		34	 tronc brachial à 2 bras
11		3	 tronc brachial à 4 bras tronc brachial à 3 bras
12		3	 2
13		2	
14		1	 1
15		1	

TABLEAU 20. — Pourcentage relatif des différents types morphologiques de troncs brachiaux chez *Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, station 56).

Type morphologique			
Nombre 47 x 5 = 235	211	16	8
Pourcentage	89,8%	6,8%	3,4%

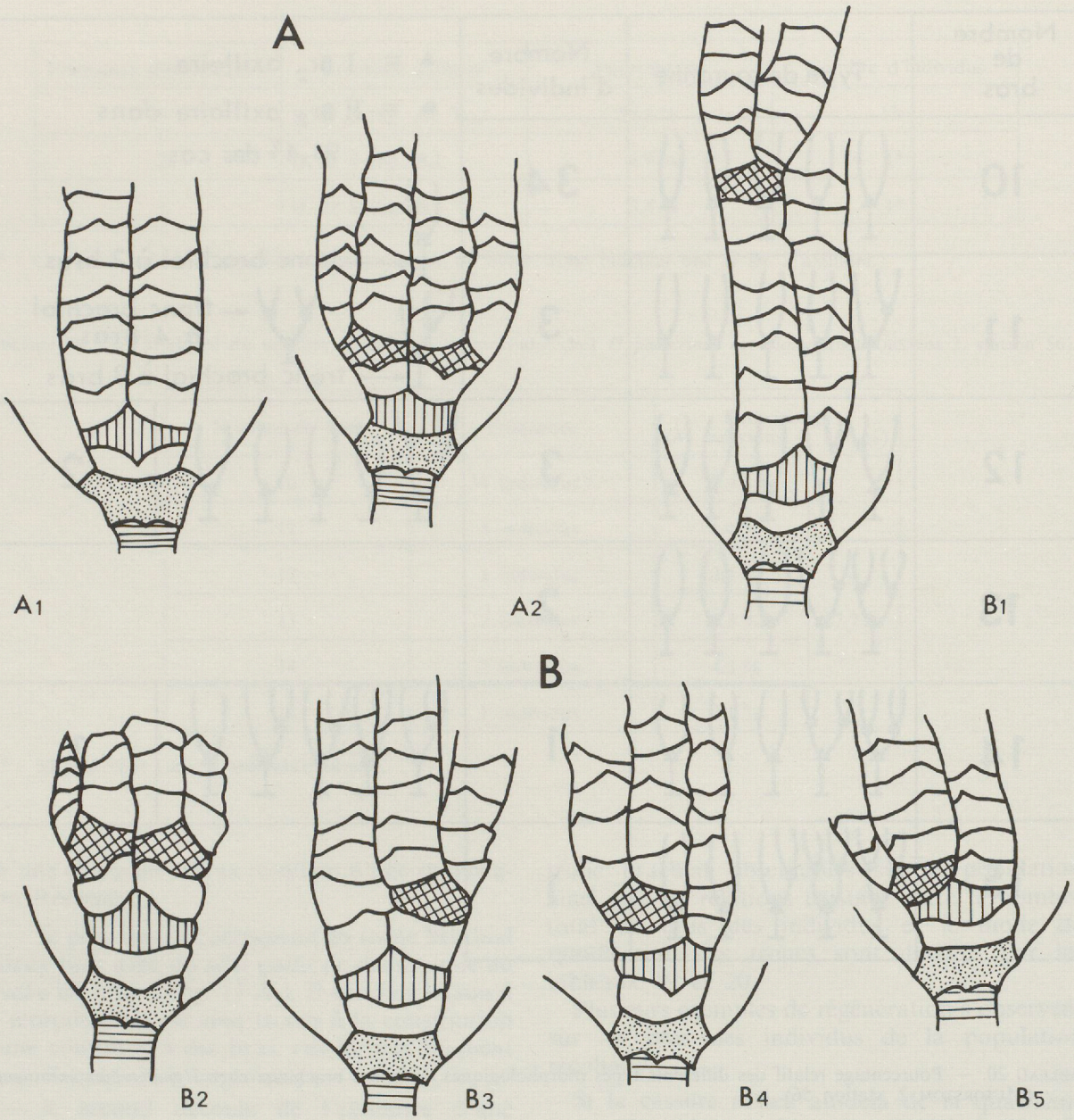


FIG. 13. — Mode de division et organisation des bras chez *Hypalocrinus naresianus*.

A — emplacement de la première dichotomie ; A_1 — cas général, I Br 2 axillaire ; A_2 — cas particulier, I Br 1 axillaire.

B — emplacement de la seconde dichotomie ; B_1 — cas particulier, rare, II Br 8 axillaire, tronc brachial à trois bras ; B_2 — cas fréquent, II Br 2 axillaire, tronc brachial à quatre bras ; B_3-B_4 — cas fréquents, II Br 2 axillaire, tronc brachial à trois bras ; B_5 — cas particulier, rare, II Br 1 axillaire, tronc brachial à trois bras.

En pointillés : pièces basales + pièces radiales ; en hachures verticales : pièce brachiale axillaire assurant la première dichotomie ; en hachures entrecroisées : pièce brachiale axillaire assurant la seconde dichotomie.

TABLEAU 21. — Variabilité de la taille de la zone des pores intercalaires chez *Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, station 56).

Nombre de mesures	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation (%)
47	13,7 mm	38 mm	27 mm	24,6 mm	6,0	24,5

toutefois avec la même ampleur puisque la pinnule déjetée vers la partie latérale externe de l'axe brachial n'a pas pris la vigueur d'un nouveau bras.

Si la cassure a lieu entre la première et la deuxième secundibrachiale, la nouvelle pièce régénérée est la plupart du temps axillaire et le tronc brachial évolue vers un type à trois bras, voire quatre si les deux axes issus primitivement de la seconde primibrachiale axillaire ont subi une lésion à cet endroit. La totalité des couronnes ayant plus de dix bras est le résultat de ces phénomènes de régénération.

C) Le pédoncule

La longueur de la zone des pores intercalaires est assez variable comme le montre le tableau 21. Des zones de croissance longues (témoins d'une phase active de croissance ou d'un stade de plus grande souplesse du pédoncule) ou courtes (marques d'un ralentissement, voire d'une cessation de croissance ou d'un stade de plus grande rigidité du pédoncule) se trouvent aussi bien chez des individus graciles (= jeunes) que chez des spécimens robustes (= adultes).

L'extrémité proximale du pédoncule est le lieu de production des columnales. Elle comprend une succession de nodotaxis marqués par une forte hétérométrie de la hauteur (épaisseur) des columnales et un accroissement progressif de leur nombre au sein des internodes de plus en plus distaux (MOORE, JEFFORDS & MILLER, 1968 ; MACURDA & ROUX, 1981).

Cette succession (fig. 14) débute par un à trois, plus rarement quatre, nodotaxis à une seule internodale. Ce secteur du pédoncule (fig. 14 secteur A) constitue la zone de différenciation des nodales et des internodales d'ordres I. Seuls le plus grand diamètre et l'épaisseur plus forte permettent l'individualisation de la nodale des autres columnales. En effet, elle ne porte encore aucun cirre ; ces derniers n'apparaissent qu'au niveau du nodotaxis le plus distal de ce secteur.

Le second secteur de la zone de croissance du pédoncule (fig. 14, secteur B) est celui où s'effectue la différenciation des internodales de second, troisième, quatrième voire cinquième ordre. Il débute toujours par un nodotaxis à trois internodales (une d'ordre I, deux d'ordre II). Ce nodotaxis et ceux qui le précèdent constituent une zone au niveau de laquelle le schéma de production des columnales est régulier et constant pour tous les individus observés. Au-delà, débute une zone comprenant deux ou trois nodotaxis dont le nombre d'internodales augmente de l'un à l'autre, dans la presque totalité des cas observés. Ce nombre varie de sept à quatorze. Il ne paraît pas y avoir de règle générale au sein des internodes pour le lieu d'apparition et le nombre d'internodales d'ordre IV. En effet, l'acquisition des columnales de cet ordre peut se faire, selon les individus, en une ou deux phases :

— le modèle à une seule étape est celui pour lequel les internodales d'ordre III et IV apparaissent au sein du même nodotaxis, celui qui fait immédiatement suite au premier nodotaxis du secteur B (fig. 14, secteur B, partie latérale gauche). Le nombre des internodales de cet internode est supérieur à sept (huit à onze, en général) ;

— le modèle à deux étapes est celui pour lequel les nodotaxis portant les premières internodales d'ordre IV est différent de celui portant les premières internodales d'ordre III (fig. 14, secteur B, partie centrale et latérale droite). Ils se succèdent donc le long du pédoncule et le nodotaxis faisant immédiatement suite au nodotaxis à trois internodales demeure avec pour seules columnales les internodales d'ordre I, II et III (7 internodales).

Quel que soit le schéma utilisé par les individus, le nombre d'internodales d'ordre IV présentes dans le dernier nodotaxis de la zone des pores

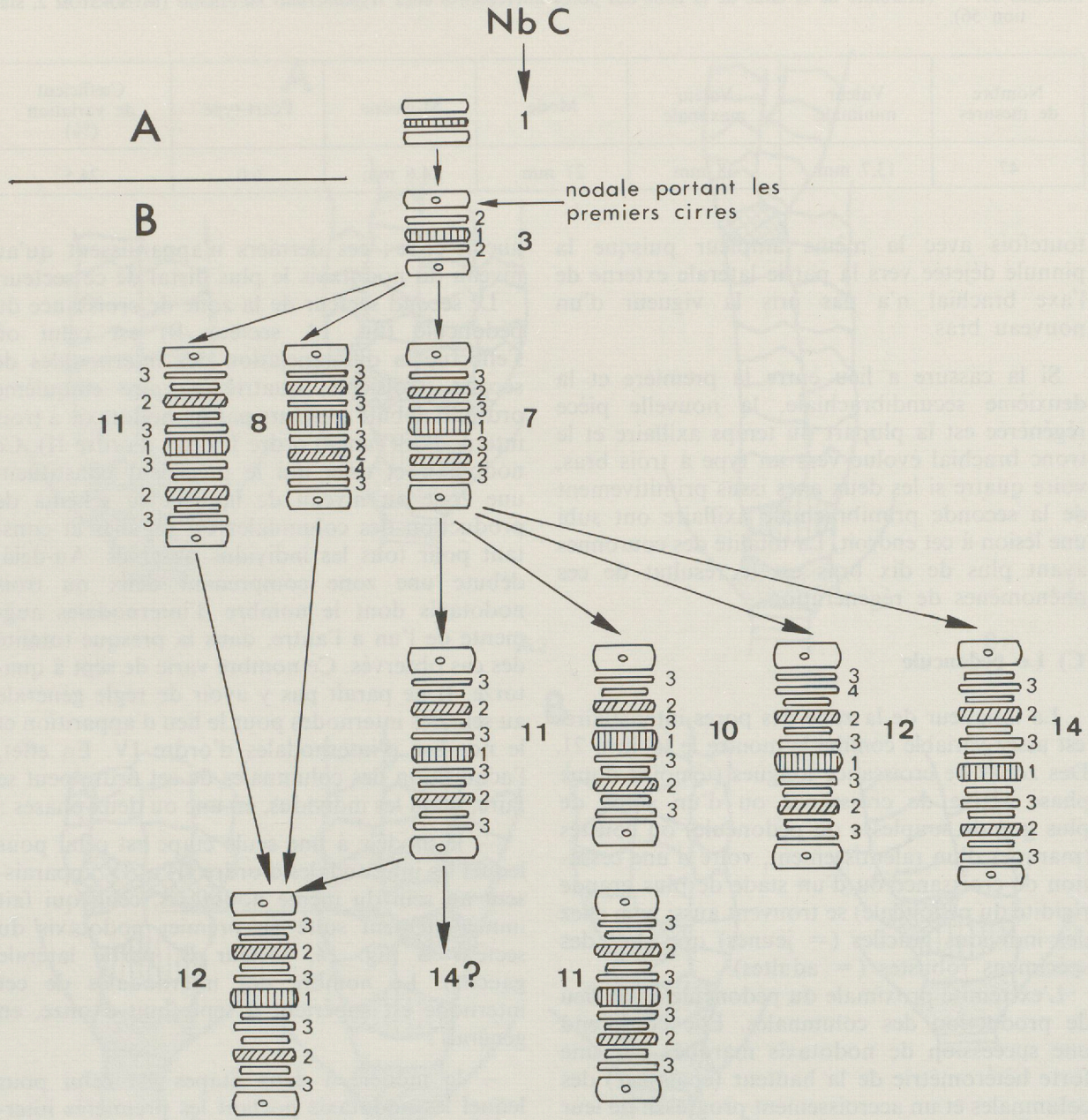


FIG. 14. — Zone des pores intercalaires de six individus appartenant à l'espèce *Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, st. 56). On notera l'augmentation progressive du nombre d'internodales et la variabilité de cette augmentation d'un individu à l'autre.

secteur A : zone de production des nodales et internodales d'ordre I (hachures verticales) ;

secteur B : zone de production des internodales d'ordre II (hachures obliques), d'ordre III et IV.

Nb C : nombre d'internodales par nodotaxis (chiffres en gros caractères. Les chiffres en petits caractères correspondent à l'ordre d'apparition des columnales).

intercalaires est assez variable : il est compris entre quatre et sept. Il découle de ce fait que le nombre total d'internodales du dernier nodotaxis de la zone de croissance varie, dans la plupart des cas, entre dix et quatorze. L'ensemble de ces observations permettra de mieux comprendre le diagramme de dispersion du nombre d'internodales des nodotaxis de la partie distale du pédoncule : le nodotaxis terminal de la zone des pores intercalaires est le premier à s'y intégrer au moment d'une nouvelle phase de croissance.

Au delà de la zone de croissance, il n'y a aucune production de columnales. Le diagramme circulaire réalisé à partir des observations effectuées sur les 454 nodotaxis matures montre une assez forte variabilité (sept à dix-sept) du nombre d'internodales (fig. 15). Celle-ci est le reflet de la diversité du nombre d'internodales que l'on peut observer chez le nodotaxis distal de la zone des pores intercalaires. Néanmoins, les nodotaxis avec onze ou douze internodales sont les plus fréquents (fig. 15).

Compte tenu des observations faites précédemment sur la zone des pores intercalaires, il apparaît que les nodotaxis acquièrent toujours la totalité de leurs internodales d'ordre III. Il est rare que leur croissance s'arrête à ce stade (nodotaxis à sept internodales = 0,7 % de l'inventaire). Dans la majorité des cas s'élaborent, à l'extrémité distale de la zone de croissance, des internodales d'ordre IV. Cet ordre se réalise de façon plus ou moins complète en fonction probablement de facteurs externes. Le schéma de croissance le plus fréquent est celui qui aboutit à la production de quatre ou cinq internodales d'ordre IV (nodotaxis à onze ou douze internodales). Dans les cas extrêmes, il peut y avoir production d'un petit nombre d'internodales d'ordre V. On constate alors la présence sur les pédoncules de nodotaxis à seize ou dix-sept internodales.

Le partage de la population en trois lots (individus graciles, intermédiaires, robustes) pouvant correspondre à des classes d'âge successives (juvéniles, adultes, gérontes) montre une modification des pourcentages respectifs des différentes catégories de nodotaxis. On observe également un déplacement du nombre de leurs internodales vers des valeurs de moins en moins élevées quand on passe des individus graciles aux formes robustes (fig. 16, 17). Quel que soit le lot, le mode reste situé à onze ou douze internodales mais le nombre de columnales des nodotaxis les plus représentés après celui du mode est plutôt

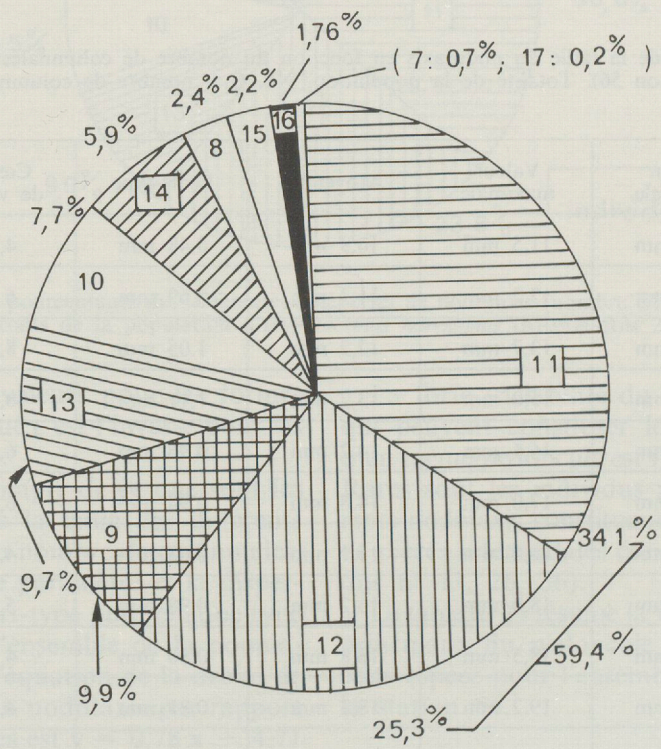


FIG. 15. — Variabilité du nombre d'internodales ; Nodotaxis de la partie du pédoncule située sous la zone des pores intercalaires. Totalité de la population d'*Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, st. 56).

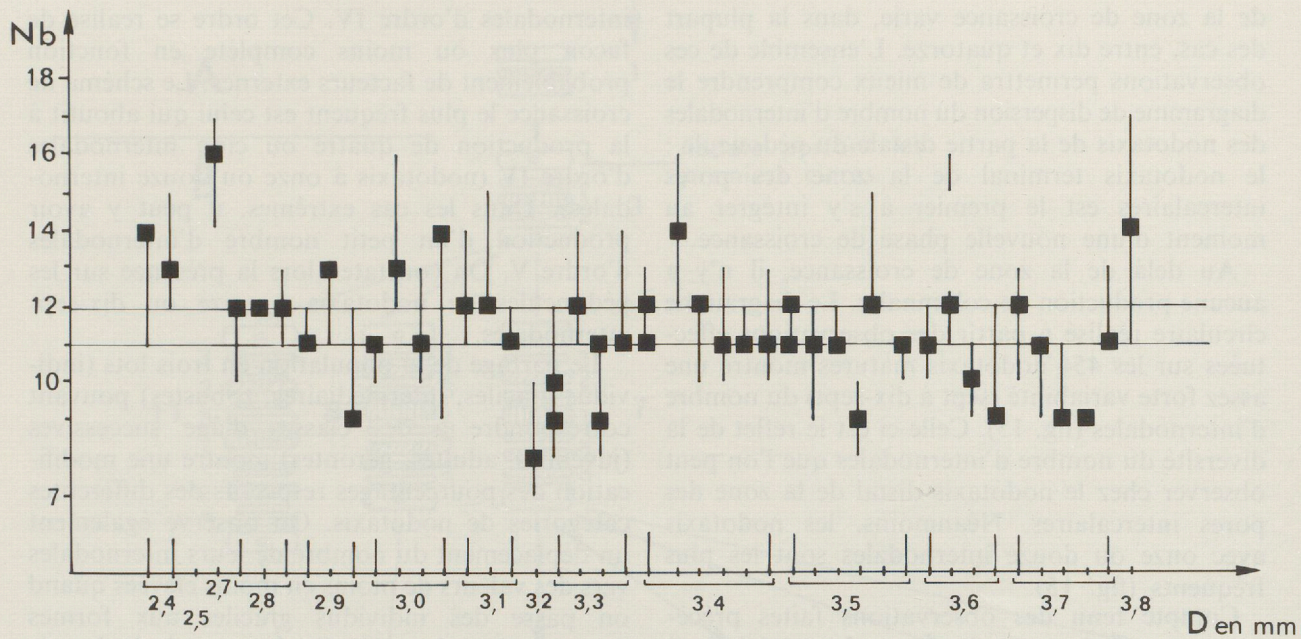


FIG. 16. — Variation du nombre d'internodales par nodotaxis mature en fonction du diamètre maximal du pédoncule chez *Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, st. 56).
Le carré noir correspond au mode (plus grande fréquence) pour chaque individu.

TABLEAU 22. — Variation de la taille du nodotaxis en fonction du nombre de columnales chez *Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, station 56). Totalité de la population. Nb. C. : nombre de columnales du nodotaxis mature.

Nb. C.	Valeur minimale	Valeur maximale	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation	Fréquence d'observation
8	10,7 mm	11,5 mm	10,9 mm	0,48 mm	4,38 %	3
9	9,7 mm	12,2 mm	11,3 mm	0,69 mm	6,11 %	11
10	9,0 mm	13,7 mm	12,2 mm	1,05 mm	8,61 %	44
11	10,7 mm	15,0 mm	13,2 mm	1,11 mm	8,39 %	35
12	11,4 mm	16,1 mm	14,2 mm	0,96 mm	6,78 %	145
13	11,5 mm	17,0 mm	14,8 mm	0,98 mm	6,58 %	101
14	13,5 mm	16,0 mm	15,1 mm	0,63 mm	4,16 %	34
15	14,4 mm	18,0 mm	16,2 mm	0,90 mm	5,55 %	20
16	15,7 mm	18,5 mm	16,8 mm	0,80 mm	4,74 %	8
17	17,0 mm	19,2 mm	18,1 mm	0,81 mm	4,45 %	6
18	18,4 mm	—	—	—	—	1

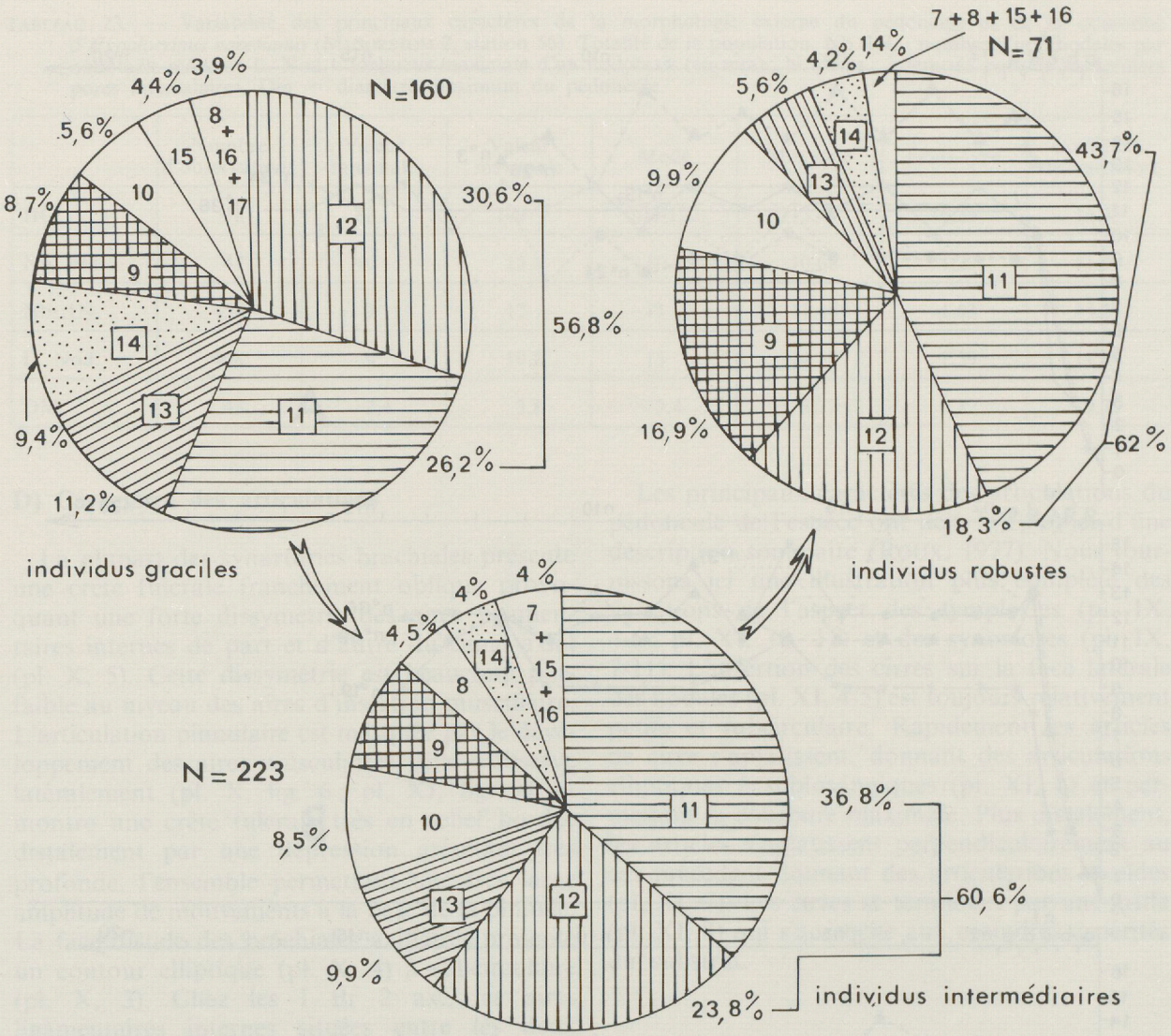


FIG. 17. — Modification des pourcentages des différentes catégories de nodotaxis (nombre d'internodales) en fonction de l'âge des lots extraits de la population d'*Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, st. 56).

déporté vers les fortes valeurs pour les formes graciles (jeunes), alors que c'est l'inverse pour les formes robustes (âgées).

Le tableau 22 rend compte de ce que sont les bornes, la variabilité de la taille des différents nodotaxis en fonction du nombre de columnales, la valeur moyenne de ce paramètre et la dispersion que représente l'écart-type pour chaque type d'internode (ceci pour l'ensemble de la population de la station 56). L'équation de la droite de régresssion de la taille du nodotaxis par rapport au nombre de columnales est $y = 0,78 x + 4,71$ ($r = 0,78$).

La forte variabilité du nombre d'internodales qui peuvent constituer les nodotaxis successifs d'un même pédoncule est illustrée par la figure 18. Rares sont les individus pour lesquels les différents nodotaxis constituant la tige ont un nombre de pièces internodales constant (fig. 18 A, individus n° 13, 26, 36).

Le tableau 23 résume la variabilité des caractères principaux du pédoncule et de la couronne de cette espèce pour l'ensemble de la population de la station 56.

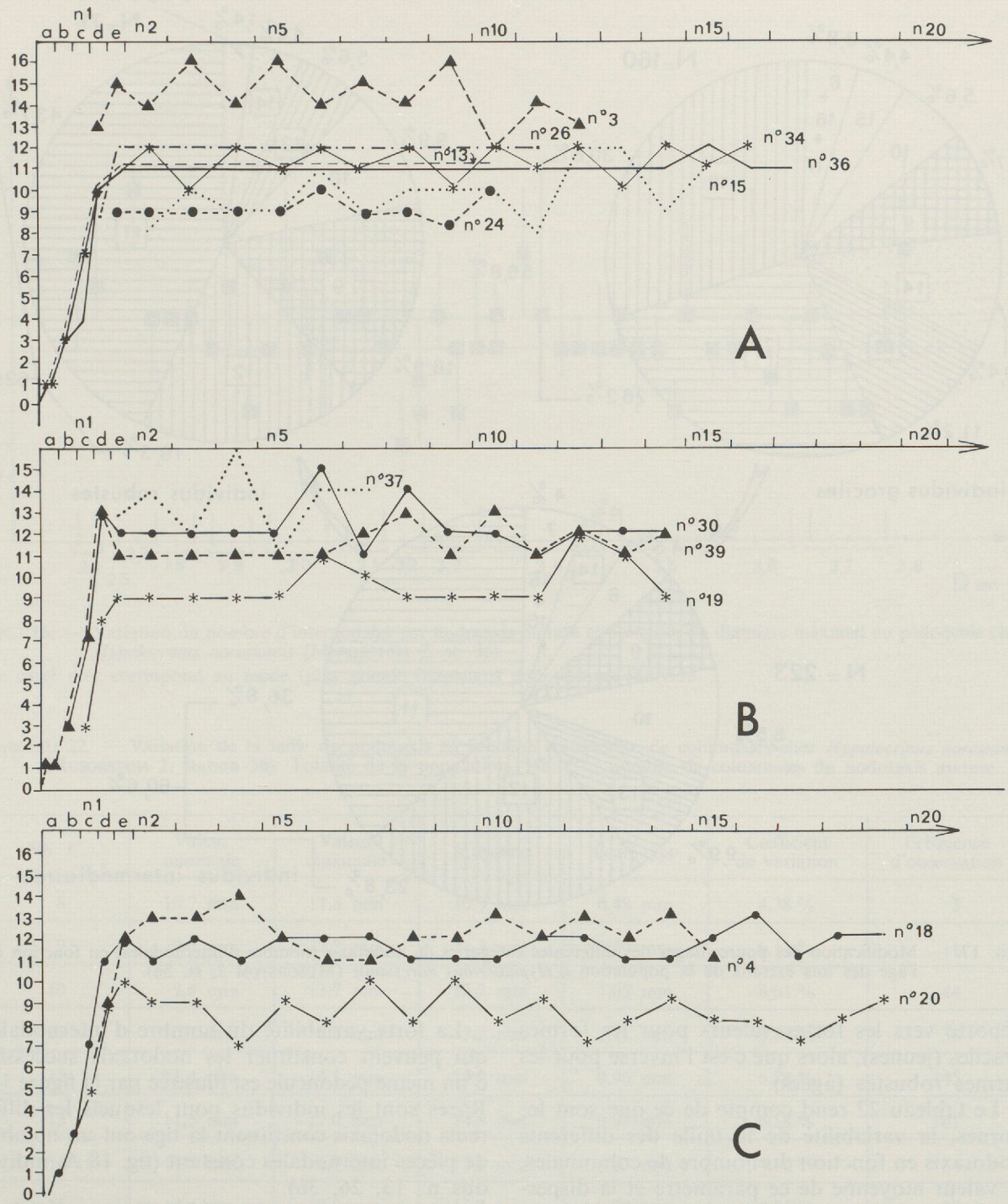


FIG. 18. — Profil de croissance du pédoncule de divers individus d'*Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, st. 56).
En abscisses : — n1 : zone des pores intercalaires (a-e : nodotaxis successifs de la zone).
— n2 à n10 : nodotaxis successifs du pédoncule au-delà de la zone des pores intercalaires.
En ordonnées : nombre d'internodales du nodotaxis.

TABLEAU 23. — Variabilité des principaux caractères de la morphologie externe du pédoncule et de la couronne d'*Hypalocrinus naresianus* (MUSORSTOM 2, station 56). Totalité de la population. Nb. IN. : nombre d'internodales par nodotaxis mature ; L. Nod. : longueur maximale d'un nodotaxis (en mm) ; N. pores : internode portant les derniers pores intercalaires. Dm = diamètre maximum du pédoncule.

	Nombre d'observations	Valeur minimale	Valeur maximale	Mode	Moyenne	Écart-type	Cœfficient de variation
HC	18	83	149	108-122	113,44	16,39	14,45
Nb. bras	47	10	15	10	10,68	1,27	11,94
Nb. IN.	454	7	17	11	11,44	1,63	14,25
L. Nod.	408	9	19,2	15	14,27	1,59	11,14
DM	43	2,4	3,8	3,4	3,27	0,32	9,79

D) Caractères des articulations

La plupart des synarthries brachiales présente une crête fulcrale franchement oblique provoquant une forte dissymétrie des aires ligamentaires internes de part et d'autre du canal axial (pl. X, 5). Cette dissymétrie est beaucoup plus faible au niveau des aires d'insertion musculaire. L'articulation pinnulaire est masquée par le développement des aires musculaires. Elle s'observe latéralement (pl. X, fig. 6 ; pl. XI, fig. 9), et montre une crête fulcrale très en relief bordée distalement par une dépression aréolaire très profonde, l'ensemble permettant une très large amplitude de mouvements à la base de la pinnule. La face distale des brachiales axillaires présente un contour elliptique (pl. X, 4) à subcirculaire (pl. X, 3). Chez les I Br 2 ax., les aires ligamentaires internes situées entre les deux branches du canal axial sont bien développées et profondément creusées (pl. X, 4). Elles sont nettement plus réduites chez II Br 2 ax. (pl. X, 3). Les aires musculaires internes sont relativement importantes. Elles sont soit jointives (pl. X, 3, 7), soit séparées par un sillon (pl. X, 4) au niveau de la suture axiale. L'articulation proximale des axillaires est une synarthrie particulière dont la crête fulcrale correspond au plan de symétrie de la pièce et permet des mouvements latéraux des bras (pl. XI, 3). Cette crête s'élargit vers l'extérieur pour individualiser une dépression sur la face proximale des axillaires (pl. XI, 2) correspondant à un relief triangulaire sur la face distale de la pièce adjacente (pl. XI, 1). Ce détail illustre, en fait, la tendance générale de ce type d'articulation à une symmorphie très marquée.

Les principaux caractères des articulations du pédoncule de l'espèce ont déjà fait l'objet d'une description sommaire (ROUX, 1977). Nous fournissons ici une illustration plus complète des variations de l'aspect des symplexies (pl. IX, 4-6 ; pl. XI, 10, 11) et des synostoses (pl. IX, 7-11). L'insertion des cirres sur la face latérale des nodales (pl. XI, 4-5) est toujours relativement petite et subcirculaire. Rapidement les articles de cirre s'aplatissent, donnant des articulations elliptiques à sublosangiques (pl. XI, 6) et permettant la courbure maximale. Plus distalement, les articles s'aplatissent perpendiculairement au cas précédent donnant des articulations ovoïdes (pl. XI, 7). Les cirres se terminent par une griffe (pl. XI, 8) qui s'accroche aux moindres aspérités du substrat.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES

La population d'*Hypalocrinus naresianus* ici décrite diffère principalement des descriptions antérieures par la présence de spécimens ayant un nombre de bras supérieur à 10. Compte tenu du phénomène de réduction du nombre de bras à 10 ou moins avec la profondeur chez les Crinoïdes pédonculés (ROUX, 1980 a), il est envisageable que la fréquence de secondes divisions brachiales soit liée à la profondeur relativement faible de la station MUSORSTOM (970 m) par rapport au créneau bathymétrique de l'espèce qui descend à plus de 2 000 m.

Aucun individu ne présente le disque d'ancrage figuré par CARPENTER dans son ouvrage de 1884 (pl. XXX a, 4). Ce dernier ne signale ce mode de

fixation que pour le plus jeune des individus récoltés que nous n'avons malheureusement pas retrouvé dans les collections du British Museum à Londres. Il pourrait s'agir d'un mode d'ancrage facultatif au substratum uniquement réalisé lors des premiers stades de croissance.

Une autre différence a été notée par rapport au spécimen dont le pédoncule avait été analysé antérieurement (ROUX, 1977) : nous n'avons pas retrouvé de symplexie aussi typiquement balanocrine avec des zones pétaloïdes très triangulaires bien que certaines articulations tendent à s'en rapprocher. Leur aspect général est assez proche de celui des symplexies du pédoncule du genre *Neocrinus*. Les affinités entre *Hypalocrinus* et *Neocrinus* sont confirmées aussi par les caractères des synarthries proximales des brachiales axillaires (comparer pour *N. blakei* avec MACURDA & MEYER, 1975, pl. 21, 4). Une comparaison précise entre les caractères des articulations des bras et du pédoncule des trois espèces actuelles de Balanocrininae, *H. naresianus, N. blakei* et *N. decorus* mériterait d'être menée. Dans l'état actuel des connaissances, *H. naresianus* paraît bien être l'espèce actuelle ayant le plus d'affinités avec les espèces jurassiques et crétacées du genre *Balanocrinus*.

PROBLÈMES TAXONOMIQUES ET BIOGÉOGRAPHIQUES

LA DÉFINITION DES ESPÈCES CHEZ LES METACRININAE

Plus le nombre de spécimens connus s'accroît, plus il devient difficile de caractériser les espèces. Il est clair que la position que nous avons prise dans le chapitre précédent (conserver plusieurs espèces très proches, ou les regrouper au sein d'une même espèce) n'est par homogène et dépend essentiellement de l'état des connaissances.

Dans le cas de *S. angulatus*, nous avions deux lots de spécimens (*Siboga* d'une part, MUSORSTOM d'autre part) dont nous avons estimé qu'ils appartenaient à la même espèce que nous aurions pu nommer *S. acutus*. Mais les différences et la variabilité observées sur le pédoncule ne justifiaient pas d'en faire une espèce distincte de l'holotype de *S. angulatus*, ni même de celui de *S. cingulatus*. Les spécimens décrits comme *S. batheri* et *S. suluensis* entrant dans le même champ de variabilité, nous avons proposé l'idée d'une seule espèce au pédoncule polymorphe. Ceci nous a amené à suggérer qu'il en était de même pour l'ensemble d'espèces du groupe de *S. nobilis*. Nous avons décrit tous les spécimens de MUSORSTOM 1 et 2 sous le nom de *S. superbus*. Mais faute d'informations suffisamment précises sur les spécimens des autres stations signalées dans la littérature et leur révision sortant du cadre du présent travail, nous avons préféré laisser le problème ouvert. S'il s'avérait aussi que *S. nobilis, S. superbus* et *S. varians* ne forment qu'une seule espèce, nous passerions d'une situation où l'on a distingué plus de huit espèces dans le genre *Saracrinus* à une simplification considérable avec un regroupement en deux espèces : *S. nobilis* et *S. angulatus*.

Une telle simplification taxonomique est-elle envisageable dans le genre *Metacrinus* ? Le problème a été posé pour *M. interruptus* (Philippines), *M. interruptus* (Japon) et *M. musorstomae*. Dans ce cas, l'information détaillée dont nous disposons pour ces trois populations nous amène à mettre en évidence des différences dans l'organisation de la couronne. La seule analyse morphologique ne permet pas de savoir s'il s'agit de variations intraspécifiques (écophénotypique pour *M. musorstomae* ou race géographique pour la population du Japon) ou s'il s'agit d'espèces réellement distinctes. Contrairement aux nombreuses espèces attribuées au genre *Saracrinus*, ici les trois formes n'ont jamais été recueillies dans une même station bien que la tranche bathymétrique soit bien plus étroite. Dans l'ensemble, les espèces du genre *Metacrinus* sont plus nettement distinctes les unes des autres

que dans le genre *Saracrinus*. Une hypothèse maximaliste dans le regroupement aboutit à conserver six espèces sur dix (voir fig. 19).

Parfois un hiatus bathymétrique sépare deux espèces (par exemple entre *M. serratus* et *M. costatus*). Il pourrait s'agir d'une information incomplète ou alors d'un réel isolement géographique. On retrouve ce problème chez les Diplocrininae avec *D. alternicirrus* et *D. sibogae*. Mais, dans les deux cas, l'information insuffisante sur l'une des espèces (*M. costatus* dans un cas, *D. sibogae* dans l'autre) ne permet pas de trancher.

Dans l'attente de compléter nos observations sur les Pentacrines actuelles, une réflexion sur la relation entre l'analyse morphologique des espèces et leur biogéographie est susceptible d'éclairer ce problème taxonomique sous un angle nouveau.

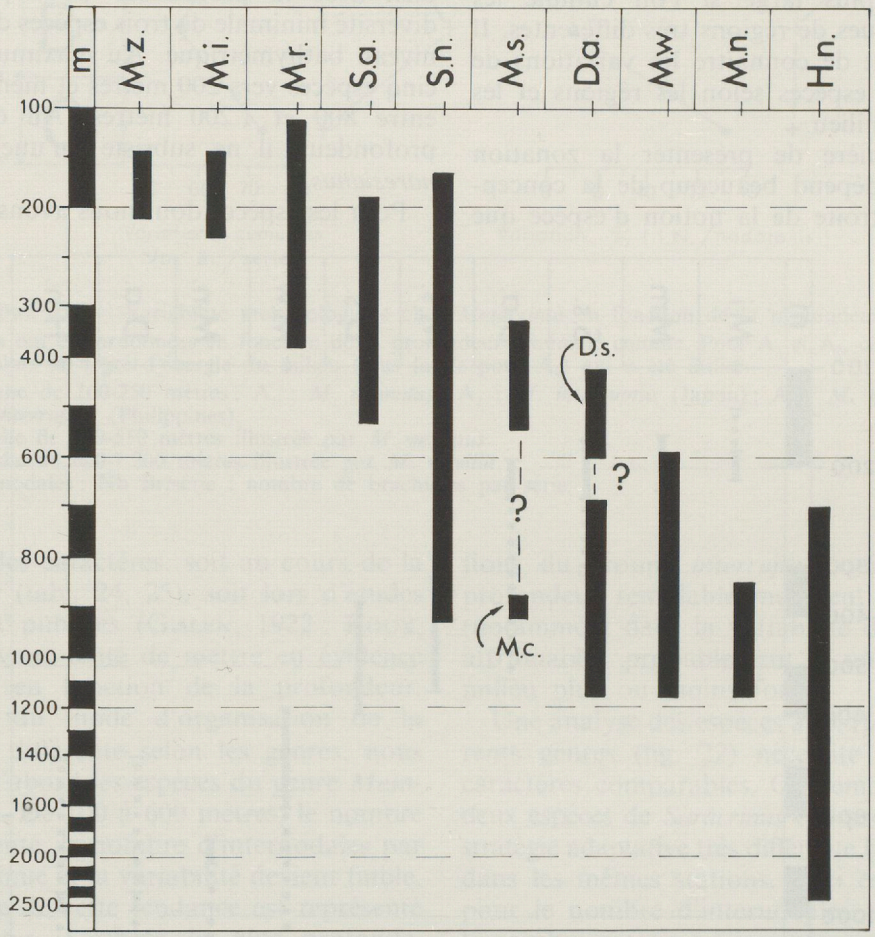


FIG. 19. — Distribution bathymétrique des Pentacrines du Pacifique dans l'hypothèse d'un nombre d'espèces réduit à dix. M. z. : *Metacrinus zonatus* ; M. i. : *Metacrinus interruptus* (incluant M. m. : *M. musorstomae*) ; M. r. : *Metacrinus rotundus* (incluant *M. multisegmentatus* et *M. cyaneus*) ; M. s. : *Metacrinus serratus* (incluant M. c. : *M. costatus*), M. w. : Metacrinus wyvillii ; M. n. : *Metacrinus nodosus* ; S. a. : *Saracrinus angulatus* (incluant toutes les formes affines, voir texte) ; S. n. : *Saracrinus nobilis* (incluant S. s. : *S. superbus et S. varians*) ; D. a. : *Diplocrinus alternicirrus (incluant D. s. : D. sibogae)* ; H. n. : *Hypalocrinus naresianus*.

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES ET DISTRIBUTION BATHYMÉTRIQUE

L'étagement bathymétrique des espèces entre 150 et 1 000 mètres est parfaitement remarquable pour le matériel recueilli dans les zones MUSORSTOM et CORINDON (fig. 20). La majorité de ces espèces sont connues pour avoir une extension bathymétrique plus large si l'on cumule les informations issues de régions très différentes. Il serait intéressant de connaître les variations de l'étagement des espèces selon les régions et les conditions de milieu.

Mais la manière de présenter la zonation bathymétrique dépend beaucoup de la conception large ou étroite de la notion d'espèce que l'on adopte. Dans la figure 19, nous avons pris une position maximaliste tendant à regouper le plus possible les formes affines. Cela permet de réduire à dix espèces la faune de Pentacrines du Pacifique occidental. Celles-ci se relaient assez bien avec la profondeur pour préserver une diversité minimale de trois espèces différentes par niveau bathymétrique. Au maximum on atteint cinq espèces vers 200 mètres et même six espèces entre 800 et 1 200 mètres. Au delà de cette profondeur, il ne subsiste qu'une espèce : *H. naresianus*.

Pour les espèces dont nous avons pu apprécier

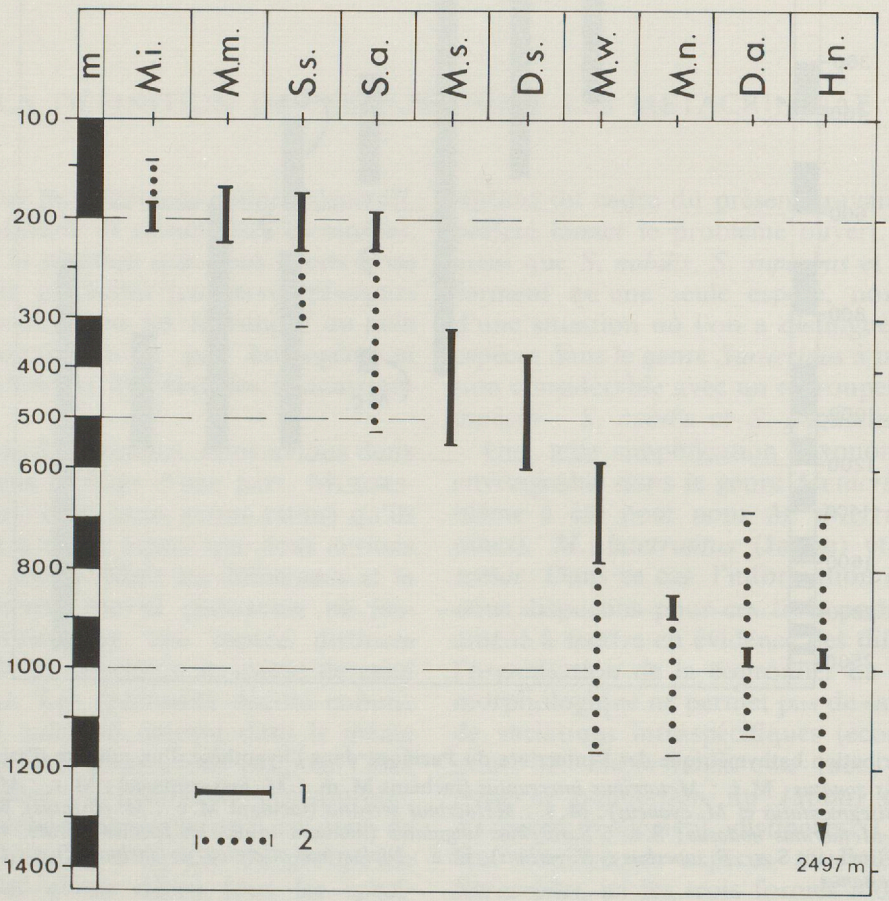


FIG. 20. — Distribution bathymétrique des espèces de Pentacrines distinguées dans la présente étude et recueillies par les campagnes MUSORSTOM et CORINDON.
1 — profondeur des stations MUSORSTOM et CORINDON.
2 — extension bathymétrique d'après les campagnes antérieures. Initiales des espèces citées dans la légende de la fig. 19.

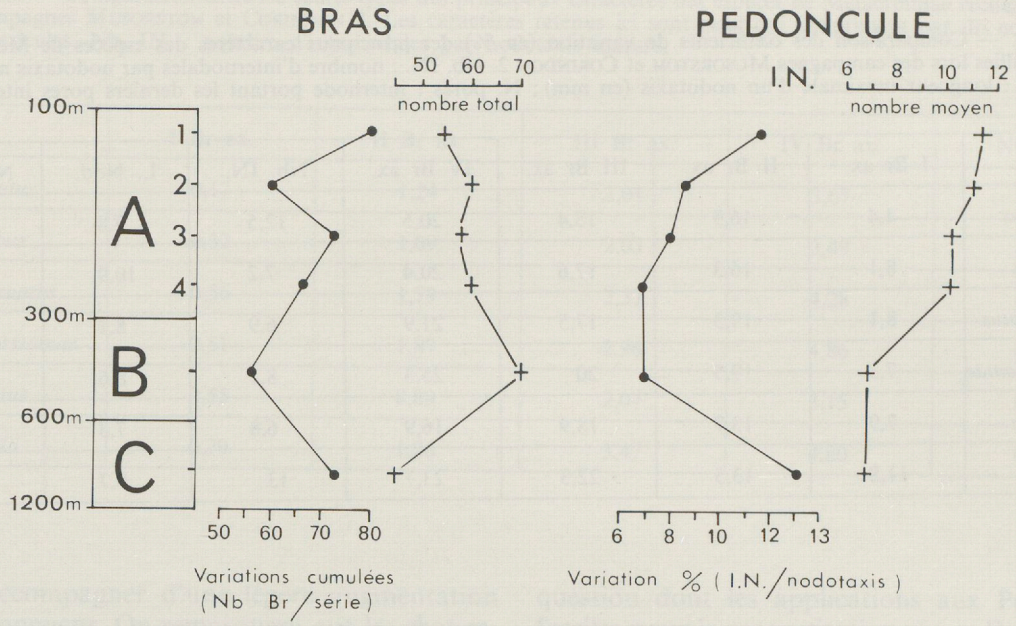


FIG. 21. — Variabilité morphologique chez *Metacrinus* en fonction de la profondeur.

Les espèces ont été ordonnées en fonction de la profondeur minimale connue. Pour A_3 et A_4, cette profondeur est identique ; c'est alors le degré d'énergie du milieu (plus faible pour A_4) qui a été utilisé.

A — tranche de 100-250 mètres ; A_1 : *M. rotundus* ; A_2 : *M. interruptus* (Japon) ; A_3 : *M. musorstomae* ; A_4 : *M. interruptus* (Philippines).

B — tranche de 300-550 mètres illustrée par *M. serratus*.

C — tranche de 600-1 200 mètres illustrée par *M. wyvillii*.

IN. : internodales ; Nb Br/série : nombre de brachiales par série.

la variabilité des caractères, soit au cours de la présente étude (tabl. 24, 25), soit lors d'études antérieurement publiées (GISLEN, 1922 ; ROUX, 1980), nous avons tenté de mettre en évidence les variations en fonction de la profondeur. Compte tenu du mode d'organisation de la couronne très différente selon les genres, nous examinerons d'abord les espèces du genre *Metacrinus* (fig. 21). De 100 à 600 mètres, le nombre de bras augmente, le nombre d'internodales par nodotaxis diminue et la variabilité devient faible. Le point limite de cette tendance est représenté par *M. serratus*. L'espèce la plus profonde, *M. wyvillii* montre une nette augmentation de la variabilité et une baisse spectaculaire du nombre de bras. Selon le modèle proposé par l'un de nous (ROUX, 1982), *M. wyvillii* approche le seuil de vulnérabilité trophique (situé probablement vers 1 200 m), *M. rotundus* vit près du seuil de vulnérabilité hydrodynamique (situé vers 100 mètres), tandis que *M. serratus*, entre 300 et 500 mètres, indique un optimum de stabilité du milieu du point de vue des Pentacrines. Les trois populations du groupe *interruptus* qui vivent à une profondeur semblable montrent des différences (notamment dans la variabilité de la couronne) attribuables probablement à une agitation du milieu plus ou moins forte.

Une analyse des espèces appartenant aux différents genres (fig. 22) nécessite l'utilisation de caractères comparables. On remarquera que les deux espèces de *Saracrinus* ont probablement une stratégie adaptative très différente bien qu'associées dans les mêmes stations. Ceci est spectaculaire pour le nombre d'internodales par nodotaxis : le nombre moyen est inversement proportionnel au pourcentage de variation. Par sa grande taille et sa robustesse, *S. superbus* s'écarte sensiblement de la tendance générale. Celle-ci confirme la décroissance avec la profondeur du nombre d'internodales par nodotaxis sauf pour l'espèce qui atteint les plus grandes profondeurs (2 497 m), *H. naresianus*. Le diamètre maximum du pédoncule ne diminue significativement que pour *H. naresianus*. Au-delà de 600 mètres, il se confirme une réduction du nombre de bras qui

TABLEAU 24. — Comparaison des cœfficients de variation (en %) des principaux caractères des espèces de Metacrininae recueillies lors des campagnes MUSORSTOM et CORINDON 2. Nb. IN. : nombre d'internodales par nodotaxis mature ; L. Nod. : longueur maximale d'un nodotaxis (en mm) ; N. pores : internode portant les derniers pores intercalaires.

	I Br ax.	II Br ax.	III Br ax.	IV Br ax.	Nb. IN.	L. Nod.	N. pores
S. angulatus	4,4	16,9	15,4	20,5	12,5	7,8	—
S. superbus	8,1	16,3	17,6	20,4	7,2	10,9	20,8
M. interruptus	8,1	19,3	17,5	21,9	6,9	8,1	13,1
M. musorstomae	7,3	19,5	20	25,3	8,1	8,6	9,5
M. serratus	7,9	13,7	18,9	16,9	6,8	7,3	14,7
M. wyvillii	11,8	13,5	22,3	23,7	13	9,7	11,6

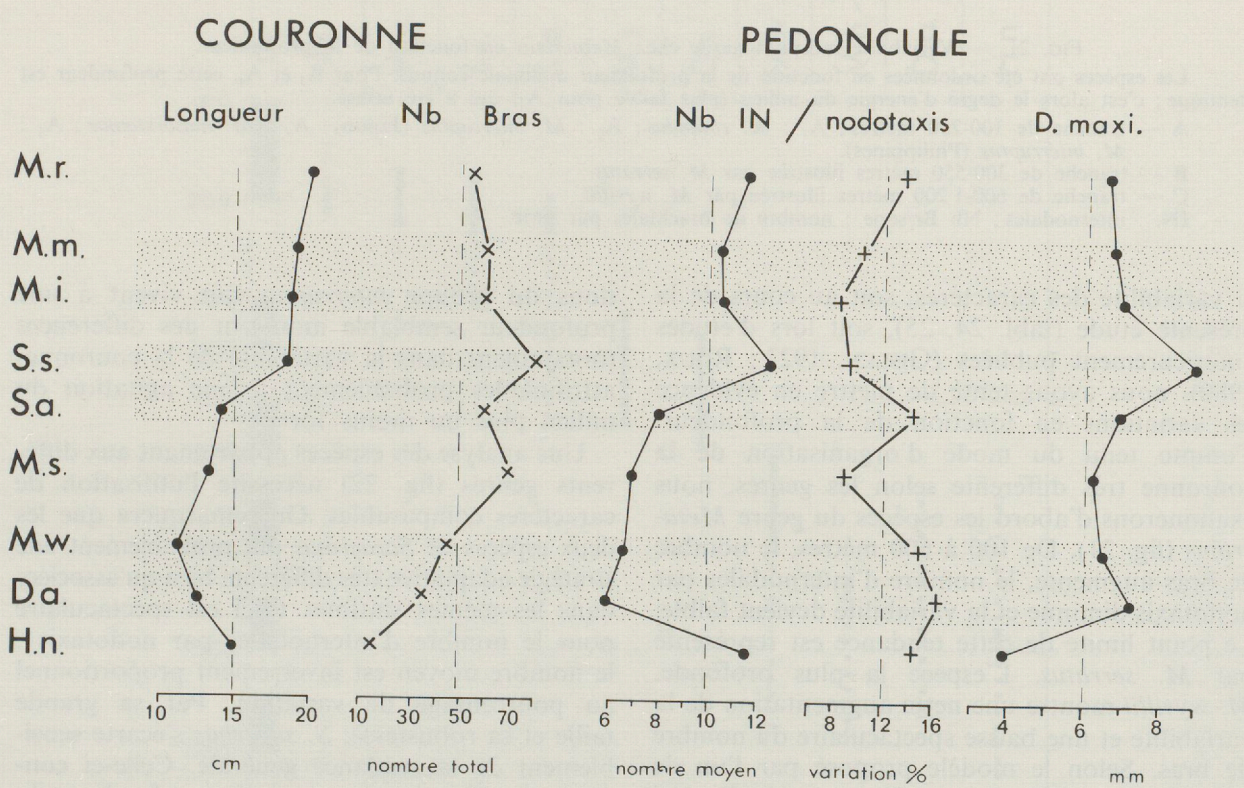


FIG. 22. — Variation des principaux caractères de la couronne et du pédoncule des Pentacrines du Pacifique en fonction de la profondeur.

De haut en bas, les espèces sont ordonnées par créneau bathymétrique de profondeur croissante. Les bandes en pointillés correspondent aux espèces ayant le même créneau bathymétrique (Initiales des espèces citées dans la légende de la fig. 19.

Pour *D. alternicirrus*, les valeurs sont tirées de ROUX (1981).

TABLEAU 25. — Comparaison entre les écarts-types des principaux caractères des espèces de Metacrininae recueillies lors des campagnes MUSORSTOM et CORINDON 2. Les caractères retenus ici sont ceux qui s'expriment par un nombre entier d'ossicules. Nb. IN. : nombre d'internodales par nodotaxis mature.

	I Br ax.	II Br ax.	III Br ax.	IV Br ax.	Nb. IN.
S. angulatus	0,17	1,24	2,01	3,67	1,01
S. superbus	0,32	1,09	2,03	3,49	0,89
M. interruptus	0,56	1,79	2,37	4,28	0,71
M. musorstomae	0,51	1,87	2,96	4,86	0,83
M. serratus	0,55	0,89	2,07	3,15	0,47
M. wyvillii	0,79	1,26	3,47	4,80	0,88

peut s'accompagner d'une légère augmentation de leur longueur. On remarquera que les changements de tendance des caractères liés à la profondeur peuvent se marquer à des niveaux bathymétriques variables selon les caractères. Il serait intéressant de savoir si ces tendances affectent la variabilité intraspécifique des espèces relativement eurybathes. Ceci est probable : rappelons le spécimen de *M.* aff. *wyvillii* à une profondeur nettement plus faible que la population de *M. wyvillii* (campagne CORINDON) et dont le pédoncule présente des ressemblances avec celui de *M. serratus*. C'est sous cet angle que les Pentacrines du groupe de *S. nobilis* mériteraient d'être réétudiées. Certes, il convient de rester encore prudent quant à l'interprétation de cette variabilité des caractères liés à la bathymétrie, mais nos résultats invitent à approfondir cette question dont les applications aux Pentacrines fossiles pour la reconstitution des paléobathymétries peut être fort utile.

REMERCIEMENTS

Ces travaux on été effectués dans le cadre du GRECO « Ecoprophyce » du CNRS ; ils ont également bénéficié du soutien de l'ASP « Evolution » du CNRS. Mademoiselle D. Barbe a réalisé la frappe du manuscrit et les dessins sont le fruit du travail minutieux d'A. Duivon. Le matériel nous a été confié pour étude par le Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins du Muséum national d'Histoire naturelle. Que tous reçoivent ici l'expression de notre profonde gratitude.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

BOURSEAU, J.-P. & ROUX, M., 1985. — Bathymétrie et variabilité morphologique chez les Pentacrinidae (Echinodermes-Crinoïdes pédonculés) du Pacifique occidental, pp. 175-180 *In* : B. F. Keegan & B. D. S. O'Connor (eds.) *Proceedings fifth international Echinoderm Conference Galway/24-29 sept. 1984*. Rotterdam, Balkema.

CARPENTER, P. H., 1884. — Report upon the Crinoidea collected during the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873-76. Part I — General morphology with descriptions of the stalked crinoids. *Rep. Sci. Results Explor. Voyage H. M. S. Challenger*, London, Zoology, **11** (32) : 1-442, pl. 1-62.

CARPENTER, P. H., 1885. — On three new species of *Metacrinus*. *Trans. Linn. Soc. Lond.*, Zoology, (2) **2** : 435-444, pl. 50-52.

CHANG, F. Y. & LIAO, Y. L., 1963. — On the recent stalked crinoids of China. *Acta Zool. Sinica*, **15** (2) : 282-290, pl. 1-2.

CLARK, A. H., 1908. — Infrabasals in recent genera of the crinoid family Pentacrinidae. *Proc. U. S. nat. Mus.*, **33**, (1585) : 671-676.

CLARK, A. H., 1908 a. — Two new crinoid genera. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **21** : 149-152.

CLARK, A. H., 1908 b. — The nomenclature of the recent crinoids. *Proc. U. S. nat. Mus.*, **34** (1623) : 435-542

CLARK, A. H., 1909. — On a collection of recent crinoids from the Philippine Islands. *Proc. U.S nat. Mus.*, **36** (1673) : 391-410.

CLARK, A. H., 1909 a. — New recent crinoids from the Indian ocean. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **22** : 75-86.

CLARK, A. H., 1923. — A revision of the recent representatives of the crinoid family Pentacrinidae with the diagnoses of two new genera. *J. Wash. Acad. Sci.*, **13**, (1) : 8-12.

CLARK, H. L., 1916. — Report on the sea-lilies, starfishes, brittle-stars and sea urchins obtained by the F. I. S. " Endeavour " on the coasts of Queensland, New South Wales, Tasmania, Victoria, South Australia and Western Australia. *Biol. Res. Fish. Exper. F. I. S.* " Endeavour " 1904-1914, Sydney, **4** (1) : 1-123, pl. 1-44.

DÖDERLEIN, L., 1907. — Die gestielten Crinoiden der Siboga-Expedition : Siboga Expeditie — Uit komsten op zoologisch, botanisch, oceagraphisch Oost-Indie (1899-1900). Leiden, **42** a : 1-54, pl. 1-23.

DÖDERLEIN L., 1912. — Die gestielten Crinoiden der deutschen Tiefsee-Expedition. *Wiss. Ergebnisse deutsche Tiefsee-Exped. " Valdivia " 1898-1899. G. Fischer, Iena* **17** (1) : 1-34, pl. 1-12.

GISLEN, T., 1922. — The crinoids from Dr. S. Bock's expedition to Japan — 1914. *Regiae Soc. Sci. Uppsaliensis, Nova Acta*, (4) **5** (6) : 1-183, pl. 1-2.

MAC KNIGHT, D. G., 1973. — Stalked crinoids from the New Zealand region. *N. Z. O. I. Rec.*, **1** (14) : 199-210.

MACURDA, D. B. & MEYER, D., 1975. — The microstructure of the crinoid endoskeleton. *Univ. Kans. Paleontol. Contrib., Pap.* 74 : 1-22, 30 pl.

MACURDA, D. B. & ROUX, M., 1981. — The skeletal morphology of the isocrinid crinoids *Annacrinus wyvillethomsoni* and *Diplocrinus maclearanus*. *Contrib. Mus. Paleontol. Univ. Mich.*, **25** (9) : 169-219, 17 pl.

MOORE, R. C., JEFFORDS, R M. & MILLER T. H., 1968. — Morphological features of crinoid columns. *Univ. Kans. Paleontol. Contrib.*, **45** (8) : 1-30, 4 pl.

ORBIGNY, A. D', 1851. — *Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphiques*. Masson édit., Paris, **2** (1) : 1-382.

ROUX, M., 1976. — Aspects de la variabilité et de la croissance au sein d'une population de la Pentacrine actuelle : *Annacrinus wyvillethomsoni* JEFFREYS (Crinoidea). *Thalassia Jugosl.*, **12** (1) : 307-320.

ROUX, M., 1977. — The stalk-joints of recent Isocrinidae (Crinoidea). *Bull. Br. Mus. Nat. Hist., (Zool.)* **32** (3) : 45-64.

ROUX, M., 1978. — Ontogénèse et évolution des Crinoïdes pédonculés depuis le Trias. Implications océanographiques. *Thèse Doctorat ès Sciences nat.*, Université Paris-Sud (Centre d'Orsay), n° 2082, 167 p., 1 annexe (24 p.).

ROUX, M., 1980. — Découverte de sites à Crinoïdes pédonculés (genres *Diplocrinus* et *Proisocrinus*) au large de Tahiti. *C. R. Acad. Sci. Paris*, (D) **290** (2) : 119-122, 1 pl.

ROUX, M., 1980 a. — Réflexions concernant la biogéographie et l'écologie des Crinoïdes pédonculés actuels. *In* : *Echinoderms : Present and Past* (Actes du colloque européen sur les Echinodermes, Bruxelles, 3-8 septembre 1979). Rotterdam, Balkema : 137-139.

ROUX, M., 1981. — Echinodermes : Crinoïdes Isocrinidae. *In* : Résultats des campagnes MUSORSTOM. Tome 1 — Philippines (18-28 mars 1976). *Mém. ORSTOM*, **91** : 477-543.

ROUX, M., 1982. — De la biogéographie historique des océans aux reconstitutions paléobiogéographiques : tendances et problèmes illustrés par des exemples pris chez les Echinodermes bathyaux et abyssaux. *Bull. Soc. géol. Fr.*, (7) **24** (5-6) : 907-916.

ROUX, M. 1987. — Evolutionary ecology and biogeography of recent stalked crinoïds as a model for the fossil record, pp. 1-53. *In* : N. Jangoux & J. N. Lawrence (eds.), *Echinoderms Studies (2)*. Rotterdam Balkema : 1-53.

PLANCHES

PLANCHE I

Saracrinus angulatus (Carpenter)

MUSORSTOM 2, station 31

1. — Spécimen n° 1 (× 2,2). Couronne et partie proximale du pédoncule d'un jeune spécimen en pleine phase de croissance et de régénération (voir la couronne).

La légende de cette figure est identique à celle de la figure 1 dans le texte.

B1 — secteur proximal ; nouvelle zone des pores intercalaires, correspondant à l'activation de la partie apicale de l'ancienne zone des pores intercalaires.

B2 — secteur intermédiaire correspondant à l'activation de la partie proximale de l'ancienne zone des pores intercalaires.

B1 + B2 — secteur proximal correspondant à la partie du pédoncule sécrétée pendant la phase de régénération de la couronne brachiale.

B3 — secteur distal, pédoncule âgé.

2. — Spécimen n° 1 (× 1). Vue générale de l'individu présenté fig. 1 de la même planche.

L'astérisque repère le même nodotaxis sur les fig. 1 et 2.

La flèche seule indique la zone de fracture du pédoncule.

3. — Spécimen n° 4 (× 1). Partie distale du pédoncule.

4. — Spécimen n° 5 (× 1). Organisation générale de la couronne et partie proximale du pédoncule.

5. — Spécimen n° 2 (× 1). Couronne brachiale et partie proximale du pédoncule d'un jeune individu.

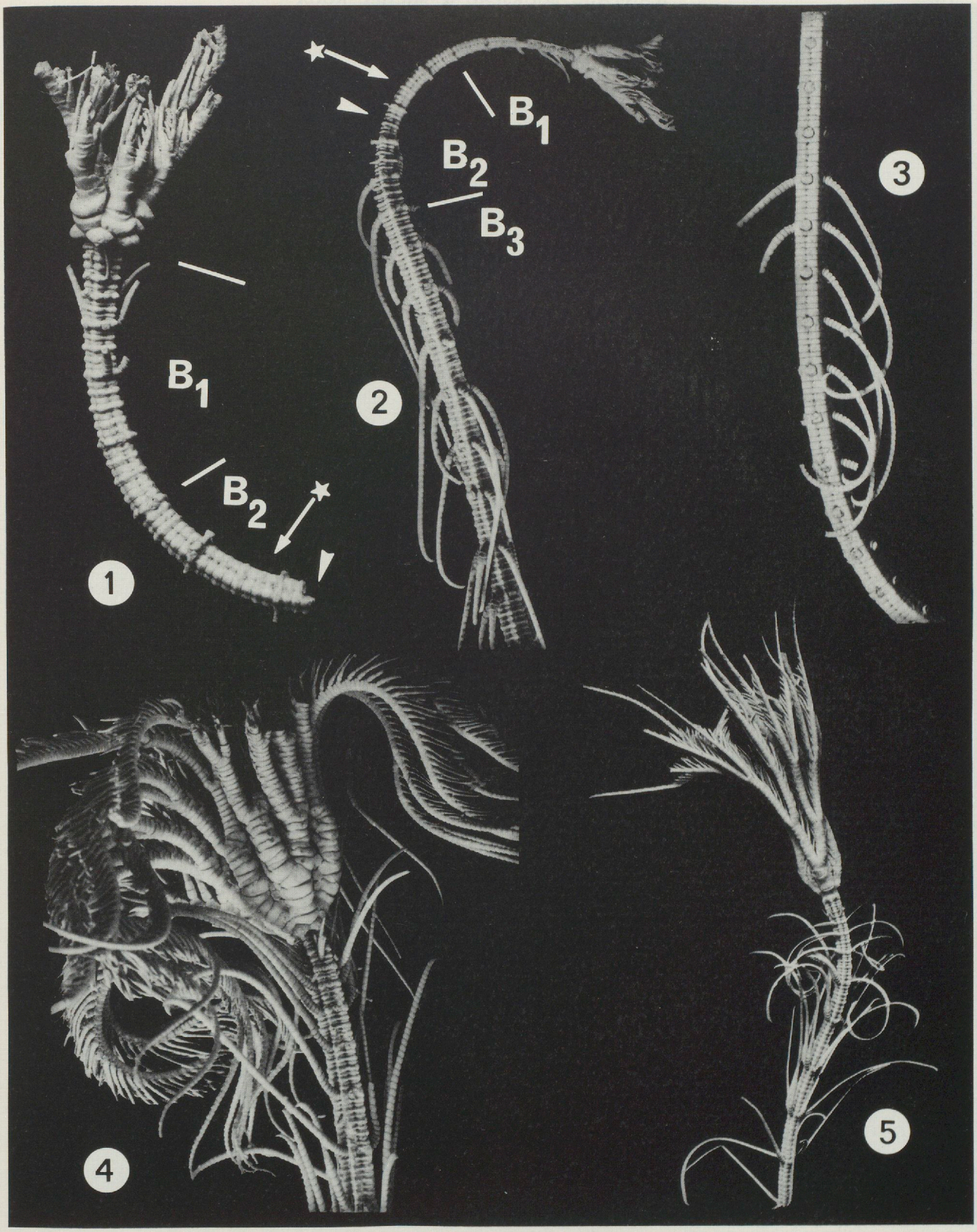

B1
B2
1
B1
B2
B3
2
3
4
5

PLANCHE II

Saracrinus angulatus (Carpenter)

MUSORSTOM 2

1. — Spécimen n° 4, station 31 (× 1). Partie proximale du pédoncule et couronne brachiale.
2. — Spécimen n° 5, station 31 (× 0,7). Même légende que pour la figure 1.
3. — Spécimen n° 5, station 31 (× 20). Secundibrachiale axillaire (synarthrie de la face distale).
4. — Spécimen n° 6, station 32 (× 11). Infranodale de la partie distale du pédoncule, vue générale de la synostose.
5. — Spécimen n° 5, station 31 (× 22,5). Secundibrachiale ; synarthrie montrant une faible obliquité de la crête fulcrale. Les flèches blanches indiquent des secteurs du bord interne de l'aire ligamentaire au niveau desquels les apophyses calcitiques sont bien visibles.
6. — Spécimen n° 6, station 32 (× 11). Internodale de la partie distale du pédoncule, vue générale de la symplexie.

Les photos d'ossicules au microscope électronique à balayage (Cambridge S.600) ont été prises au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie, Université Claude Bernard — Lyon I.


1
2
3
4
5
6

PLANCHE III

1. — *Saracrinus superbus* (Carpenter). Spécimen n° 8, MUSORSTOM 2, station 31 (× 0,5).
2. — *Metacrinus musorstomae* Roux. Spécimen n° 4, MUSORSTOM 2, station 51 (× 0,7). Partie proximale du pédoncule et couronne brachiale du plus gros spécimen actuellement connu de l'espèce.
3. — *Metacrinus musorstomae* Roux. Spécimen n° 3, MUSORSTOM 2, station 51 (× 0,6). Couronne brachiale d'un individu zonée de bandes pourpres.


1
2
3

PLANCHE IV

1-6. — *Saracrinus angulatus* (Carpenter). Spécimen n° 6, MUSORSTOM 2, station 32.
Partie distale du pédoncule.

1. — Canal axial de la synostose d'une infranodale, (× 175).
2. — Bord externe de la synostose d'une infranodale avec ses apophyses calcitiques caractéristiques de l'espèce (× 45) (cf. même pl., fig. 6).
3. — Agrandissement d'un secteur de la fig. 2 ; apophyses du bord externe de la synostose (× 240).
4. — Zone pétaloïde de la synostose d'une nodale.
Noter les apophyses calcitiques de la périphérie de la synostose (× 27).
5. — Zones pétaloïde et interpétaloïde de la symplexie d'une internodale (× 25).
6. — Zone pétaloïde de la synostose d'une infranodale (× 25) (cf. même pl., fig. 2 et 3).

7. — *Saracrinus angulatus* (Carpenter). Spécimen n° 5, MUSORSTOM 2, station 31.
Bord externe de la synarthrie d'une secundibrachiale. Vue de détail des apophyses calcitiques (cf. pl. 2, fig. 5) (× 125).

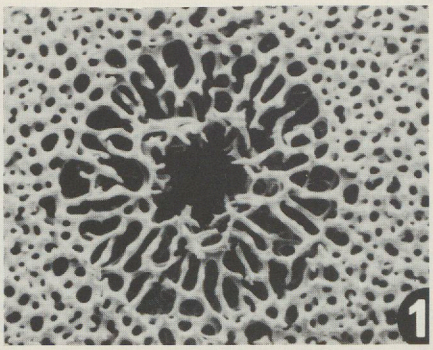
8-10. — *Saracrinus superbus* (Carpenter). Spécimen n° 6 (individu jeune), MUSORSTOM 2, station 31.

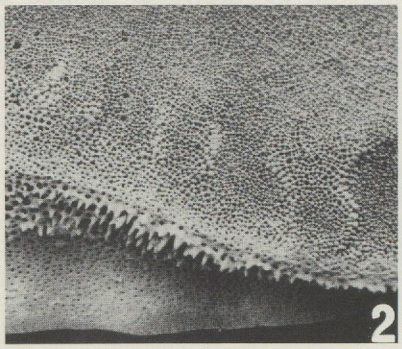
8. — Partie distale du pédoncule, dernier nodotaxis.
Zone pétaloïde de la synostose d'une infranodale (× 33).
9. — Partie distale du pédoncule, dernier nodotaxis.
Zone interpétaloïde de la synostose d'une infranodale (× 56).
10. — Partie distale du pédoncule, dernier nodotaxis.
Canal axial de la synostose d'une nodale (× 175).

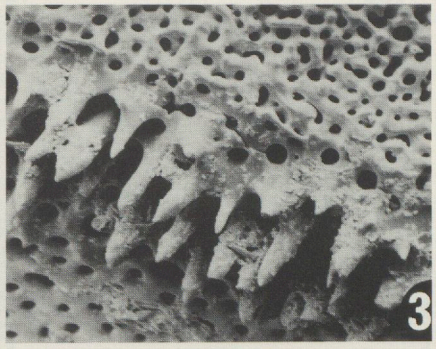
11-13. — *Saracrinus superbus* (Carpenter). Spécimen n° 4 (individu âgé), MUSORSTOM 2, station 19.
Partie distale du pédoncule.

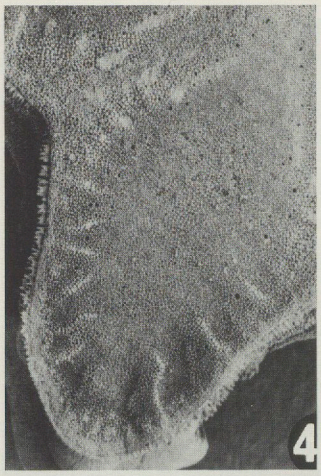
11. — Zones pétaloïde et interpétaloïde de la synostose d'une nodale (× 18).
12. — Zone interpétaloïde de la synostose d'une nodale (× 26).
13. — Canal axial de la synostose d'une nodale (× 153).

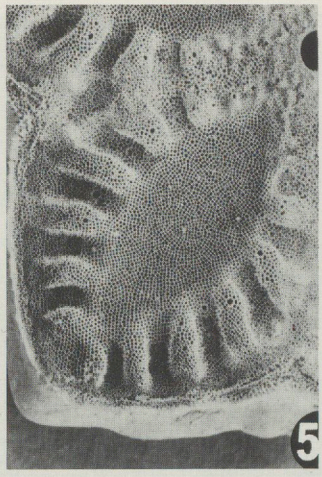
Les photos d'ossicules au microscope électronique à balayage (Cambridge S.600) ont été prises au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie, Université Claude Bernard — Lyon I.

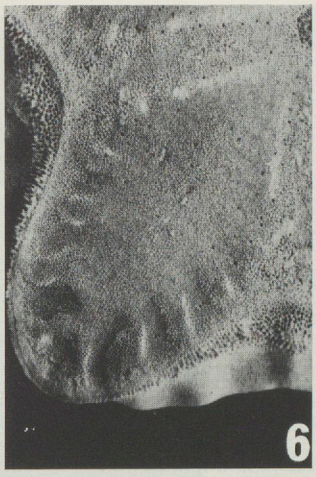


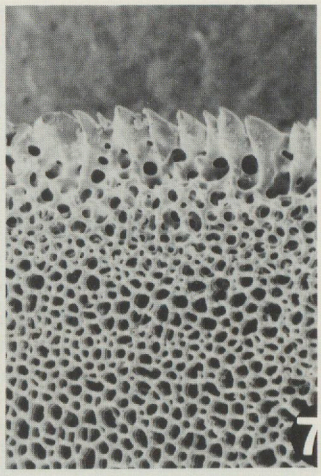


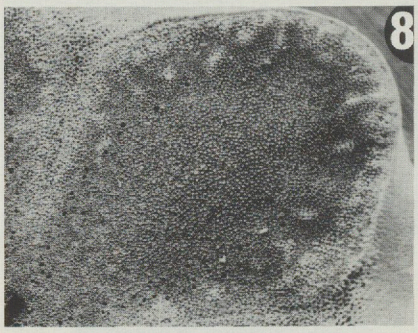


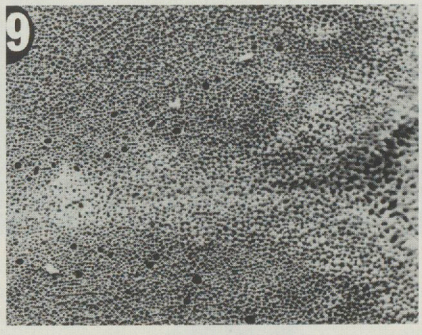


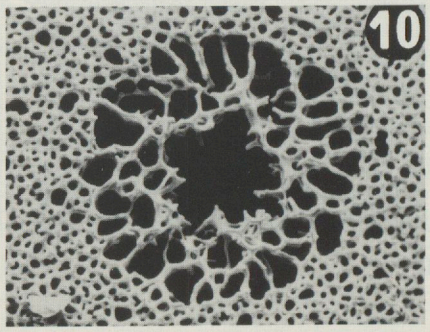


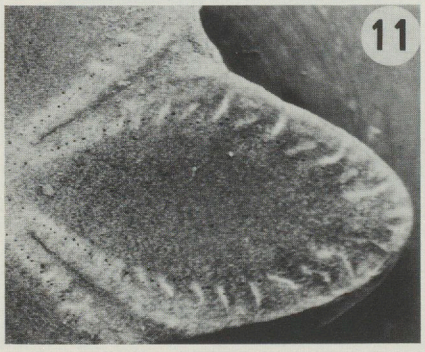


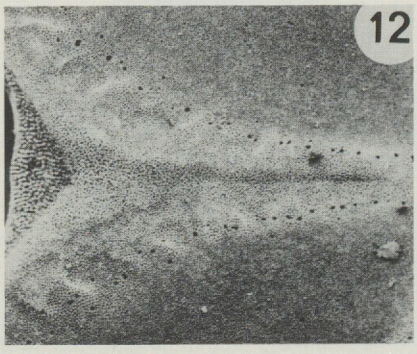


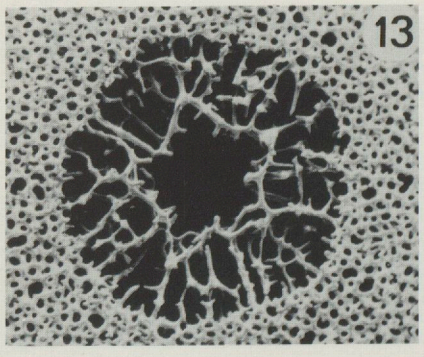












BIBL DU
MUSEUM
PARIS

PLANCHE V

1-2. — *Saracrinus superbus* (Carpenter). Spécimen n° 4 (individu âgé), MUSORSTOM 2, station 19.
Partie distale du pédoncule.

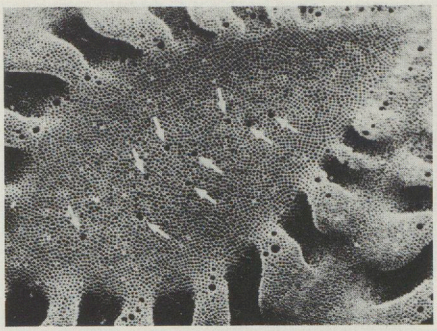
1. — Zone pétaloïde d'une symplexie d'internodale avec de grosses mailles au cœur du réseau de l'areola (× 24).
2. — Vue de détail des grosses mailles du stéréome de l'areola d'une symplexie (× 128).

3-8. — *Metacrinus nodosus* Carpenter. Spécimen n° 1, MUSORSTOM 2, station 81.
Extrémité du pédoncule.

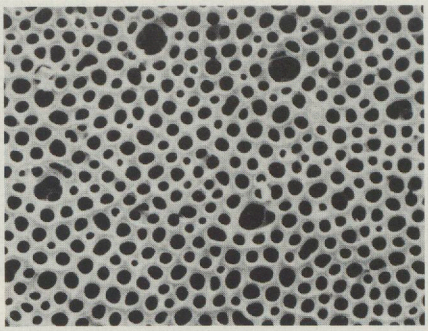
3. — Canal axial de la synostose d'une infranodale (× 156).
4. — Zone pétaloïde de la synostose d'une infranodale (× 23).
5-6. — Zone pétaloïde de la symplexie de deux infranodales (× 26).
7. — Vue générale de la symplexie d'une infranodale (× 12).
8. — Vue générale de la synostose d'une nodale (× 12).

9. — *Metacrinus musorstomae* Roux. Spécimen n° 1, MUSORSTOM 2, station 19.
Couronne et partie proximale du pédoncule (× 0,45).

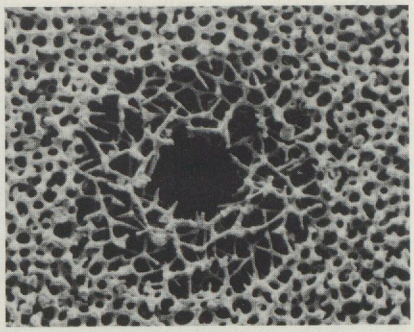
Les photos d'ossicules au microscope électronique à balayage (Cambridge S.600) ont été prises au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie, Université Claude Bernard — Lyon I.



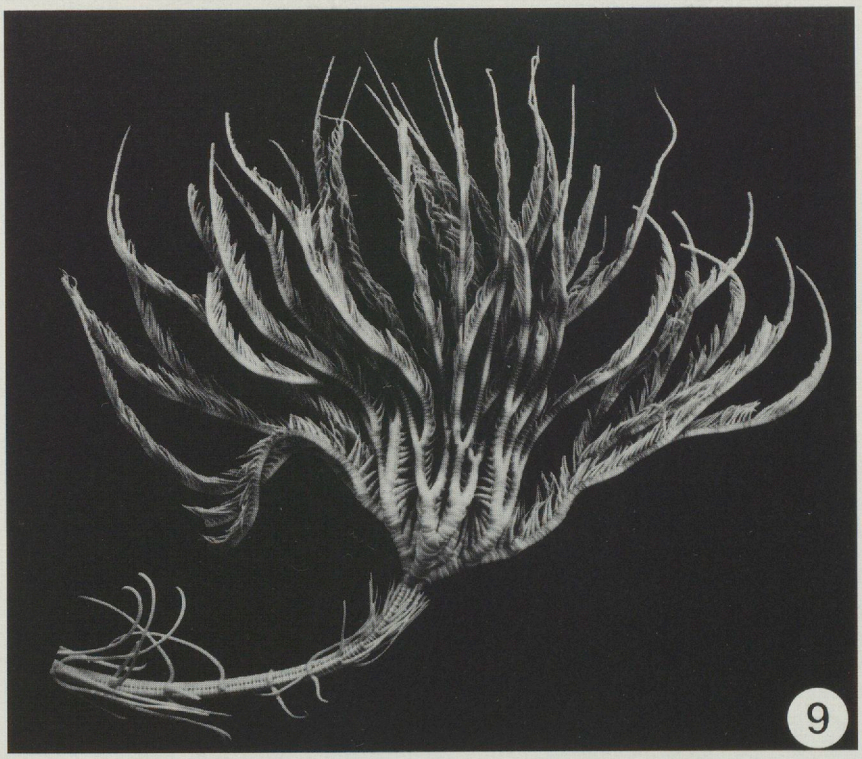
1



2



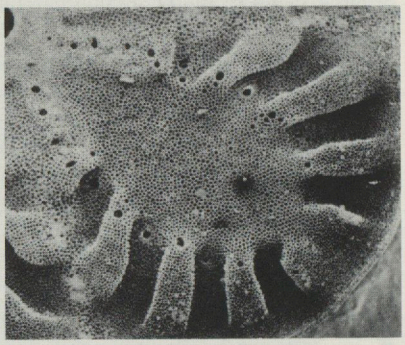
3



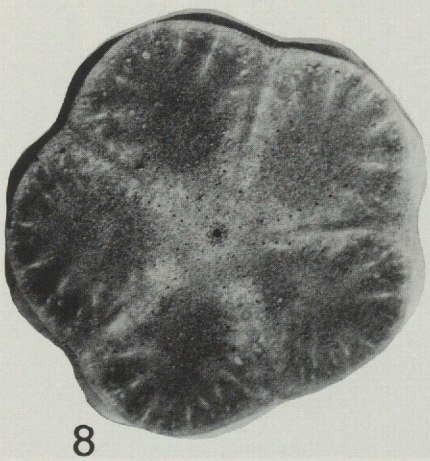
9



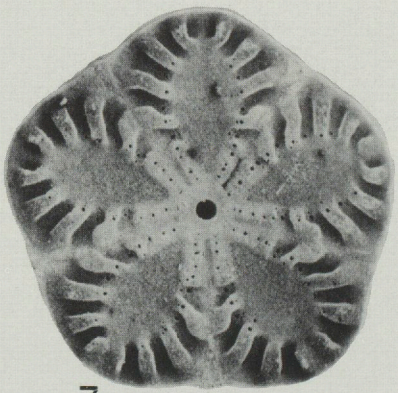
4



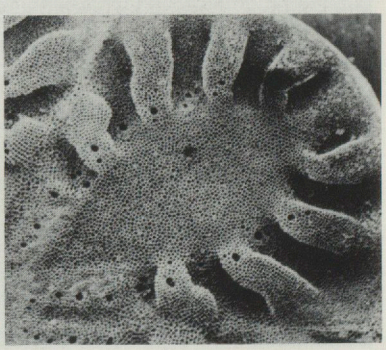
5



8



7



6

BIBL. DU MUSEUM PARIS

PLANCHE VI

1. — *Diplocrinus* aff. *sibogae* (Döderlein). Spécimen n° 1, CORINDON 2, station 214 (× 0,65).
Observer les bras affectés par des galles provoquées par les Myzostomes.

2. — *Diplocrinus* aff. *sibogae* (Döderlein). Spécimen n° 1, CORINDON 2, station 214 (× 11).
Bras isolé du spécimen de la fig. 1 montrant une galle de Myzostome intallée sur une pinnule.

3. — *Diplocrinus alternicirrus* (Carpenter). Spécimen n° 1, MUSORSTOM 2, station 56 (× 1).
Individu complet.

4. — *Diplocrinus* aff. *sibogae* (Döderlein). Spécimen n° 2, CORINDON 2, station 229 (× 1).
Couronne bien conservée d'un individu dont les parties moyenne et distale du pédoncule manquent.

5. — *Metacrinus* aff. *wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 1, CORINDON 2, station 214 (× 0,6).
Pédoncule du seul spécimen de cette espèce recueilli à cette station. La couronne s'est désolidarisée de la coupe dorsale. L'organisation de deux bras isolés est présentée sur les fig. 6 et 7 de la même planche.

6-7. — *Metacrinus* aff. *wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 1, CORINDON 2, station 214 (× 1).
Organisation de deux bras du même spécimen.



BIBL. DU
MUSEUM
PARIS

PLANCHE VII

1-2. — *Metacrinus* aff. *wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 1, CORINDON 2, station 214.

1. — Vue générale de la symplexie d'une internodale (× 12).
2. — Vue générale de la synostose d'une infranodale (× 12).

3-4. — *Metacrinus wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 8 (individu jeune), CORINDON 2, station 290.

3. — Couronne brachiale montrant une deuxième phase de régénération au-dessus de la troisième secundibrachiale (× 2).
4. — Autre face de la couronne brachiale montrant cette seconde phase de régénération au-dessus de la première primibrachiale (× 1,9).

5. — *Metacrinus serratus* Döderlein. Spécimen n° 1, MUSORSTOM, station 78 (× 0,88).

Organisation de la couronne brachiale et partie proximale du pédoncule.

6. — *Metacrinus wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 7 (individu jeune), CORINDON 2, station 290 (× 1,1).

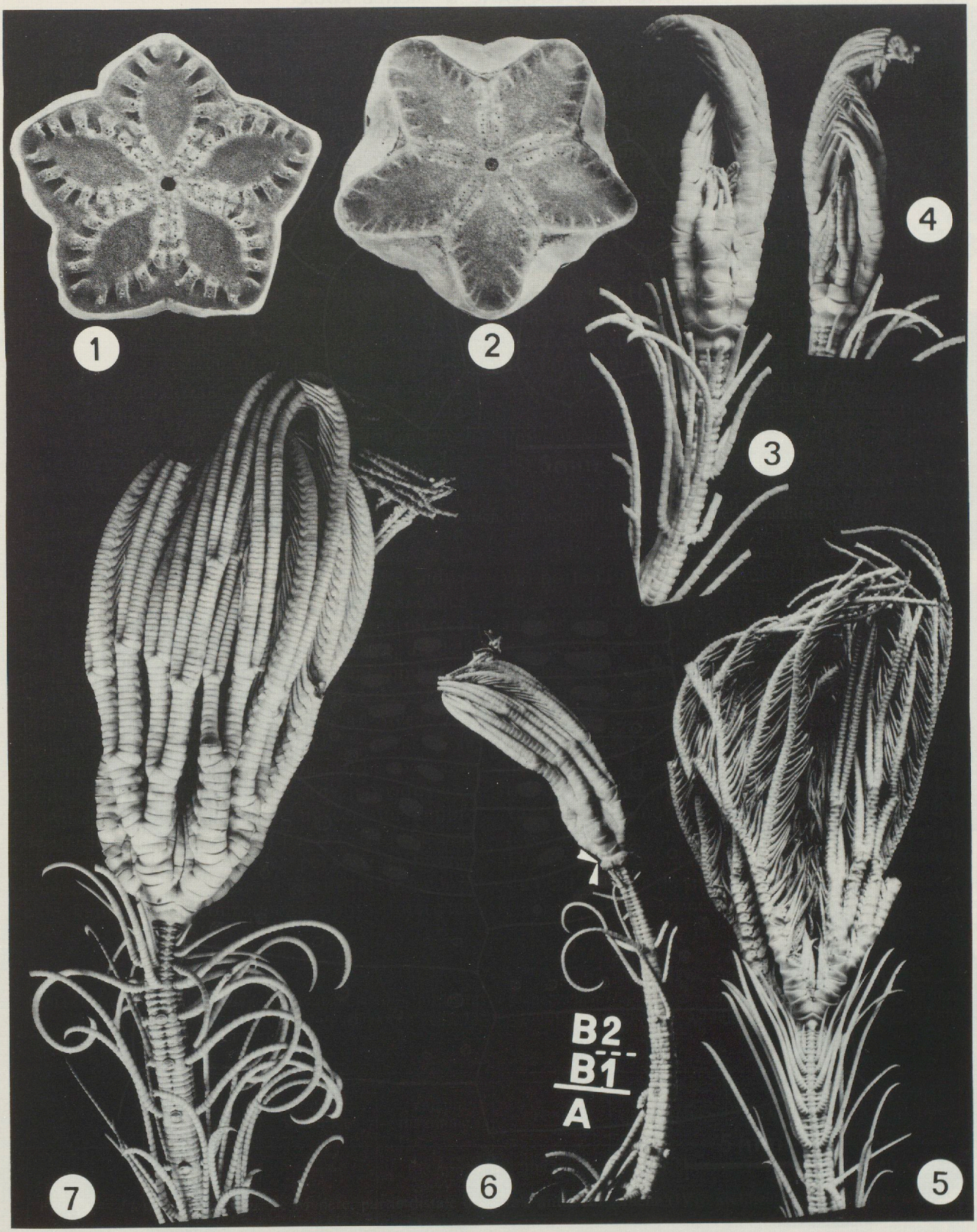
Individu montrant une phase de régénération de la couronne brachiale au-dessus du cercle des pièces basales (cf. flèches). Cette phase de régénération s'accompagne d'une phase de croissance rapide de la partie proximale du pédoncule (cf. figure 10 dans le texte).

A — Partie distale du pédoncule (noter le fort diamètre).
B1 + B2 — Partie du pédoncule à croissance rapide.
B1 — Secteur intermédiaire (noter la forte hétérométrie des internodales).
B2 — Secteur proximal (noter le faible diamètre).

7. — *Metacrinus wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 2, CORINDON 2, station 290 (× 1,1).

Organisation de la couronne brachiale et extrémité proximale du pédoncule.

Les photos d'ossicules au microscope électronique à balayage (Cambridge S.600) ont été prises au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie, Université Claude Bernard — Lyon I.

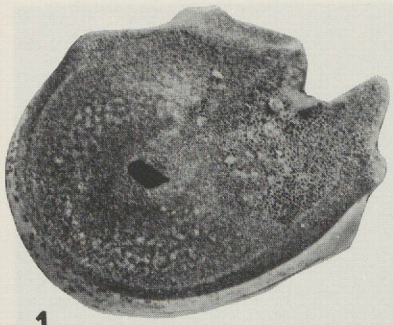


BIBL. DU MUSEUM PARIS

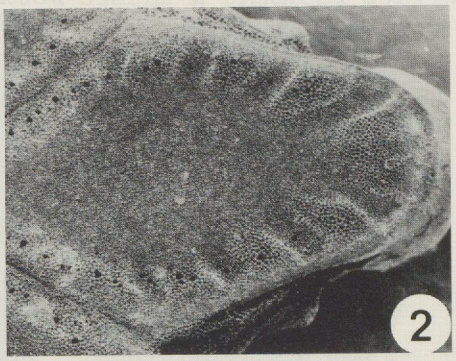
PLANCHE VIII

1. — *Metacrinus wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 4, CORINDON 2, station 290. Vue générale de la synostose d'une brachiale (× 16).
2. — *Metacrinus* aff. *wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 1, CORINDON 2, station 214. Zone pétaloïde de la synostose d'une nodale (× 29).
3. — *Metacrinus* aff. *wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 1, CORINDON 2, station 214. Canal axial de la synostose d'une nodale (× 200).
4. — *Metacrinus wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 4, CORINDON 2, station 290. Brachiale du troisième ordre (III Br), vue générale de la synarthrie (× 16).
5. — *Metacrinus wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 4, CORINDON 2, station 290. Brachiale ; réseau syzygial d'une synostose (× 24).
6. — *Metacrinus wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 6, CORINDON 2, station 290. Vue de détail de la zone pétaloïde de la symplexie d'une internodale (× 25).
7. — *Metacrinus* aff. *wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 1, CORINDON 2, station 214. Synostose de secundibrachiale (× 14).
8. — *Metacrinus wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 4, CORINDON 2, station 290. Vue de détail d'une secundibrachiale axillaire (× 30).
9. — *Metacrinus* aff. *wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 1, CORINDON 2, station 214. Brachiale ; réseau syzygial d'une synostose (× 25).
10. — *Saracrinus angulatus* (Carpenter). Spécimen n° 5, CORINDON 2, station 290. Brachiale ; synostose (× 32).
11. — *Metacrinus* aff. *wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 1, CORINDON 2, station 214. Vue générale de la synarthrie d'une brachiale (× 13).
12. — *Metacrinus wyvillii* (Carpenter). Spécimen n° 4, CORINDON 2, station 290. Vue générale de secundibrachiale axillaire (× 16).

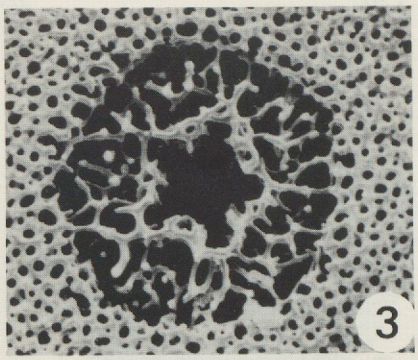
Les photos d'ossicules au microscope électronique à balayage (Cambridge S.600) ont été prises au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie, Université Claude Bernard — Lyon I.



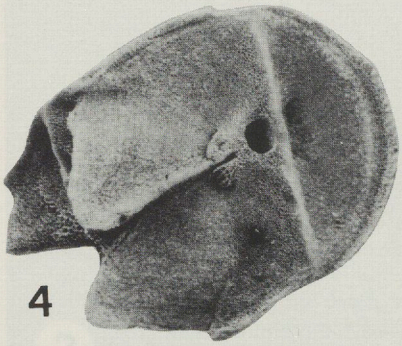
1



2



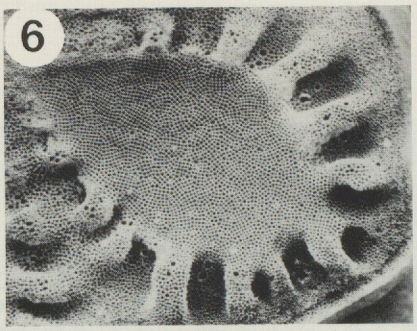
3



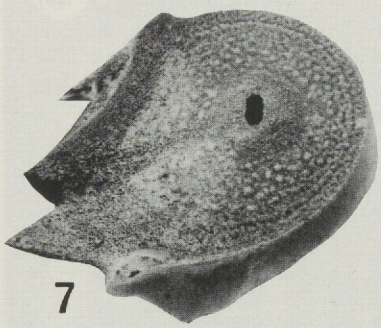
4



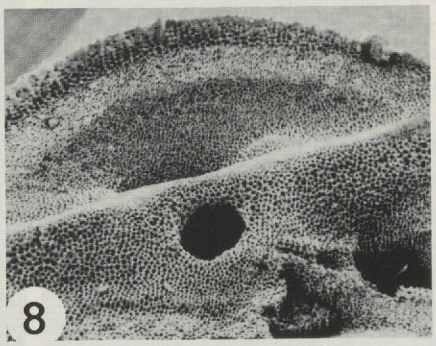
5



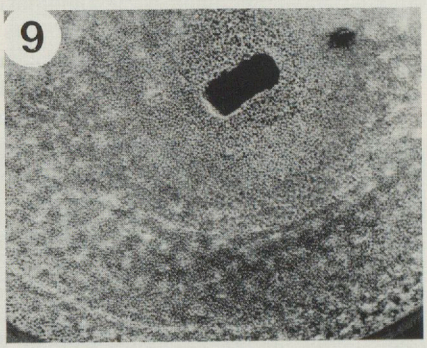
6



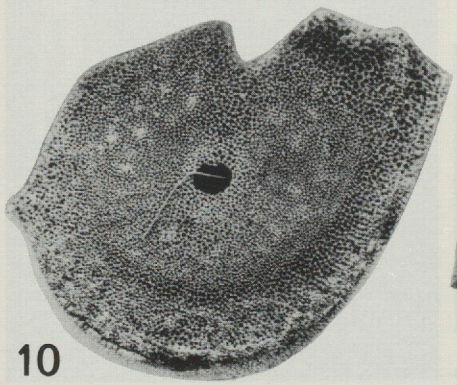
7



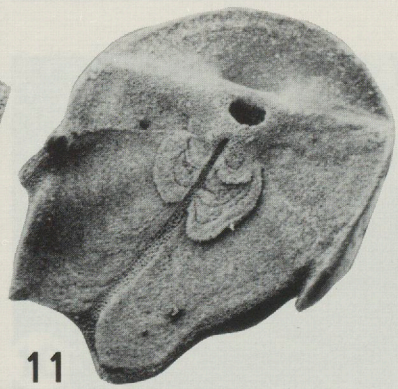
8



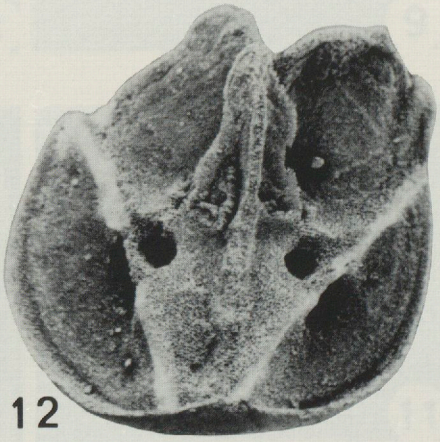
9



10



11



12

BIBL. DU
MUSEUM
PARIS

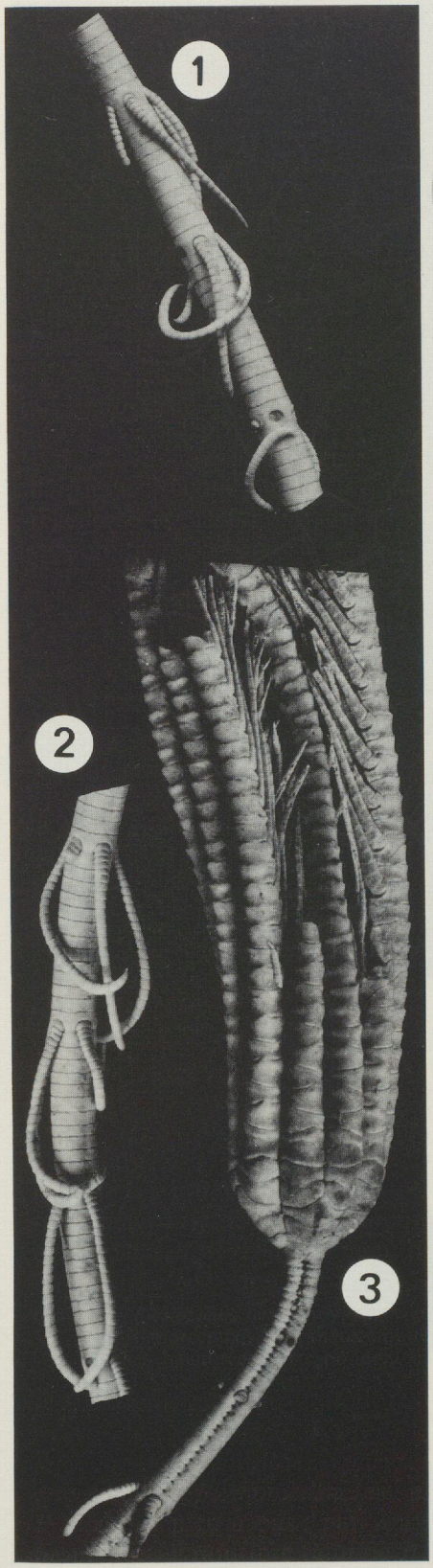
PLANCHE IX

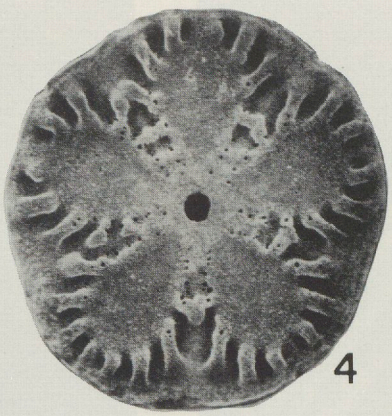
Hypalocrinus naresianus (Carpenter)

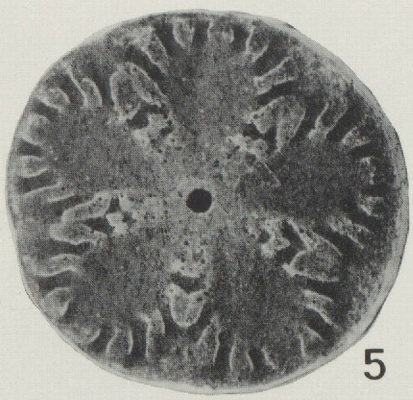
MUSORSTOM 2, station 56

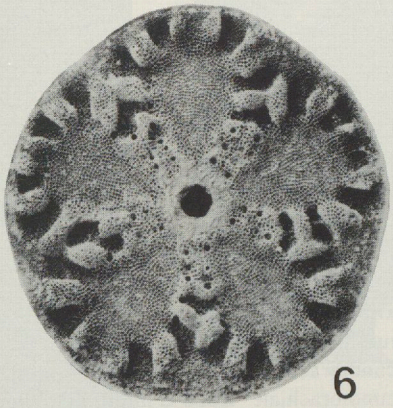
1. — Spécimen n° 14 (× 1,5). Détail d'une partie du pédoncule (nodotaxis et nodales avec leurs cirres).
2. — Spécimen n° 37 (× 1,5). Détail d'une partie du pédoncule (nodotaxis et nodales avec leurs cirres).
3. — Spécimen n° 37 (× 1,6). Organisation de la couronne (seconde primibrachiale axillaire) et partie proximale du pédoncule (zone des pores intercalaires).
4. — Spécimen n° 30 (nodotaxis n° 4). Vue générale de la symplexie distale d'une internodale (× 15).
5. — Spécimen n° 30 (nodotaxis n° 10). Vue générale de la symplexie proximale d'une nodale (× 15).
6. — Spécimen n° 6 (nodotaxis n° 10), individu jeune. Vue générale de la symplexie d'une internodale (× 25).
7. — Spécimen n° 30 (nodotaxis n° 4). Vue partielle de la synostose d'une nodale (× 20).
8. — Spécimen n° 30 (nodotaxis n° 4). Canal axial de la synostose d'une nodale (× 118).
9. — Spécimen n° 30 (nodotaxis n° 4). Canal axial et zone interpétaloïde de la synostose d'une nodale (× 46).
10. — Spécimen n° 30 (nodotaxis n° 4). Crenula de la synostose d'une infranodale (× 223).
11. — Spécimen n° 30 (nodotaxis n° 10). Canal axial de la synostose d'une infranodale (× 135).

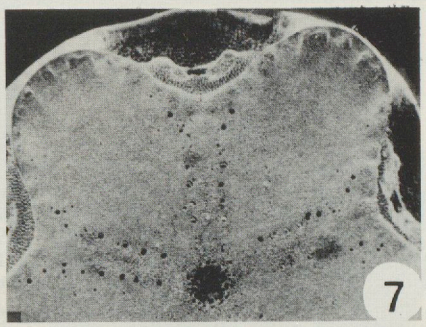
Les photos d'ossicules au microscope électronique à balayage (Cambridge S.600) ont été prises au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie, Université Claude Bernard — Lyon I.

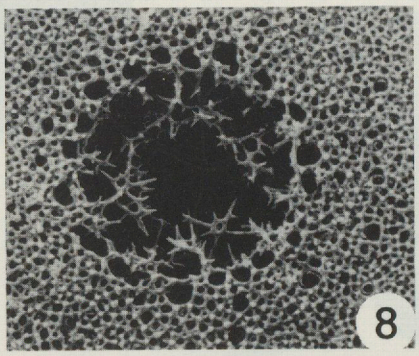


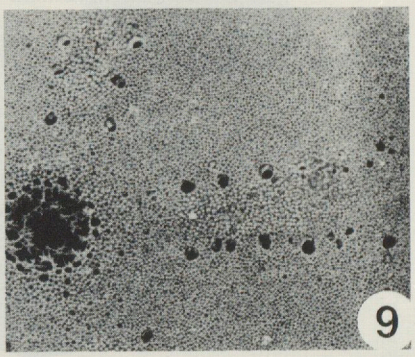


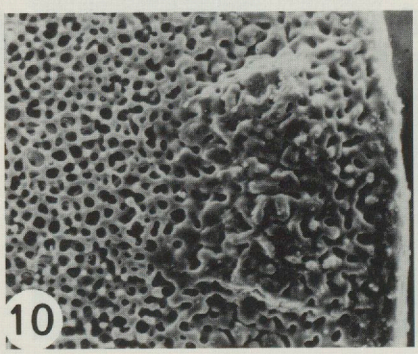


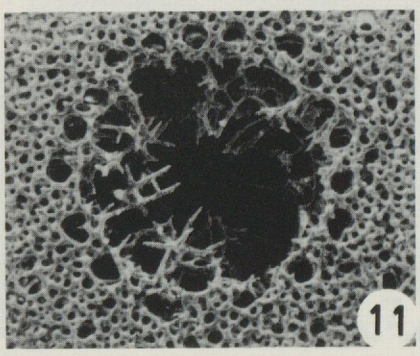












BIBL. DU
MUSEUM
PARIS

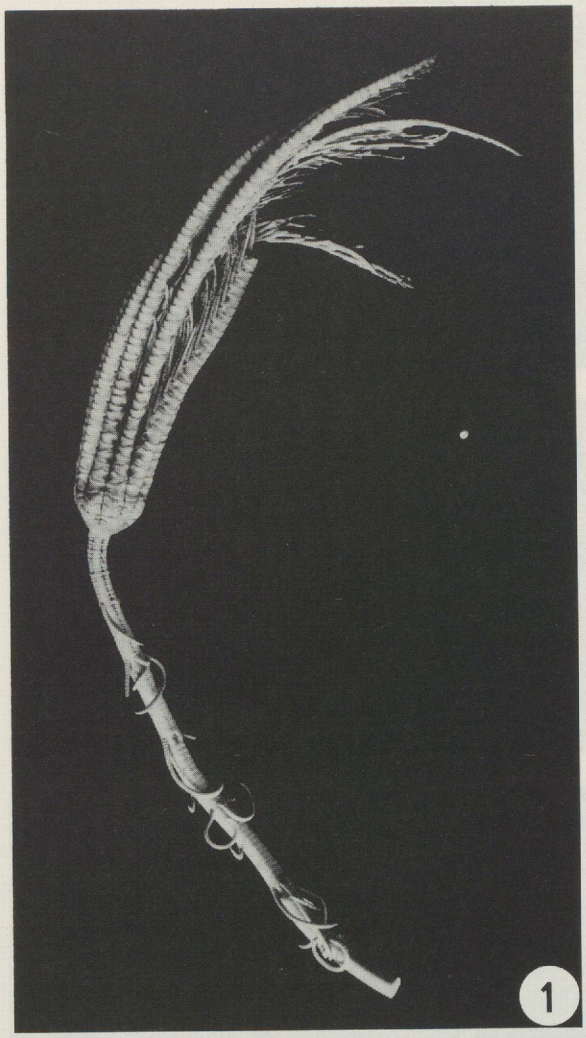
PLANCHE X

Hypalocrinus naresianus (Carpenter)

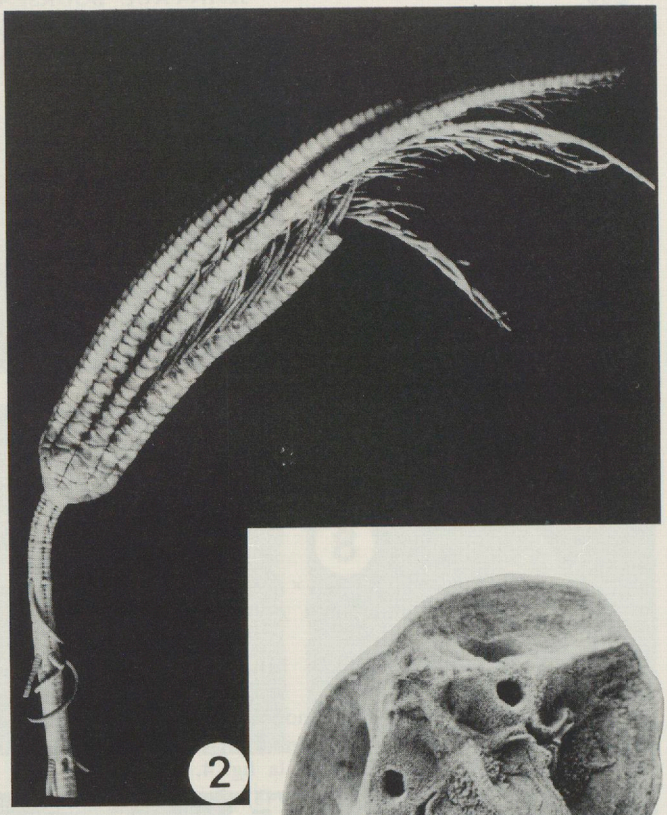
MUSORSTOM 2, station 56

1. — Spécimen n° 37 (× 0,80). Vue de l'individu complet.
2. — Spécimen n° 37 (× 1). Vue de la couronne et de la partie proximale du pédoncule (zones des pores intercalaires).
3. — Spécimen n° 50 (× 14). Deuxième secundibrachiale (II Br 2 ax.). Vue générale (cf. fig. 7 de la même planche).
4. — Spécimen n° 50 (× 15). Deuxième primibrachiale axillaire (I Br 2 ax.). Vue générale.
5. — Spécimen n° 50 (× 21). Secundibrachiale. Vue générale de la synarthrie.
6. — Spécimen n° 50 (× 32). Secundibrachiale. Zone d'insertion d'une pinnule.
7. — Spécimen n° 50 (× 28). Détail des zones d'insertions musculaires internes. Elles sont jointives dans le cas de cette deuxième secunbrachiale axillaire (cf. fig. 3 de la même planche).

Les photos d'ossicules au microscope électronique à balayage (Cambridge S.600) ont été prises au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie, Université Claude Bernard — Lyon I.

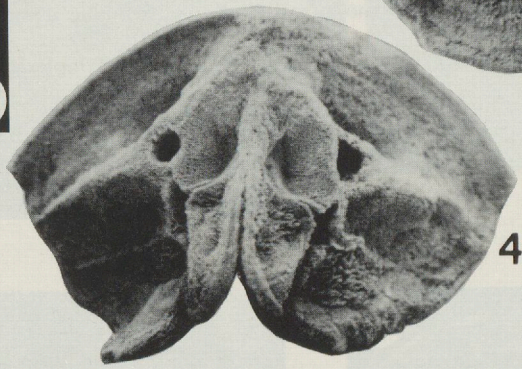


1

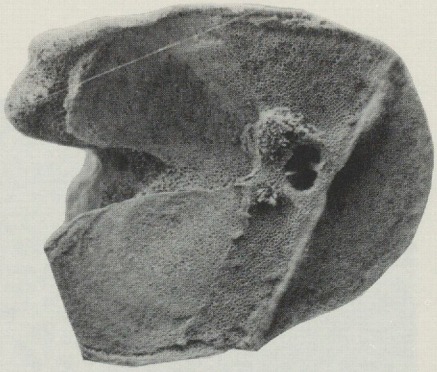


2

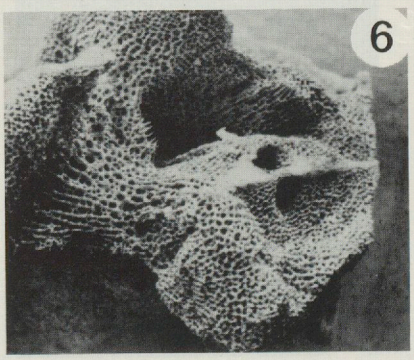
3



4



5



6



7

BIBL. DU MUSEUM PARIS

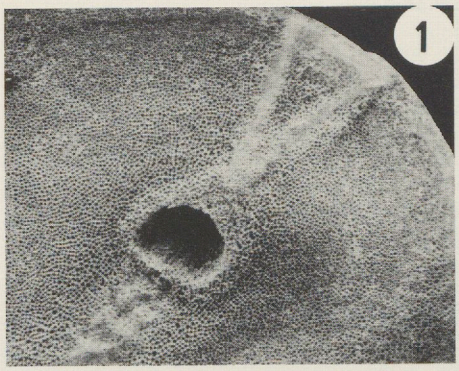
PLANCHE XI

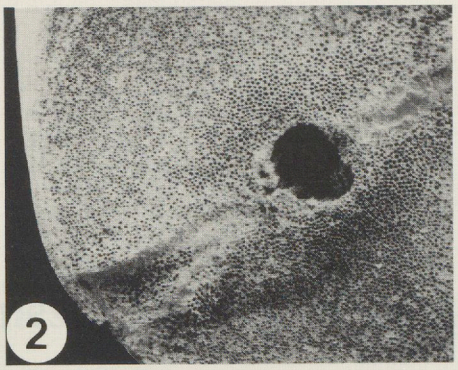
Hypalocrinus naresianus (Carpenter)

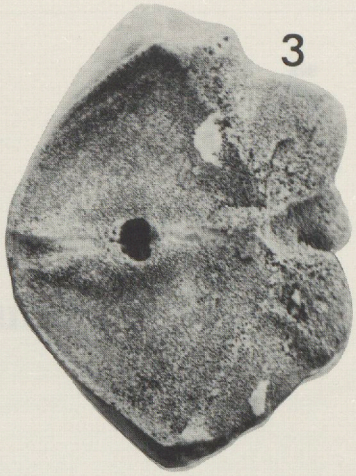
MUSORSTOM 2, station 56

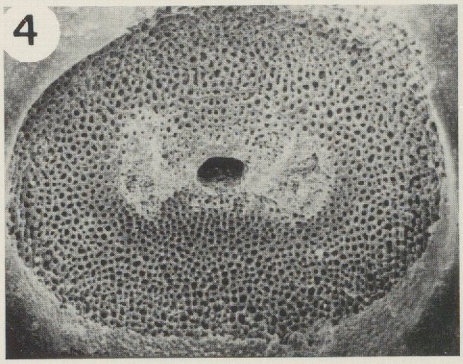
1. — Spécimen n° 50 (× 28). Face distale d'une première primibrachiale (I Br 1).
2. — Spécimen n° 50 (× 28). Face proximale d'une deuxième secundibrachiale axillaire (II Br 2 ax.) (cf. fig. 3 de la même planche).
3. — Spécimen n° 50 (× 14). Face proximale d'une deuxième secundibrachiale axillaire (II Br 2 ax.) (cf. fig. 2 de la même planche).
4. — Spécimen n° 30 (nodotaxis n° 10). Nodale, vue latérale sur la zone d'insertion des cirres (× 43).
5. — Spécimen n° 30 (nodotaxis n° 10). Nodale, vue latérale sur la zone d'insertion des cirres (× 100). Agrandissement de la fig. 4.
6. — Spécimen n° 47 (× 48). Surface articulaire d'un ossicule (partie proximale d'un cirre).
7. — Spécimen n° 47 (× 69). Surface articulaire d'un ossicule (partie distale d'un cirre).
8. — Spécimen n° 47 (× 135). Extrêmité de l'ossicule constituant la griffe des cirres.
9. — Spécimen n° 50 (× 109). Secundibrachiale. Zone d'insertion d'une pinnule (cf. planche X, fig. 6).
10. — Spécimen n° 30 (nodotaxis n° 4) (× 49). Vue d'une zone interpétaloïde de la symplexie proximale d'une internodale.
11. — Spécimen n° 30 (nodotaxis n° 4) (× 25). Symplexie proximale d'une internodale.

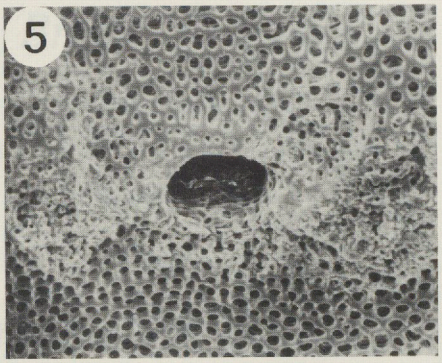
Les photos d'ossicules au microscope électronique à balayage (Cambridge S.600) ont été prises au Centre de Microscopie électronique appliquée à la Biologie et à la Géologie, Université Claude Bernard — Lyon I.

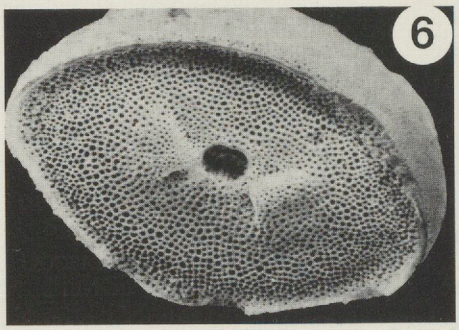


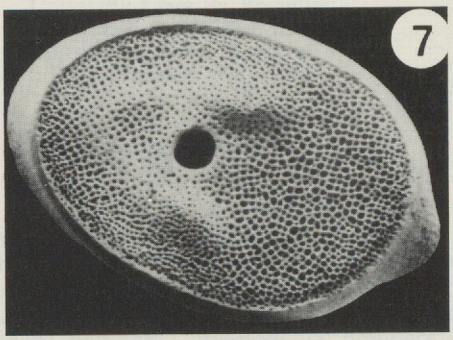


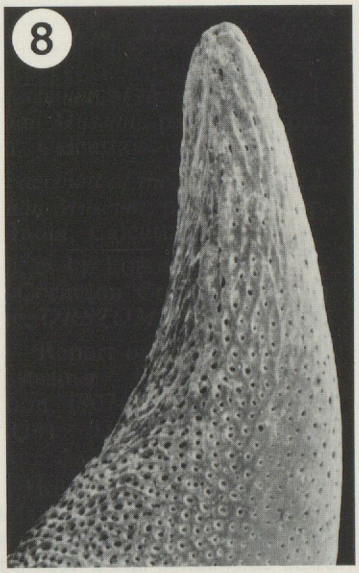


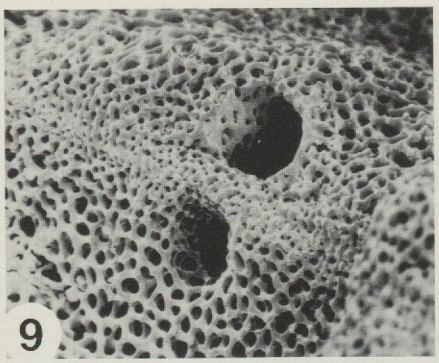


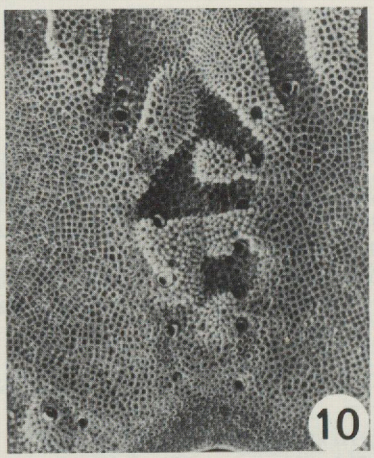


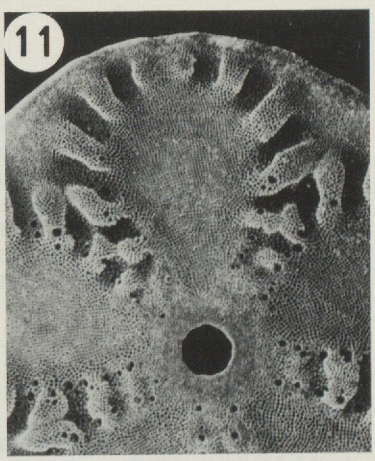




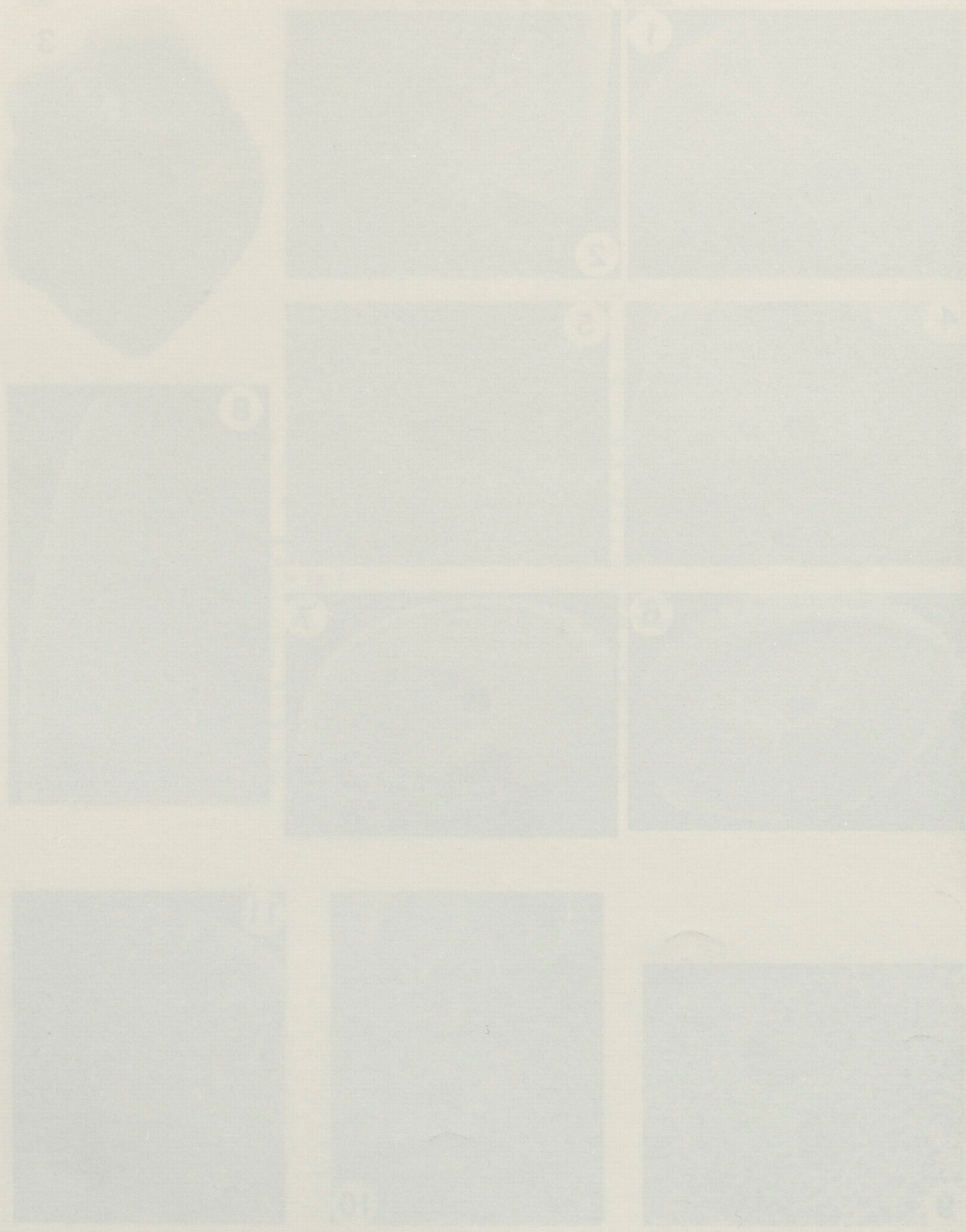








BIBL. DU MUSEUM PARIS



5

Echinodermes : Échinides irréguliers

Bruno DAVID

Université de Bourgogne
Centre des Sciences de la Terre
(CNRS : UA 157 et Greco « Ecoprophyce »)
6, Bd. Gabriel
21100 Dijon (France)

et

Chantal DE RIDDER

Université Libre de Bruxelles
Laboratoire de Biologie marine
50, avenue F.-D. Roosevelt
1050 Bruxelles (Belgique)

RÉSUMÉ

36 espèces d'échinides irréguliers furent récoltés lors des expéditions MUSORSTOM (1 et 2), CORINDON (2) et ESTASE (2). Une nouvelle espèce (*Plesiozonus tenuis*) est décrite. Les collections renferment aussi plusieurs espèces rares ou peu connues dont 6 sont récoltées seulement pour la seconde fois et dont 3 (*Conolampas diomedeae, Laganum versatile* et *Plesiozonus diomedeae*) sont signalées pour la première fois en domaine indonéso-philippin. L'hypothèse d'une synonymie entre *Linopneustes excentricus* et *Linopneutes spectabilis* est avancée, la première espèce pouvant être envisagée comme une forme juvénile de la seconde.

ABSTRACT

Echinoderms : Irregular Echinoids.

36 species of irregular echinoids were collected during the MUSORSTOM 1 and 2 cruises off the Philippines islands in 1976 and 1980, during CORINDON cruise in the Straits of Makassar in 1980 and during the ESTASE cruise between Manilla and Surabaya in 1984. One species (*Plesiozonus tenuis*) is described as new. Several other species are little known, among which six are recorded here for the second time, and three (*Conolampas diomedeae, Laganum versatile* and *Plesiozonus diomedeae*) have been collected for the first time in the Indonesia-Philippine area. The hypothesis that *Linopneustes excentricus* might be a juvenile form of *L. spectabilis* is suggested.

DAVID, B. & DE RIDDER, C., 1989. — Echinodermes : Échinides irréguliers. *In* : J. FOREST (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 4. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **143** : 203-227. Paris ISBN : 2-85653-150-4

INTRODUCTION

L'essentiel des informations concernant la faune profonde des échinides irréguliers dans les Philippines nous vient des travaux de DE MEIJERE (1903, 1904) et de MORTENSEN (1948 a). DE MEIJERE étudia le matériel récolté lors de l'expédition néerlandaise de la Siboga en Indonésie orientale et au Sud des Philippines. Le matériel étudié par MORTENSEN fut récolté par le navire américain Albatross qui croisa principalement dans l'archipel des Philippines, mais aussi dans les eaux des Célèbes et des Moluques.

Cet article recense les récoltes effectuées au cours des campagnes MUSORSTOM 1 et 2 (Philippines), CORINDON 2 (détroit de Makassar) et ESTASE 2 (Indonésie, entre Manille et Surabaya). Les collections comptent 36 espèces d'échinides irréguliers. Six de ces espèces furent décrites par DE MEIJERE lors de l'étude du matériel ramené par la Siboga et 6 autres par MORTENSEN lors de l'étude du matériel récolté par l'Albatross. Ces 36 espèces se répartissent entre 5 ordres d'échinides irréguliers : les Holectypoida (1 espèce), les Cassiduloida (2 espèces), les Holasteroida (1 espèce). Une des espèces de spatangoïdes est nouvelle pour la Science. La liste des stations et celle des échinides sont reprises ci-après. On trouvera de plus amples informations concernant les stations dans les publications de FOREST, 1981 (MUSORSTOM 1), de FOREST, 1986 (MUSORSTOM 2) et de LAUNAY *et al.*, 1980 (CORINDON 2).

LISTE DES STATIONS

MUSORSTOM 1

Station 18. — 21.03.76, 13°56,3′ N-120°16,2′ E, 150-159 m : *Pericosmus macronesius.*

Station 26. — 22.03.76, 14°00,9′ N-120°16,8′ E, 189 m : Clypeasteroida ind.

Station 27. — 22.03.76, 13°59,8′ N-120°18,6′ E, 192-188 m : *Clypeaster virescens.*

Station 34. — 23.03.76, 14°01,0′ N-120°15,8′ E, 191-188 m : *Conolampas diomedeae.*

Station 35. — 23.03.76, 13°59,0′ N-120°18,5′ E, 186-187 m : *Plesiozonus diomedeae.*

Station 49. — 25.03.76, 13°49,1′ N-119°59,8′ E, 925-750 m : *Linopneustes excentricus.*

Station 54. — 26.03.76, 13°54,2′ N-119°57,9′ E, 1 075-975 m : *Linopneustes fragilis.*

Station 56. — 26.03.76, 13°53,1′ N-120°08,9′ E, 134-129 m : *Brissopsis similis.*

Station 57. — 26.03.76, 13°53,1′ N-120°13,2′ E, 107-96 m : *Maretia cordata, Peronella minuta.*

Station 58. — 26.03.76, 13°58,0′ N-120°13,7′ E, 143-178 m : *Laganum fudsiyama.*

Station 62. — 27.03.76, 13°59,5′ N-120°15,6′ E, 179-194 m : *Clypeaster virescens, Eupatagus lymani.*

Station 64. — 27.03.76, 14°00,5′ N-120°16,3′ E, 194-195 m : *Conolampas diomedeae.*

Station 73. — 28.03.76, 14°15,0′ N-120°31,2′ E, 76-70 m : *Laganum decagonale, Maretia cordata.*

CORINDON 2

Station 201. — 30.10.80, 1°10,2′ S-117°06,1′ E, 21 m : *Clypeaster reticulatus, Laganum decagonale, Lovenia subcarinata, Maretia cordata, Paraster* sp.

Station 202. — 30.10.80, 1°10,1′ S-117°06,4′ E, 21 m : *Laganum decagonale.*

Station 203. — 30.10.80, 1°08,6′ S-117°07,5′ E, 25 m : *Clypeaster reticulatus, Laganum decagonale, Lovenia subcarinata, Maretia cordata, Paraster* sp.

Station 204. — 30.10.80, 1°08,9′ S-117°18,0′ E, 49 m : *Laganum decagonale.*

Station 205. — 30.10.80, 1°07,8′ S-117°18,7′ E, 49 m : Clypeasteroida ind.

Station 207. — 31.10.80, 0°14,9′ S-117°51,7′ E, 150 m : *Paraster* sp.

Station 209. — 31.10.80, 0°07,3′ S-117°53,8′ E, 490 m : *Linopneustes spectabilis.*

Station 210. — 31.10.80, 0°12,6′ S-117°53,5′ E, 338 m : *Hemiaster expergitus gibbosus.*

Station 220. — 02.11.80, 0°13,6′ N-118°12,3′ E, 2 350 m : *Gymnopatagus magnus.*

Station 229. — 04.11.80, 0°02,2′ N-119°49,8′ E, 445-411 m : *Laganum fudsiyama.*

Station 240. — 05.11.80, 0°37,6′ S-119°33,5′ E, 675 m : *Linopneustes fragilis.*

Station 251. — 06.11.80, 0°53,7′ S-119°29,6′ E, 65 m : *Echinocyamus crispus.*

Station 252. — 06.11.80, 0°53,7′ S-119°31,0′ E, 35 m : *Laganum decagonale.*

Station 253. — 06.11.80, 0°53,6′ S-119°30,0′ E, 17 m : *Peronella* sp.

Station 258. — 07.11.80, 1°56,8′ S-119°17,3′ E, 30 m : *Clypeaster pateriformis.*

Station 260. — 07.11.80, 1°56,9′ S-119°17,6′ E, 50-15 m : *Echinodiscus bisperforatus truncatus, Linopneustes fragilis.*

Station 281. — 08.11.80, 1°57,5′ S-119°02,0′ E, 1 120-1 150 m : *Gymnopatagus magnus, Linopneustes fragilis.*

Station 282. — 08.11.80, 1°59,6′ S-119°30,0′ E, 17 m : *Paraster* sp..

Station 286. — 09.11.80, 2°04,4′ S-118°46,9′ E, 1 710-1 730 m : *Gymnopatagus magnus , Linopneustes fragilis.*

Station 289. — 09.11.80, 2°08,5′ S-118°15,0′ E, 2 200 m : *Hypselaster kempi.*
Station 292. — 10.11.80, 2°37,2′ S-117°53,0′ E, 46 m : *Lovenia* sp.
Station 293. — 10.11.80, 2°37,7′ S-117°49,4′ E, 45-62 m : *Peronella macroproctes.*
Station 295. — 11.11.80, 1°26,5′ S-117°02,1′ E, 54-51 m : *Laganum decagonale.*

MUSORSTOM 2

Station 2. — 20.11.80, 14°01,0′ N-120°17,1′ E, 186-184 m : *Conolampas diomedeae, Pericosmus macronesius.*
Station 4. — 20.11.80, 14°01,2′ N-120°18,4′ E, 190-183 m : *Conolampas diomedeae.*
Station 6. — 20.11.80, 13°56,5′ N-120°20,7′ E, 136-152 m : *Laganum fudsiyama, Pericosmus macronesius.*
Station 10. — 21.11.80, 14°00,1′ N-120°18,5′ E, 188-195 m : *Laganum fudsiyama.*
Station 11. — 21.11.80, 14°00,4′ N-120°19,7′ E, 196-194 m : *Brissopsis luzonica.*
Station 18. — 22.11.80, 14°00,0′ N-120°18,6′ E, 195-188 m : *Brissopsis luzonica.*
Station 19. — 22.11.80, 14°00,5′ N-120°16,5′ E, 189-192 m : *Laganum* sp.
Station 20. — 22.11.80, 14°00,9′ N-120°18,1′ E, 192-185 m : *Plesiozonus diomedeae.*
Station 33. — 24.11.80, 13°32,3′ N-121°07,5′ E, 130-137 m : *Clypeaster virescens, Echinolampas alexandri, Fibularia cribellum, Laganum fudsiyama.*
Station 41. — 25.11.80, 13°15,3′ N-122°45,9′ E, 166-172 m : *Laganum decagonale.*
Station 44. — 26.11.80, 13°23,2′ N-122°20,7′ E, 820-760 m : *Linopneustes excentricus.*
Station 47. — 26.11.80, 13°33,0′ N-122°10,1′ E, 84-81 m : *Laganum versatile.*
Station 50. — 27.11.80, 13°36,7′ N-120°33,7′ E, 810-820 m : *Linopneustes fragilis.*
Station 51. — 27.11.80, 13°59,3′ N-120°16,4′ E, 170-187 m : *Brissopsis luzonica, Lovenia triforis.*
Station 52. — 27.11.80, 14°00,7′ N-120°18,7′ E, 190-181 m : *Conolampas diomedeae, Plesiozonus tenuis.*
Station 53. — 27.11.80, 13°59,2′ N-120°18,3′ E, 216-215 m : *Laganum fudsiyama.*
Station 57. — 28.11.80, 13°51,9′ N-120°03,6′ E, 182-156 m : *Echinoneus cyclostomus, Eupatagus lymani, Heterobrissus niasicus.*
Station 64. — 29.11.80, 14°01,5′ N-120°18,9′ E, 195-191 m : *Brissopsis similis.*
Station 75. — 01.12.80, 13°50,5′ N-120°30,3′ E, 300-330 m : *Plesiozonus hirsutus.*
Station 80. — 01.12.80, 13°45,1′ N-120°37,7′ E, 178-205 m : *Laganum fudsiyama, Lovenia triforis.*
Station 81. — 01.12.80, 13°36,4′ N-121°31,8′ E, 856-884 m : *Linopneustes fragilis.*
Station 83. — 02.12.80, 13°55,2′ N-120°30,5′ E, 320-318 m : *Plesiozonus hirsutus.*

ESTASE 2

Station 5. — 01.12.84, 04°59,37′ N-125°41,20′ E, 1 190-1 180 m : *Plexechinus aff. spectabilis.*
Station 6. — 05.12.84, 04°38,30′ N-119°49,43′ E, 2 750 m : *Laganum laganum.*

LISTE DES ESPÈCES

HOLECTYPOIDA

Echinoneidae

Echinoneus cyclostomus Leske, 1778 : MUSORSTOM 2, st. 57 (1 spm).

CASSIDULOIDA

Echinolampadidae

* *Conolampas diomedeae* Mortensen, 1948 : MUSORSTOM 1, st. 34 (2 spms), st. 64 (1 spm) ; MUSORSTOM 2, st. 2 (1spm), st. 4 (2 spms), st. 52 1 spm).
* *Echinolampas alexandri* de Loriol, 1876 : MUSORSTOM 2, st. 33 (1 spm).

HOLASTEROIDA

Urechinidae

Plexechinus aff. spectabilis Mortensen, 1950 : ESTASE 2, st. 5 (2 spms).

SPATANGOIDA

Brissidae

Brissopsis luzonica (Gray, 1851) : MUSORSTOM 2, st. 11 (1 spm), st. 18 (1 spm), st. 51 (1 spm).
Brissopsis similis Mortensen, 1848 : MUSORSTOM 1, st. 56 (1 spm juvénile) ; MUSORSTOM 2, st. 64 (1 spm juvénile).
* *Eupatagus lymani* (Lambert & Thiéry, 1924) : MUSORSTOM 1, st. 62 (1 spm) ; MUSORSTOM 2, st. 57 (2 spms).
Gymnopatagus magnus A. Agassiz & Clark, 1907 : CORINDON 2, st. 220 (1 spm), st. 281 (2 spms), st. 286 (2 spms brisés).

Hemiasteridae

Hemiaster expergitus gibbosus A. Agassiz, 1879 : CORINDON 2, st. 210 (1 spm).

Loveniidae

Lovenia subcarinata (Gray, 1845) : CORINDON 2, st. 201 (7 spms), st. 203 (3 spms).

Lovenia triforis Koehler, 1914 : MUSORSTOM 2, st. 51 (1 spm), st. 80 (1 spm).

Lovenia sp. CORINDON 2, st. 292 (1 spm).

Palaeopneustidae

Heterobrissus niasicus (Döderlein, 1901) : MUSORSTOM 2, st. 57 (1 spm juvénile).

* *Linopneustes excentricus* de Meijere, 1902 : MUSORSTOM 1, st. 49 (1 spm) ; MUSORSTOM 2, st. 44 (1 spm).

Linopneustes fragilis (de Meijere, 1902) : MUSORSTOM 1, st. 54 (2 spms) ; MUSORSTOM 2, st. 50 (3 spms), st. 81 (1 spm) ; CORINDON 2, st. 240 (2 spms), st. 260 (2 spms), st. 281 (2 spms), st. 286 (frgts).

Linopneustes spectabilis (de Meijere, 1902) : CORINDON 2, st. 209 (2 spms).

* *Plesiozonus diomedeae* Mortensen, 1948 : MUSORSTOM 1, st. 35 (1 spm) ; MUSORSTOM 2, st. 20 (1 spm).

* *Plesiozonus hirsutus* de Meijere, 1902 : MUSORSTOM 2, st. 75 (1 spm), st. 83 (1 spm).

* *Plesiozonus tenuis* nov. sp. MUSORSTOM 2, st. 52 (1 spm brisé).

Pericosmidae

* *Pericosmus macronesius* Koehler, 1914 : MUSORSTOM 1, st. 18 (1 spm) ; MUSORSTOM 2, st. 2 (1 spm brisé), st. 6 (1 spm).

Schizasteridae

Hypselaster kempi : (Koehler, 1914), CORINDON 2, st. 289 (1 spm)

* *Paraster* sp 1 : CORINDON 2, st. 201 (4 spms juvéniles), st. 203 (4 spms juvéniles).

* *Paraster* sp 2 : CORINDON 2, st. 207 (2 spms juvéniles), st. 282 (1 spm juvénile).

Spatangidae

Maretia cordata Mortensen, 1948 : MUSORSTOM 1, st. 57 (1 spm), st. 73 (2 spms) ; CORINDON 2, st. 201 (9 spms), st. 203 (33 spms).

CLYPEASTEROIDA

Clypeasteridae

* *Clypeaster pateriformis* Mortensen, 1948 : CORINDON 2, st. 258 (2 spms dont 1 brisé).

Clypeaster reticulatus (Linné, 1758) : CORINDON 2, st. 201 (29 spms) st. 203 (4 spms).

* *Clypeaster virescens* Döderlein, 1885 : MUSORSTOM 1, st. 27 (1 spm), st. 62 (1 spm) ; MUSORSTOM 2, st. 33 (2 spms).

Fibulariidae

Echinocyamus crispus Mazetti, 1893 : CORINDON 2, st. 251 (8 spms).

Fibularia cribellum de Meijere, 1902 : MUSORSTOM 2, st. 33 (2 spms).

Laganidae

Laganum decagonale (de Blainville, 1827) : MUSORSTOM 1, st. 73 (84 spms) ; MUSORSTOM 2, st. 41 (9 spms) ; CORINDON 2, st. 201 (19 spms), st. 202 (3 spms), st. 203 (56 spms), st. 204 (6 spms), st. 252 (5 spms), st. 295 (5 spms).

Laganum fudsiyama Döderlein, 1885 : MUSORSTOM 1, st. 58 (2 spms) ; MUSORSTOM 2, st. 6 (2 spms), st. 10 (1 spm), st. 33 (10 spms), st. 53 (1 spm), st. 80 (8 spms) ; CORINDON 2, st. 229 (2 spms).

Laganum laganum (Leske, 1778) : ESTASE 2, st. 6 (1 spm).

Laganum sp. : MUSORSTOM 2, st. 19 (1 spm).

* *Laganum versatile* Koehler, 1922 : MUSORSTOM 2, st. 47 (1 spm).

Peronella macroproctes Koehler, 1922 : CORINDON 2, st. 293 (1 spm).

Peronella minuta (de Meijere, 1904) : MUSORSTOM 1, st. 57 (6 spms).

Peronella sp. : CORINDON 2, st. 253 (1 spm).

Scutellidae

Echinodiscus bisperforatus truncatus (L. Agassiz, 1841) : CORINDON 2, st. 260 (1 spm).

Indéterminés

MUSORSTOM 1, st. 26 (1 spm) ; CORINDON 2, st. 205 (1 spm).

---

* Les espèces signalées par un astérisque font l'objet de remarques taxonomiques.

REMARQUES TAXONOMIQUES

Conolampas diomedeae Mortensen, 1948
(Pl. I, 1-2)

Conolampas diomedeae Mortensen, 1948 a : 95 ; Mortensen, 1948 b : 308, pl. 8, fig. 5-8, pl. 12, fig. 8, pl. 13, fig. 9.

Cette espèce n'était jusqu'alors connue que par l'holotype, récolté au SE de l'île de Mindoro à une profondeur de 265 m. Les 7 spécimens des campagnes Musorstom forment un groupe homogène ; ils sont globalement conformes au type de Mortensen, tout en s'en démarquant par une légère dissymétrie des deux branches de l'ambulacre antérieur (ambulacre III), (pl. I, 1). Cette petite différence peut être imputée à une variation locale, voire même être considérée comme fortuite et elle ne saurait servir à établir une nouvelle espèce. Trois espèces de *Conolampas* sont connues dans le domaine indo-malais. Les exemplaires de *C. diomedeae* se distinguent de l'espèce *C. murrayana* Mortensen, 1948 par leur appareil apical en bouton et par leurs pétales plus étroits (les positions plus postérieure du péristome et moins marginale du périprocte, invoquées par Mortensen, sont en revanche des critères de distinction bien ténus). Ils se distinguent nettement de l'espèce *C. malayana* Mortensen, 1948 par leurs pétales plus longs.

Biométrie

Les mesures effectuées ont été limitées à quelques dimensions majeures ; contrairement à Mortensen (1948 b), nous n'avons pas dénombré les pores des ambulacres car la marge d'incertitude des dénombrements était supérieure aux variations observées, les extrémités de chaque branche ambulacraire étant trop délicates à saisir.

N°	Longueur	Largeur	Hauteur	Distance labre → arrière du test
1.	85 mm	81 mm	45 mm	42 mm
2.	82 mm	76 mm	46 mm	39 mm
3.	82 mm	78 mm	42 mm	40 mm
4.	72 mm	68 mm	42 mm	34 mm
5.	83 mm	77 mm	45 mm	40 mm
6.	84 mm	78 mm	46 mm	41 mm
7.	91 mm	86 mm	47 mm	44 mm

Echinolampas alexandri de Loriol, 1876

Echinolampas alexandri de Loriol, 1876 : 4, pl. 1, fig. 1-3 ; Clark, 1917 : 114, pl. 144, fig. 14-16, pl. 153, fig. 3-4 ; Mortensen, 1948 b : 282, pl. 2, fig. 20-24, pl. 3, fig. 1-3, pl. 14, fig. 1, 4, 7.

L'exemplaire récolté est un test mort, dénudé, partiellement recouvert par des épizoaires, mais cependant peu usé. Il présente les caractères généraux d'*E. alexandri* qui est une espèce à très forte variabilité. Au sein du domaine de variation de cette espèce, il se caractérise par un contour ovale et des rangées de pores très inégales dans les quatre ambulacres pairs. En revanche, il n'est pas possible de l'attribuer à l'une ou l'autre des variétés, établies par Mortensen (1948 b) sur des types morphologiques de pédicellaires.

Eupatagus lymani (Lambert & Thiéry, 1924)

Gymnopatagus pulchellus Agassiz & Clark, 1907 : 254 ; Clark, 1917 : 229, pl. 159, fig. 2-6.
Brissoides lymani Lambert & Thiéry, 1924 : 452.
Eupatagus lymani, Mortensen, 1951 : 472.

Les spécimens récoltés correspondent parfaitement à la description et aux illustrations de Clark (1917). Ils possèdent notamment quatre paires de podias dans le fasciole subanal et leur labre s'étend jusqu'aux plaques ambulacraires adjacentes de rang 3 (I.a.3 et V.b.3.).

C'est la première fois que cette espèce est récoltée ailleurs qu'aux Iles Hawaï, où elle était connue à des profondeurs équivalentes à celles rencontrées aux Philippines.

Linopneustes excentricus de Meijere, 1902

Linopneustes excentricus de Meijere, 1902 : 13 ; de Meijere, 1904 : 180, pl. 10, fig. 94-96, pl. 22, fig. 454-457 ; Clark, 1917 : 224 ; Mortensen, 1950 : 220, pl. 24, fig. 5, 16, 22.

Les deux exemplaires de Musorstom se rattachent sans équivoque à l'espèce *L. exentricus*, telle qu'elle a été décrite par de Meijere (1904) ou Mortensen (1950). Ils se distinguent de *L. spectabilis* par leur vertex excentré vers l'avant, leur périprocte et leur fasciole marginal situés plus haut sur le test, une densité beaucoup plus importante de tubercules et de radioles majeurs, ainsi que par l'alignement des tubercules de part et d'autre de l'ambulacre antérieur. Mais ils se distinguent surtout par leur taille, car ce sont de petits oursins (85 mm de longueur au maximum), comparés aux très gros *L. spectabilis* (jusqu'à 200 mm). Or l'exemplaire de la station MII 44 (LL = 65 mm) provient du même trait de chalut que des *L. spectabilis* de taille moyenne (environ 120 mm), qui pour certains caractères (position du périprocte, trajet postérieur du fasciole marginal) évoquent *L. excentricus*. Ces observations amènent à s'interroger sur la validité de la distinction des deux espèces, d'autant que leurs répartitions géographique et bathymétrique se recouvrent. On pourraît alors voir dans *L. excentricus* une forme juvénile de *P. spectabilis*.

Plesiozonus diomedeae Mortensen, 1948
(Pl. I, 3-7)

Plesiozonus diomedeae Mortensen, 1948 a : 118 ; Mortensen, 1950 : 245, pl. 1, fig. 1-2, pl. 2, fig. 1-2, pl. 20, fig. 12-14, 16-19, 25, 26.

Mortensen (1948 a) a décrit cette espèce sur la base de 6 exemplaires, récoltés par « l'Albatross » aux Philippines entre 180 et 345 m de profondeur. Les exemplaires Musorstom proviennent donc du même contexte. Ils sont de plus parfaitement conformes à la description minutieuse donnée par Mortensen (1950). Toutefois, ils permettent d'ajouter quelques précisions importantes à cette description.

Le fasciole péripétale, dont Mortensen signalait qu'il ne pouvait pas être suivi sur la totalité de son parcours, n'existe en réalité qu'à proximité des ambulacres antérieurs pairs (II et IV). Il en contourne l'extrémité distale (pl. I, 5) ; antérieurement, il se perd rapidement ; postérieurement, il remonte obliquement vers l'apex sur environ 2 cm, se coude pour dessiner un angle de 120°, puis suit un trajet transversal rectiligne de 2 cm avant de se perdre par dilution des granules miliaires. Aucune trace de ce fasciole n'a pu être relevée sur d'autres secteurs du test.

Bien que non signalé par Mortensen (1950), il existe un fasciole marginal très net, un peu plus large que le fasciole péripétale, et dont le parcours peut être suivi tout autour du test. Ce fasciole court à proximité de l'ambitus, il passe sous le périprocte en position strictement marginale (pl. I, 6) et traverse la gouttière antérieure très bas sur le test. Son parcours est jalonné par quelques décrochements verticaux abrupts (pl. I, 7).

Le plastron est caractérisé par un grand labre qui s'étend jusqu'aux plaques ambulacraires adjacentes de rang 2 (fig. 1).

Biométrie

N°	Longueur	Largeur	Hauteur	Distance labre → arrière du test
1.	138 mm	132 mm	80 mm	107 mm
2.	135 mm	133 mm	87 mm	109 mm

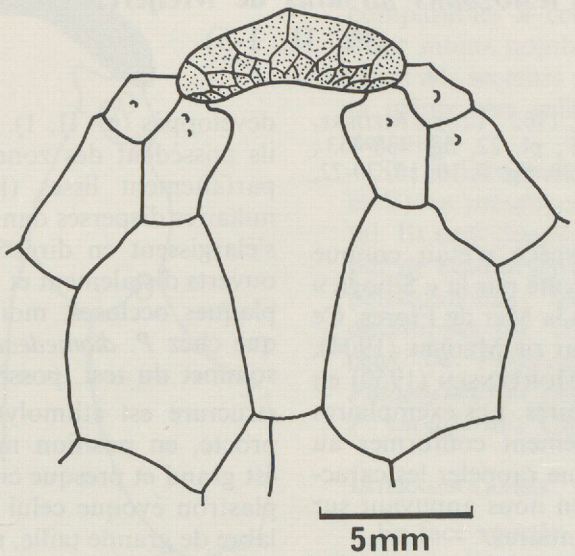


FIG. 1. — *Plesiozonus diomedeae* Mortensen, architecture de la région péristomienne.

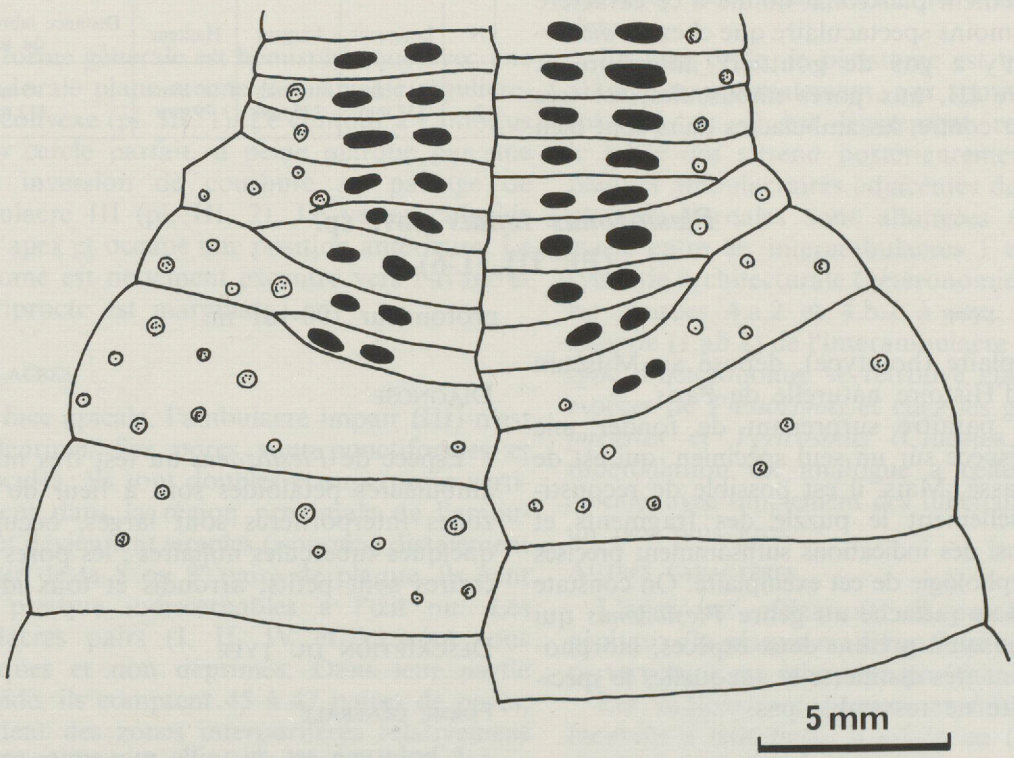


FIG. 2. — *Plesiozonus hirsutus* de Meijere, partie distale du pétale antérieur gauche (IV) : architecture des plaques occluses.

Plesiozonus hirsutus de Meijere, 1902
(Pl. II, 1-5)

Plesiozonus hirsutus de Meijere, 1902 : 12 ; de Meijere, 1904 : 178, pl. 7, fig. 83-85 ; pl. 22, fig. 438-453 ; Mortensen, 1950 : 244, pl. 20, fig. 7, 10, 15, 20-22, 24.

Jusqu'à présent, cette espèce n'était connue que par le seul holotype, récolté par la « Siboga » à 521 m de profondeur dans la Mer de Flores. Ce type a été décrit en détail par de Meijere (1904), description complétée par Mortensen (1950) en ce qui concerne les pédicellaires. Les exemplaires de Musorstom sont strictement conformes au type et nous ne ferons ici que rappeler les caractères généraux de l'espèce en nous appuyant sur des illustrations complémentaires.

P. hirsutus est un oursin de grande taille (jusqu'à 140 mm de longueur), au test épais. Sa forme générale est celle d'un cône élevé, au contour ovale, légèrement resserré postérieurement (pl. II, 2-3). La face adorale est plane, mais un léger renflement plastronal donne à ce caractère un cachet moins spectaculaire que chez *P. diomedeae*. Il n'y a pas de gouttière antérieure et l'ambulacre III, aux pores minuscules, est très discret. Par contre, les ambulacres pairs sont bien développés (pl. II, 1). Également à fleur de test, ils possèdent des zones interporifères dénudées, parfaitement lisses (hormis quelques granules miliaires dispersés dans leur secteur distal), et qui s'élargissent en direction de l'ambitus. Ils sont ouverts distalement et se terminent avec quelques plaques occluses, moins nombreuses cependant que chez *P. diomedeae* (fig. 2). L'apex, situé au sommet du test, possède 3 pores génitaux et sa structure est ethmolytique (pl. II, 4). Le péristome, en position marginale à inframarginale est grand et presque circulaire (17 × 18 mm). Le plastron évoque celui de *P. diomedeae*, avec un labre de grande taille, mais qui s'avance cette fois largement au-dessus du péristome dont l'ouverture apparaît ainsi réniforme (pl. II, 5 et fig. 3). Il n'y a aucune trace de fasciole.

Biométrie

N°	Longueur	Largeur	Hauteur	Distance labre → arrière du test
1.	117 mm	109 mm	70 mm	95 mm
2.	137 mm	125 mm	79 mm	112 mm

Plesiozonus tenuis nov. sp.
(Pl. III, 1-6)

Matériel type

1 exemplaire (holotype), déposé au Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

Il peut paraître surprenant de fonder une nouvelle espèce sur un seul spécimen, qui est de surcroit cassé. Mais, il est possible de reconstituer virtuellement le puzzle des fragments et d'avoir ainsi des indications suffisamment précises sur la morphologie de cet exemplaire. On constate alors qu'il se rattache au genre *Plesiozonus* qui comptait jusqu'à présent deux espèces, morphologiquement très distinctes et auxquelles le spécimen récolté ne ressemble pas.

Localité type

Musorstom 2 st. 52, 14°00,7′ N, 120° 18,7′ E, profondeur 190-181 m.

Diagnose

Espèce de *Plesiozonus* au test très mince. Les ambulacres pétaloïdes sont à fleur de test ; les zones interporifères sont larges, occupées par quelques tubercules miliaires ; les pores ambulacraires sont petits, arrondis et tous identiques.

Description du type

Forme générale

L'holotype est de taille moyenne, ses dimensions approximatives sont : longueur, 70 mm ; largeur, 65 mm ; hauteur estimée, 40 mm. Le test est très mince.

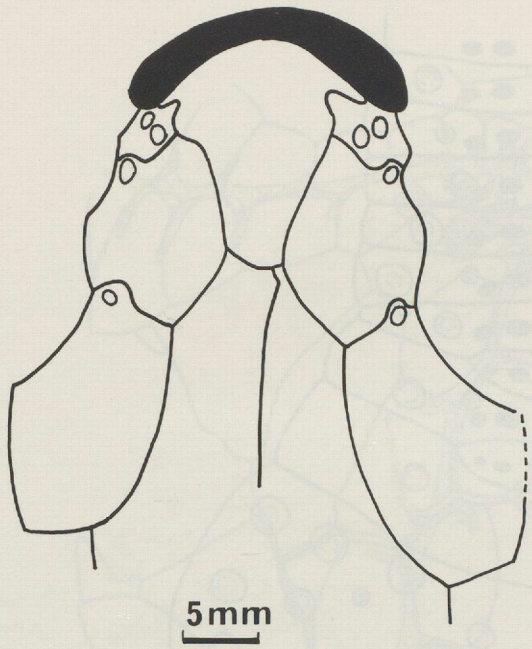


FIG. 3. — *Plesiozonus hirsutus* de Meijere, architecture de la région péristomienne.

La forme générale est hémisphérique avec une face adorale plane et une face apicale régulièrement convexe (pl. III, 1). Le contour à l'ambitus est un cercle parfait, à peine marqué par une légère inversion de courbure au passage de l'ambulacre III (pl. III, 2). Le vertex coïncide avec l'apex et occupe une position antérieure. Le péristome est nettement excentré vers l'avant et le périprocte est marginal.

AMBULACRES

En face apicale, l'ambulacre impair (III) n'est pas deprimé. Ses pores sont punctiformes et minuscules ; ils sont doubles et superposés verticalement dans la région proximale de l'ambulacre et deviennent simples (isopores) distalement à partir de la 8 ou 9e paire de plaque, ils sont alors presque indiscernables à l'œil nu. Les ambulacres pairs (I, II, IV et V) sont tous identiques et non déprimés. Dans leur partie pétaloïde, ils comptent 45 à 47 paires de pores, possèdent des zones interporifères relativement larges, simplement colonisées par quelques tubercules miliaires épars. Les pores ambulacraires sont arrondis, petits et tous identiques (pl. III, 3). A leur extrémité distale, les pétales se terminent par quelques plaques occluses alternantes (fig. 4) comparables à celles de *Plesiozonus hirsutus* et donc moins nombreuses que chez *P. diomedeae*. Hors des secteurs pétaloïdes, la tuberculation est la même que celle des interambulacres (cf. ci-dessous).

Sur la face orale, les ambulacres postérieurs (I et V) ne présentent pas d'élargissement adproctal. Ils sont dépourvus de radioles, mais couverts par de nombreux pédicellaires rostrés. En région péristomienne, les phyllodes sont assez bien développés (pl. III, 4) ; ils sont comparables à ceux de *Plesiozonus hirsutus* ou à ceux de *Palaeopneustes cristatus* A. Agassiz, 1873 et de *P. tholoformis* Chesher, 1968.

INTERAMBULACRES

En face apicale, les plaques interambulacraires sont régulièrement, mais peu densément tuberculées. Les tubercules ordinaires sont petits (diamètre de l'aréole de 0,6 mm) ; ils possèdent un mamelon perforé et une plate-forme crénelée. Entre ces tubercules, la couverture des tubercules miliaires (sans plate-forme ni aréole) est plus dense.

En face orale, le péristome est un pentagone allongé transversalement, aux sommets arrondis (pl. III, 5). Il est légèrement recouvert par le labre qui s'étend postérieurement jusqu'aux plaques ambulacraires adjacentes de rang 2. Les plaques sternales sont allongées (fig. 5-6). Il existe entre les interambulacres 1 et 4 une dissymétrie architecturale (hétéronomie) qui oppose les plaques 4.a.2 et 4.b.2 à une seule plaque impaire (1.ab.2) de l'interambulacre 1 (fig. 6). Ce type d'hétéronomie se retrouve chez les autres espèces de *Plesiozonus* et chez les genres *Paleopneustes* et *Pericosmus* (CHESHER, 1968). La tuberculation est analogue à celle de la face apicale, avec simplement des tubercules ordinaires un peu plus gros.

AUTRES CARACTÈRES

L'apex est affleurant ; il possède 3 pores génitaux (la plaque madréporique n'en a pas) et sa structure est ethmolytique (pl. III, 6).

Les radioles sont courts et fins, légèrement incurvés à leur base. Il existe un fasciole marginal net comme chez *Plesiozonus diomedeae*. Il est fin et situé très bas sur le test, juste au-dessus de l'ambitus, sauf à la hauteur du périprocte qu'il contourne en passant sur la face orale. Il

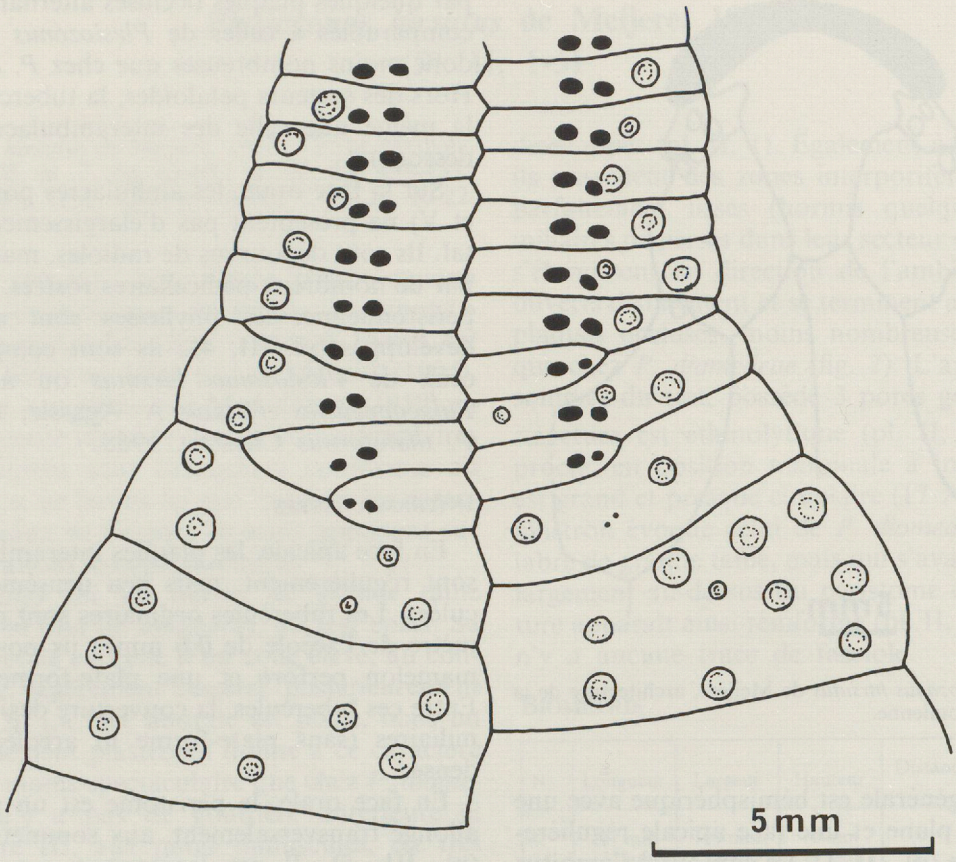


FIG. 4. — *Plesiozonus tenuis* nov. sp., partie distale du pétale postérieur droit (I) : architecture des plaques occluses.

n'y a pas de fasciole péripétale, ce qui exclut que ce spécimen soit un jeune *P. diomedeae*.

La couleur du test est pourpre à violet foncé.

COMPARAISONS

La nouvelle espèce se rapproche beaucoup du genre *Palaeopneustes* par sa forme générale et la structure de ses ambulacres. Malgré ces ressemblances, nous l'avons placée au sein du genre *Plesiozonus* car elle possède une légère dépression frontale (caractère distinctif des deux genres dans la clef de MORTENSEN, 1950) et surtout car son labre ne s'étend pas au-delà des plaques ambulacraires adjacentes de rang 2 alors qu'il atteint le rang 3 chez *Palaeopneustes*. Toutefois, la stabilité de ce caractère est fondée sur le petit nombre d'exemplaires connus et il pourrait se révéler variable à la suite de la découverte de nouveaux exemplaires. Le genre *Plesiozonus* devrait alors être réuni au genre *Palaeopneustes*.

Pour l'instant, *Plesiozonus tenuis* se distingue des deux espèces de *Palaeopneustes* par la minceur de son test, la position marginale de son périprocte, ainsi que par les deux caractères précités : le sinus frontal et l'extension du labre.

Il se distingue de *Plesiozonus hirsutus* et de *P. diomedeae* : par la minceur de son test ; par sa plus petite taille ; par ses ambulacres à fleur de test sur toute leur longueur, alors qu'ils sont déprimés chez *P. diomedeae* et marqués par un léger sillon chez *P. hirsutus* ; par ses zones pétaloïdes antérieures et postérieures de même taille, alors qu'elles sont différentes chez *P. diomedeae* ; par ses pores des pétales arrondis et petits, alors que les pores externes sont allongés chez les deux autres espèces ; par ses zones interporifères très larges et moins lisses ; par ses tubercules plus petits ; par son fasciole marginal très bas, alors

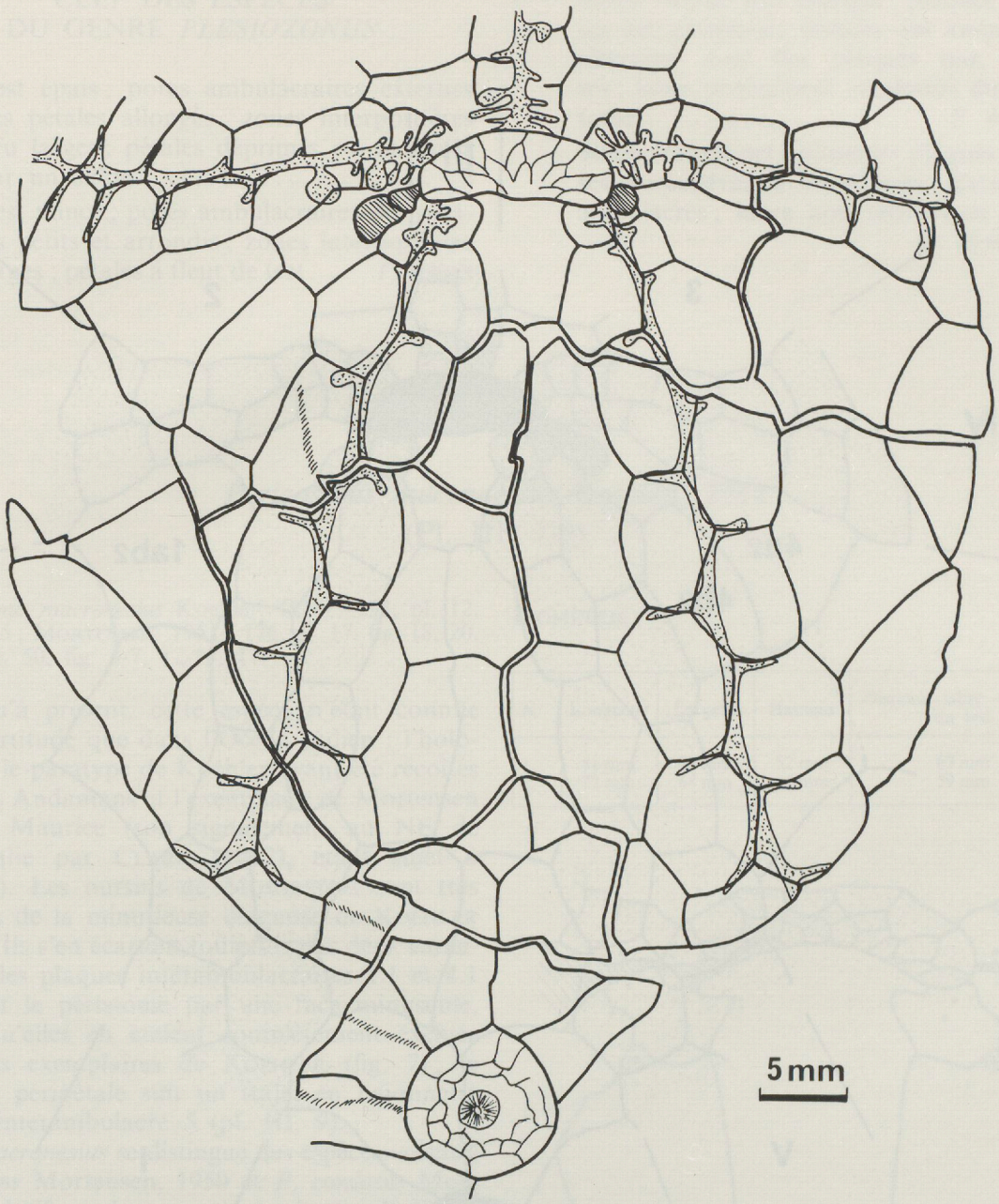


FIG. 5. — *Plesiozonus tenuis* nov. sp., vue interne du test entre le péristome et le périprocte. Le dessin correspond à un puzzle de 8 morceaux ; les canaux aquifères sont en pointillés, les processus qui encadrent le péristome sont hachurés, les lignes hachurées correspondent à des fractures.

que celui de *P. diomedeae* est plus haut et que *P. hirsutus* n'en a pas ; par son labre nettement moins recouvrant que celui de *P. hirsutus* et plus recouvrant que celui de *P. diomedeae*.

Derivatio nominis

Le nom de l'espèce a été choisi par référence à la minceur de son test.

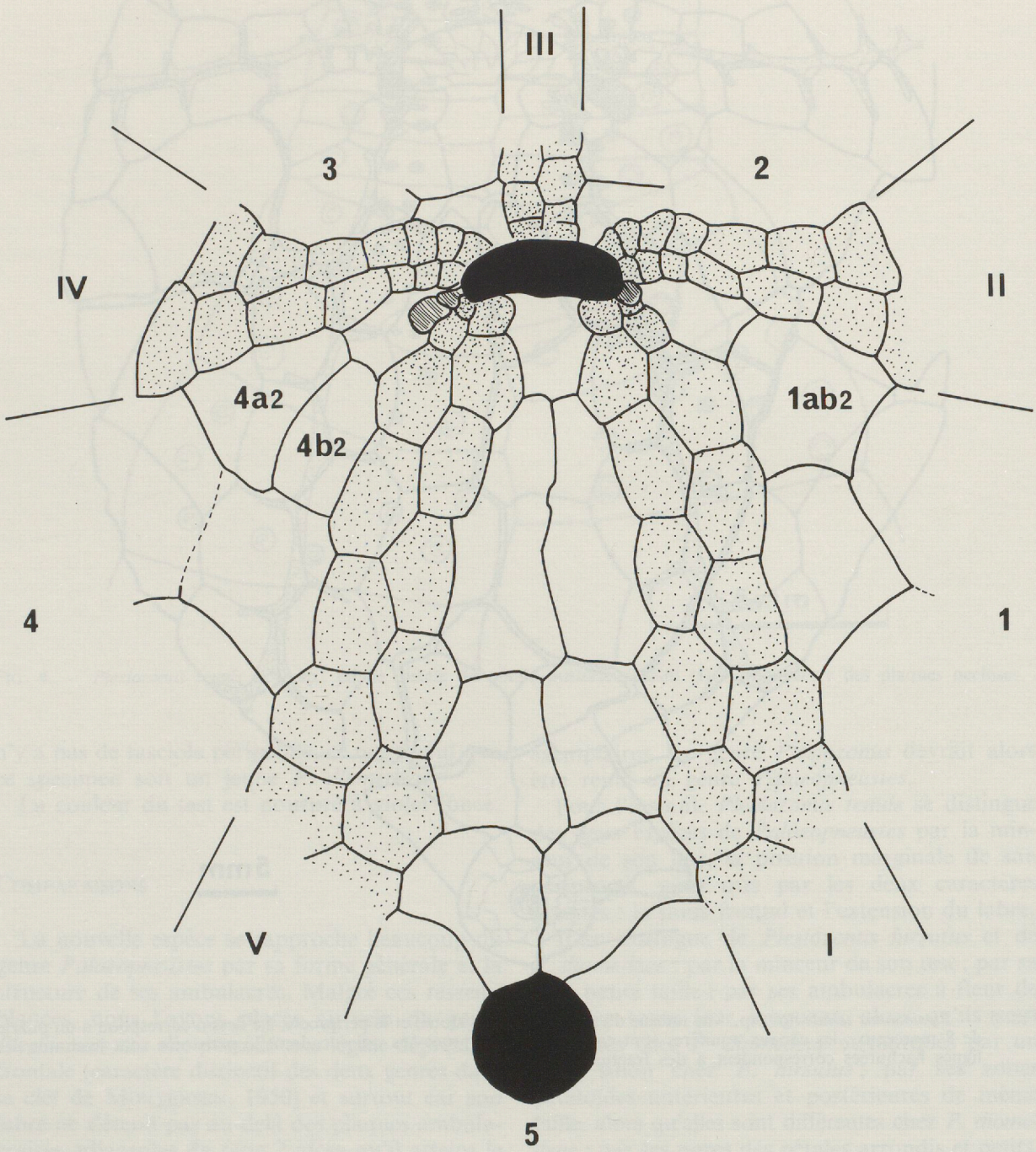


FIG. 6. — *Plesiozonus tenuis* nov. sp., interprétation architecturale de la face orale déduite de la figure 5 (vue interne) ; les ambulacres sont en pointillés. A noter, l'hétéronomie entre les interambulacres 1 et 4.

CLEF DES ESPÈCES DU GENRE *PLESIOZONUS*

1 — Test épais ; pores ambulacraires externes des pétales allongés ; zones interporifères peu larges ; pétales déprimés ou marqués par un sillon 2

— Test mince ; pores ambulacraires des pétales petits et arrondis ; zones interporifères larges ; pétales à fleur de test. . *P. tenuis*

2 — Sillon frontal peu marqué ; plaques occluses des extrémités distales des ambulacres alternant avec des plaques non occluses ; labre proéminent au dessus du péristome ..... *P. hirsutus*

— Sillon frontal net ; plusieurs plaques occluses successives à l'extrémité distale des ambulacres ; labre non recouvrant ..... *P. diomedeae*

Pericosmus macronesius Koehler, 1914
(Pl. III, 7-9)

Pericosmus macronesius Koehler, 1914 : 133, pl. 12, fig. 1-5 ; Mortensen, 1951 : 176, pl. 17, fig. 18, 20, 21, pl. 50, fig. 5-7, 12-14, 17.

Jusqu'à présent, cette espèce n'était connue avec certitude que dans l'Océan Indien : l'holotype et le paratype de Koehler ayant été récoltés aux Iles Andamans et l'exemplaire de Mortensen à l'Ile Maurice (son signalement au NE de l'Australie par Clark (1932), étant sujet à caution). Les oursins de Musorstom sont très proches de la minutieuse diagnose de Koehler (1914). Ils s'en écartent toutefois par deux caractères : les plaques interambulacraires 1.1 et 4.1 jouxtent le péristome par une face minuscule, alors qu'elles en étaient complètement exclues chez les exemplaires de Koehler (fig. 7) ; le fasciole péripétale suit un trajet en baïonnette dans l'interambulacre 5 (pl. III, 9).

P. macronesius se distingue des espèces voisines *P. bidens* Mortensen, 1950 et *P. cordatus* Mortensen, 1950 par les caractères suivants. Il diffère de *P.bidens* par son sillon antérieur plus accusé et par son périprocte non transverse. Il n'a pas été possible d'observer des pédicellaires globifères intacts qui auraient permis de distinguer les deux espèces avec une absolue certitude. Il diffère de *P. cordatus* par une plus forte gibbosité, la subdivision du fasciole péripétale en plusieurs branches qui traverse la gouttière antérieure et l'extention de la plaque madréporique au-delà des plaques oculaires I et V.

Biométrie

N°	Longueur	Largeur	Hauteur	Distance labre → arrière du test
1.	81 mm	78 mm	52 mm	67 mm
2.	72 mm	68 mm	46 mm	59 mm

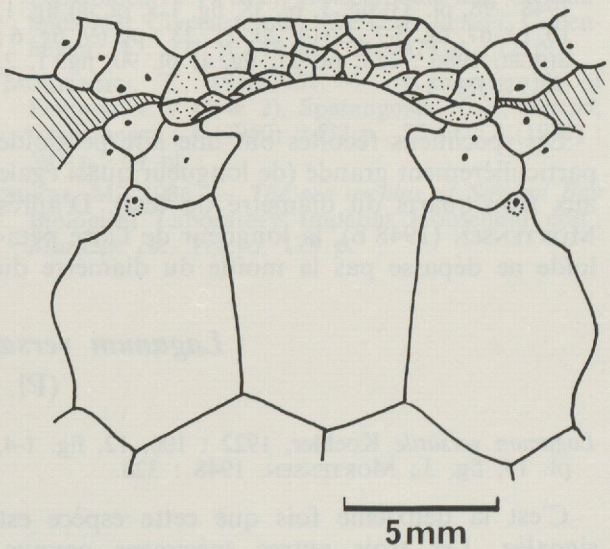


Fig. 7. — *Pericosmus macronesius* Koehler, architecture de la région péristomienne (les interambulacres 1 et 4, hachurés, atteignent le péristome).

Clypeaster paterifornis Mortensen, 1948
(Pl. IV, 1-2)

Clypeaster paterifornis Mortensen, 1948 a : 99 ; Mortensen, 1948 b : 67, pl. 14, fig. 1-3, pl. 16, fig. 2, pl. 65 fig. 1, 5, pl. 66, fig. 5-7, 15.

C'est la seconde fois que cette espèce est signalée ; elle n'était connue que par les deux exemplaires (un adulte — l'holotype — et un juvénile) décrits par Mortensen. Deux spécimens adultes ont été récoltés, un des deux exemplaires est malheureusement brisé.

La description réalisée par Mortensen peut être complétée par quelques informations sur la structure des pétales et sur la répartition des tubercules à la surface du test. Les pétales sont tous fermés, assez courts (longueur de l'aire pétaloïde égale ou un peu plus grande que celle du test). Les aires porifères de chaque pétale sont larges. Elles s'amincissent progressivement vers l'apex de l'oursin et brusquement vers l'extrémité distale du pétale. Les crêtes entre les paires de pores sont étroites et portent de 7 à 8 (milieu des pétales) et de 3 à 4 (extrémité distale des pétales) tubercules primaires. Ces tubercules sont alignés sur une rangée et régulièrement espacés. Les tubercules secondaires, peu nombreux, sont souvent disposés en cercle ou en arc de cercle autour des tubercules primaires. Les tubercules primaires de la face aborale sont de taille uniforme et densément serrés. Sur la face orale, la taille et la densité des tubercules primaires varient en fonction de leur localisation : grands et espacés au milieu des interambulacres, ils sont petits et serrés vers les sillons ambulacraires, le péristome et l'ambitus.

Biométrie

N°	Longueur	Largeur	Hauteur
1.	72 mm	71 mm	10 mm
2.		94 mm	9 mm

Clypeaster virescens Döderlein, 1885

Clypeaster virescens Döderlein, 1885 : 30 ; Mortensen, 1948 : 96, pl. 33, fig. 1, pl. 38, fig. 1-5, pl. 40 fig. 1, 10, pl. 67, fig. 5-7, 12-14, 20, 21, 23 , pl. 69, fig. 6 ; Shigei, 1986 : 113, pl. 27, fig. 1, pl. 90, fig. 1, 2, pl. 91, fig. 1-3.

Les spécimens récoltés ont une aire pétaloïde particulièrement grande (de longueur quasi égale aux trois-quarts du diamètre du test). D'après Mortensen (1948 b), la longueur de l'aire pétaloïde ne dépasse pas la moitié du diamètre du test chez *C. virescens*. Cependant, lorsque l'on compare entre eux les différents spécimens illustrés tant par Mortensen (1948 b : pl. 38, fig. 1-5) que par H. L. Clark (1914 : pl. 140, fig. 1, 2) et par Shigei (1986 : pl. 27, fig. 1, pl. 90, fig. 1, 2, pl. 91, fig. 1-3), force est de constater que ce caractère est assez variable et qu'il ne peut être considéré comme un critère spécifique fiable.

Laganum versatile Koehler, 1922
(Pl. IV, 3)

Laganum versatile Koehler, 1922 : 106, 12, fig. 1-4, pl. 15, fig. 3 ; Mortensen, 1948 : 326.

C'est la deuxième fois que cette espèce est signalée. Les trois autres spécimens connus, originaires de la mer des Andamans et récoltés par 145 m de fond, ont été minutieusement décrits par Koehler (1922). Comme le précise Mortensen (1948 b), cette espèce est très voisine du *Laganum fudsiyama* Döderlein : elle s'en distingue essentiellement par la présence de piquants sur le périprocte. Les dimensions du spécimen récolté sont de 43,2 mm pour la longueur, de 40 mm pour la largeur, et de 7,2 mm pour la hauteur.

REMERCIEMENTS

Nous remercions vivement A. GUILLE et C. VADON pour le prêt des collections déposées au M.N.H.N., ainsi que M. JANGOUX pour l'attention avec laquelle il a relu notre texte, A. GODON et J. HARRAY qui ont réalisé les prises de vues et les tirages photographiques.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

CLARK, H. L., 1914. — Hawaiian and other Pacific Echini. The Clypeastridae, Arachnoididae, Laganidae, Fibulariidae and Scutellidae. *Mem. Mus. comp. Zool.*, **46** (1) : 1-78, pl. 122-143.

CLARK, H. L., 1917. — Hawaiian and other Pacific Echini. The Echinoneidae, Nucleolitidae, Urechinidae, Echinocorytidae, Calymnidae, Pourtalesiidae, Palaeostomatidae, Hemiasteridae and Spatangidae. *Mem. Mus. comp. Zool.*, **46** (2) : 85-283, pl. 144-161.

CLARK, H. L., 1932. — Echinodermata (other than Asteroidea). *Great Barrier Reef Exped. 1928-29, Scient. Reports,* **4** (7) : 197-239, pl. 1.

DE MEIJERE, J. C. H., 1903. — Vorläufige Beschreibung der neuen, durch die Siboga-Expedition gesammelten Echiniden. *Tijdschr. nederl. dierk. Vereen.*, (2) **8** : 1-16.

DE MEIJERE, J. C. H., 1904. — Die Echinoidea der Siboga Expedition. *Siboga Exped.*, **43** : 1-252, 23 pl.

DÖDERLEIN, L., 1885. — Seeigel von Japan und den Liu-Kiu Inseln. *Arch.Naturgesch.*, **51** (1) : 73-112.

FOREST, J., 1981. — Compte rendu et remarques générales. *In* : « Résultats des campagnes MUSORSTOM — Philippines », Volume 1. *Mém. ORSTOM*, **91** : 9-50.

FOREST, J., 1986. — La Campagne MUSORSTOM 2 (1980). Compte rendu et liste des stations. *In* : « Résultats des campagnes MUSORSTOM 1 et 2 — Philippines », Volume 2. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris* (A), **133** : 7-30.

KOEHLER, R., 1914. — *An account of the Echinoidea*, 1. *Echinoderma of the Indian Museum*, part 8. 258 pp., 20 pl. Indian Museum, Calcutta.

KOEHLER, R., 1922. — *An account of the Echinoidea*, 2. *Echinoderma of the Indian Museum*, part 9. 161 pp. Zoological Survey of India, Calcutta.

LAUNAY, J., HABAULT, C., et LE LOEUFF P., 1980. — Preliminary report an Corindon Cruise. A french indonesian joint venture. *ORSTOM Nouméa*, 20 p.

MORTENSEN, T., 1948 a. — Report on the Echinoidea collected by the U.S.F. steamer " Albatross " during the Philippines Expedition, 1907-1910, part 3. *Bull. U.S. natn. Mus.*, **100** (14) : 93-140.

MORTENSEN, T., 1948 b. — A monograph of the Echinoidea IV (1 & 2). Holectypoida and Cassiduloida (1) ; Clypeasteroida (2). *C.A. Reitzel*, Copenhagen ; **1** : 371 p., 14 pl. ; **2** : 471 p., 72 pl.

MORTENSEN, T., 1950-1951. — A monograph of Echinoidea V (1 & 2). Spatangoida. *C.A. Reitzel*, Copenhagen ; **1** (1950) : 432 p., 25 pl. ; **2** (1951) : 593 p., 64 pl.

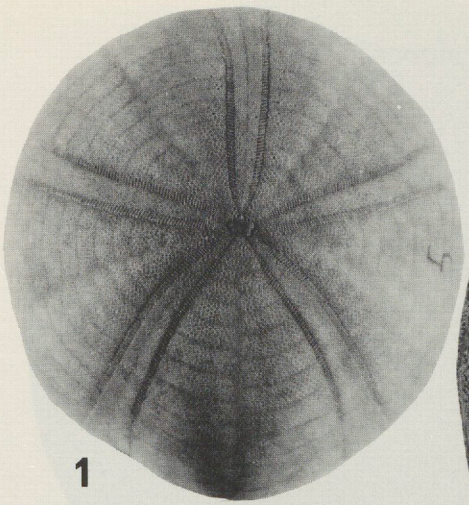
SHIGEI. M., 1986. — *The sea urchins of Sagami Bay* Biological Laboratory Imperial Household edit., *Maruzen co.*, Tokyo, 173 p.

PLANCHES

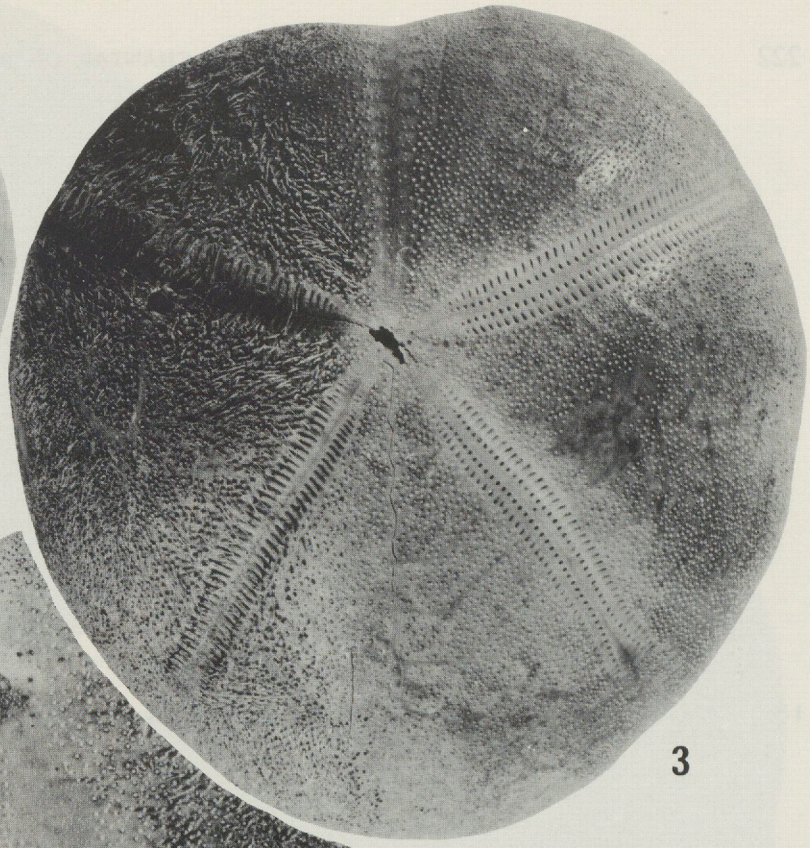
PLANCHE I

1-2. — *Conolampas diomedeae* Mortensen. St. MII 4 ; vues générales apicale (1) et orale (2) (× 0,8).

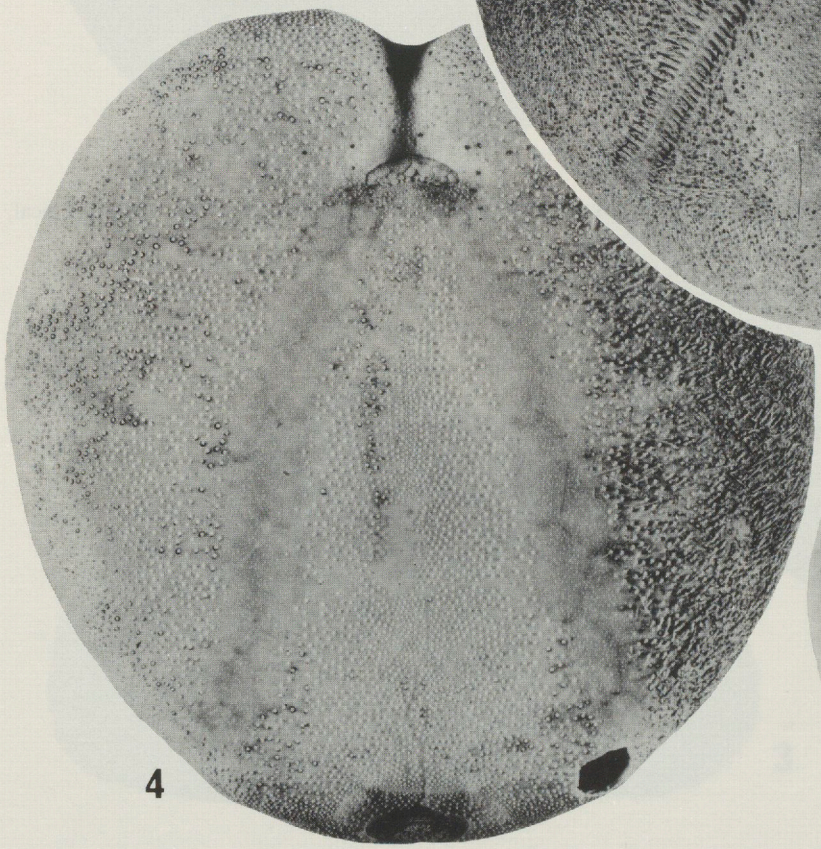
3-7. — *Plesiozonus diomedeae* Mortensen. St. MI 35 ; vues générales apicale (3) et orale (4) (× 0,8) ; le fasciole péripétale sous le pétale antérieur droit (5) (× 3), le fasciole marginal sous le périprocte (6) (× 1,2) et dans l'interambulacre postérieur droit (7) (× 3).



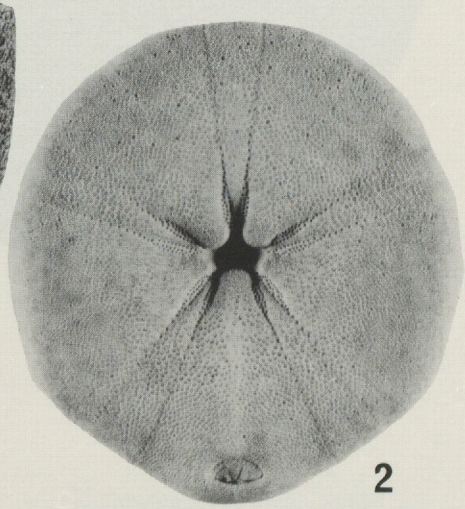
1



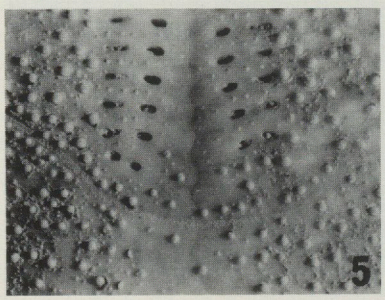
3



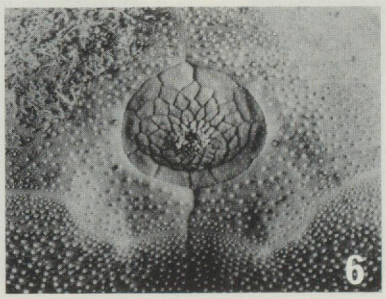
4



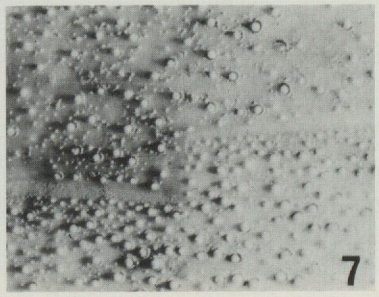
2



5



6

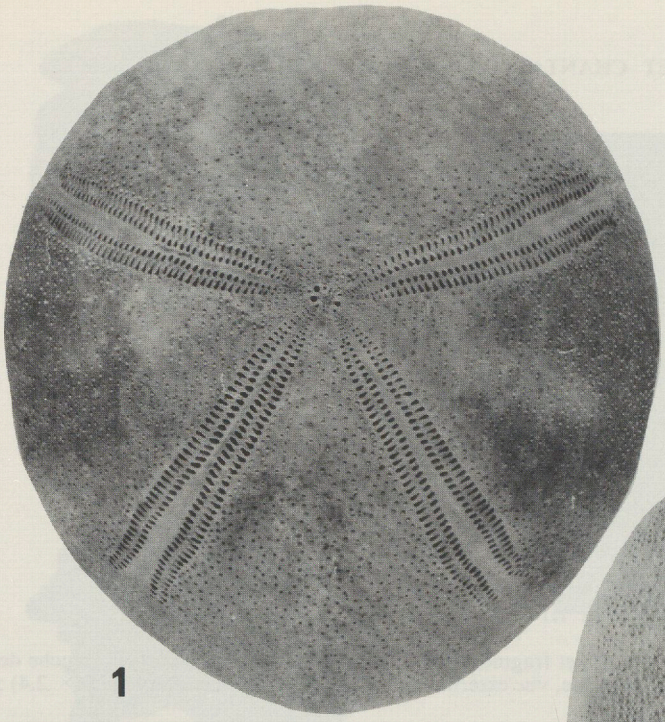


7

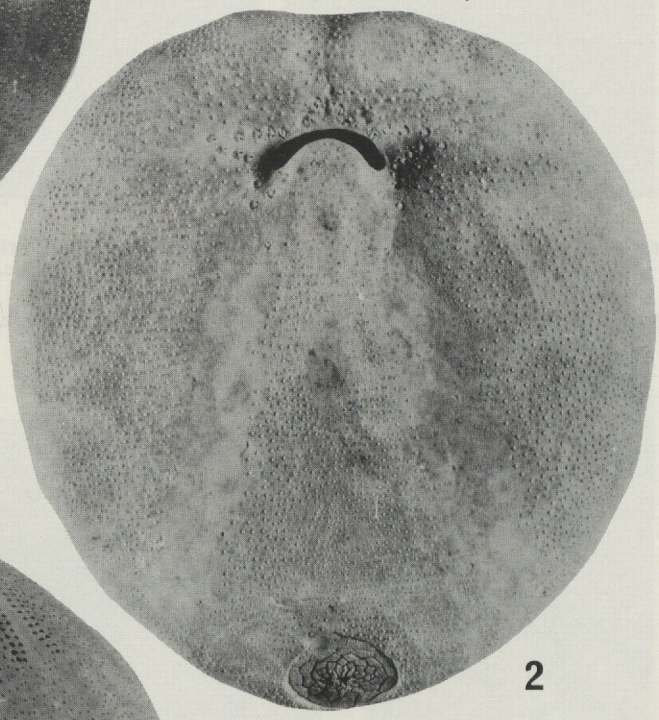
BIBL.DU

PLANCHE II

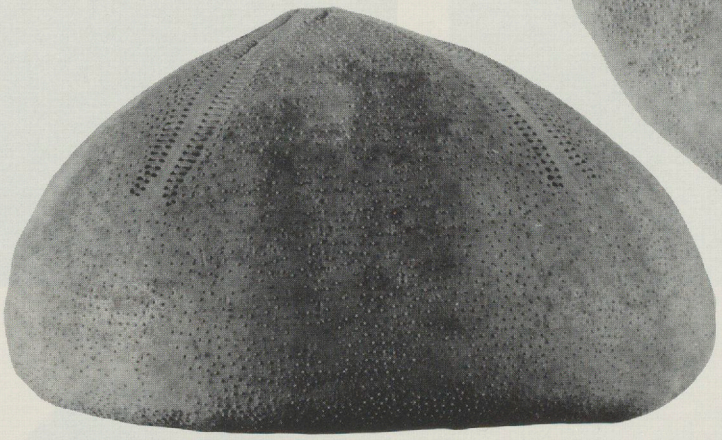
1-5. — *Plesiozonus hirsutus* de Meijere. St. MII 75 ; vues générales apicale (1), orale (2) et latérale (3) (× 0,8) ; appareil apical (4) (× 2) et région péristomienne (5) (× 1,4).



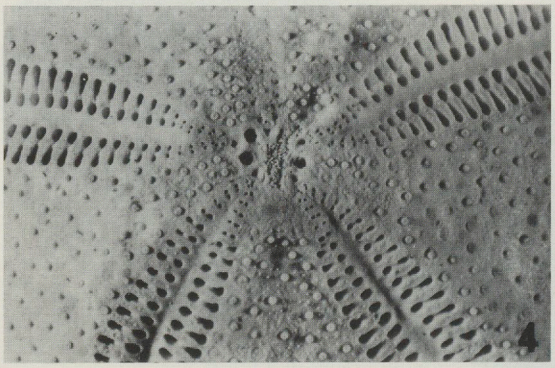
1



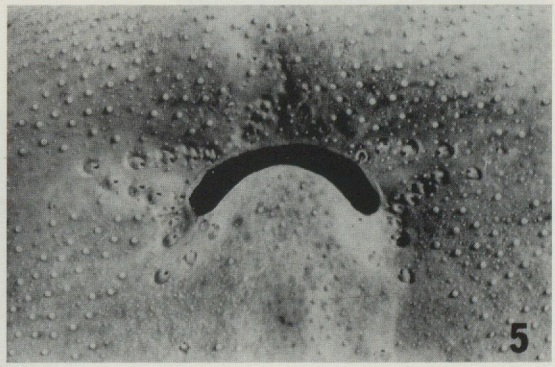
2



3



4



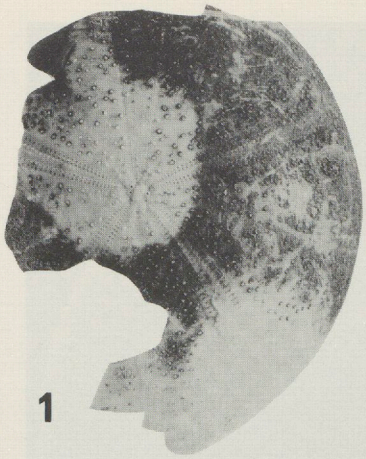
5

BIBL. DU MUSEUM PARIS

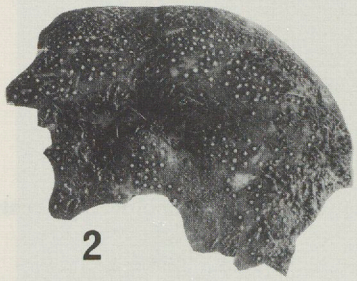
PLANCHE III

1-6. — *Plesiozonus tenuis* nov. sp. St. MII 52 ; fragment apical (1) et fragment oral (2) (× 1) ; ambulacre antérieur gauche de l'apex vers la région médiane (3) (× 6) ; région péristomienne, vue externe des phyllodes (4) et vue interne (5) (× 2,4) ; appareil apical (6) (× 7,6).

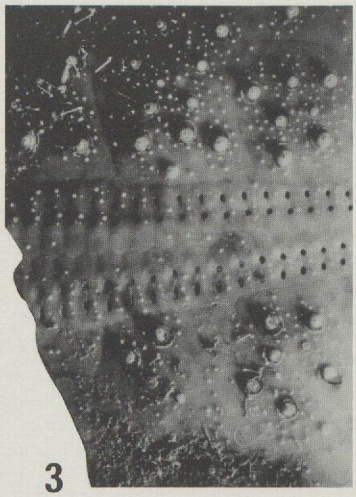
7-9. — *Pericosmus macronesius* Koehler. St. MII 6 ; vues générales apicale (7) et latérale (8) (× 0,8) ; le fasciole péripétal dans l'interambulacre 5 (9) (× 2,6).



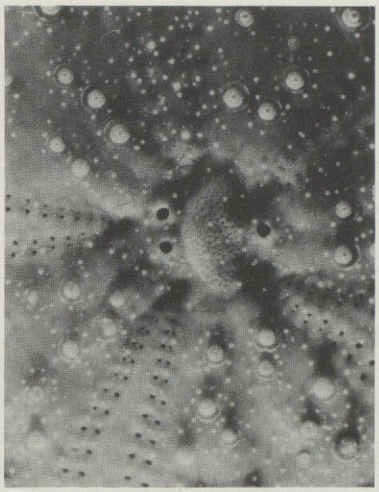
1

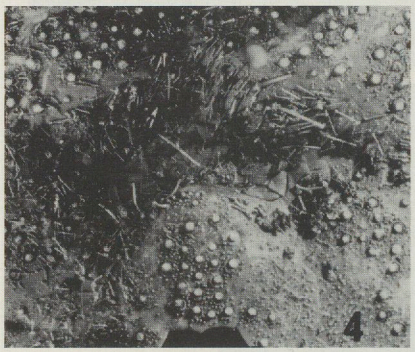


2

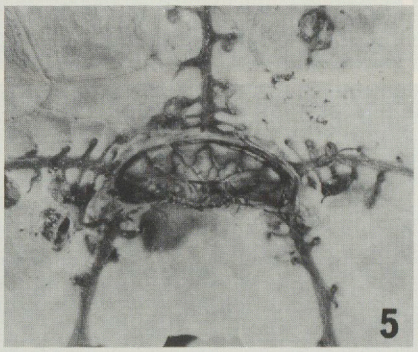


3

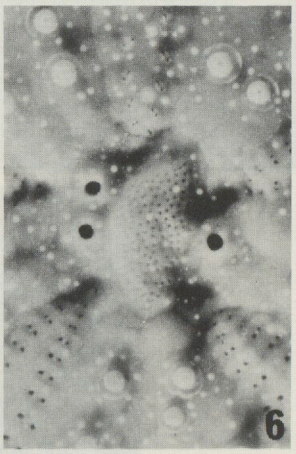




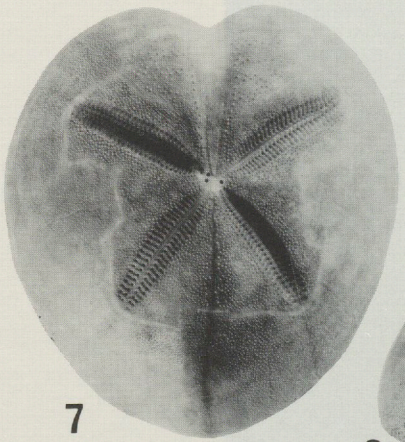
4



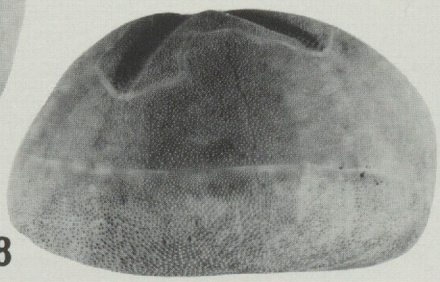
5



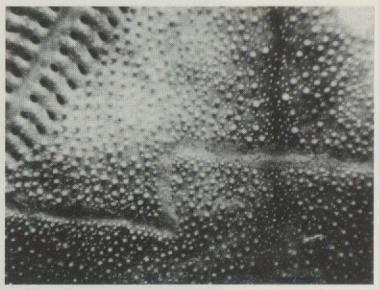
6



7



8



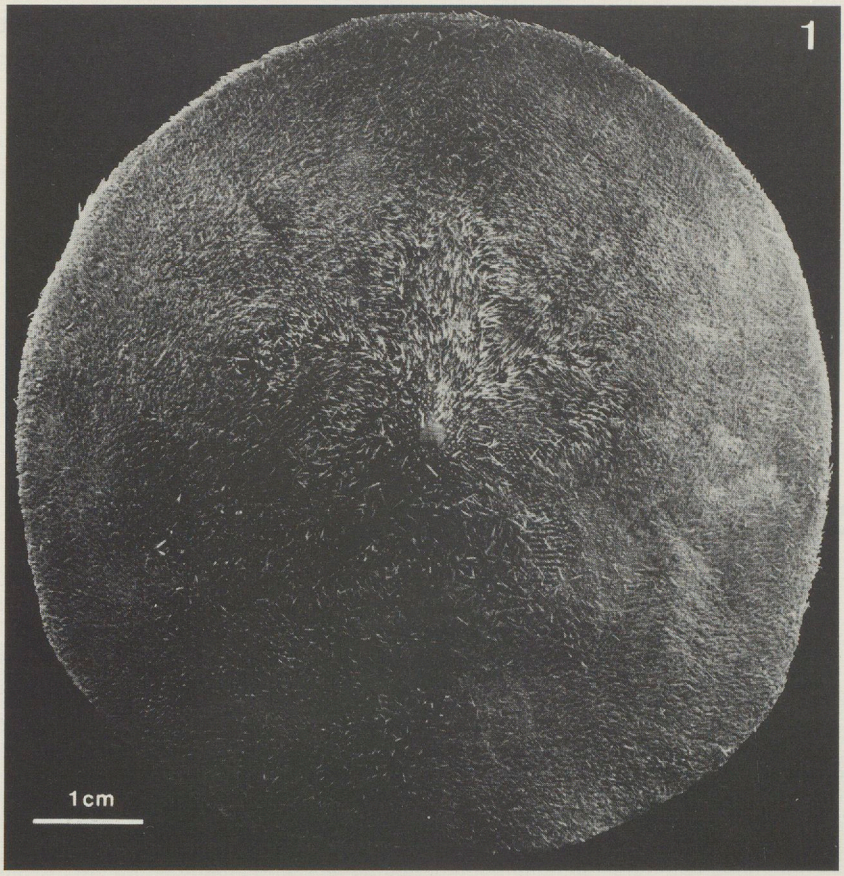
9

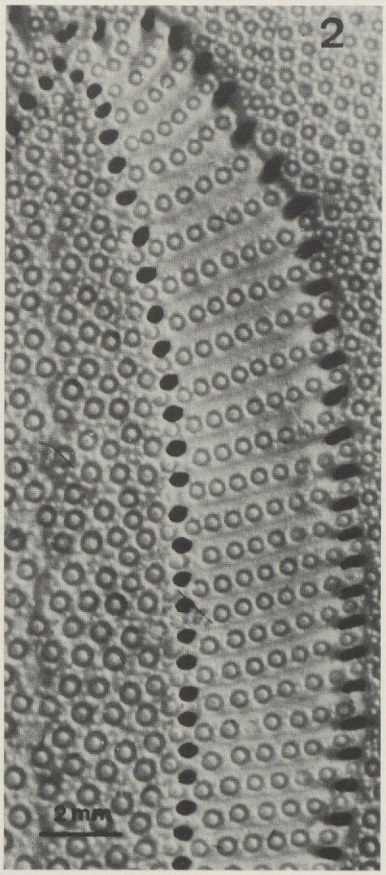
BIBL DU
MUSEUM
PARIS

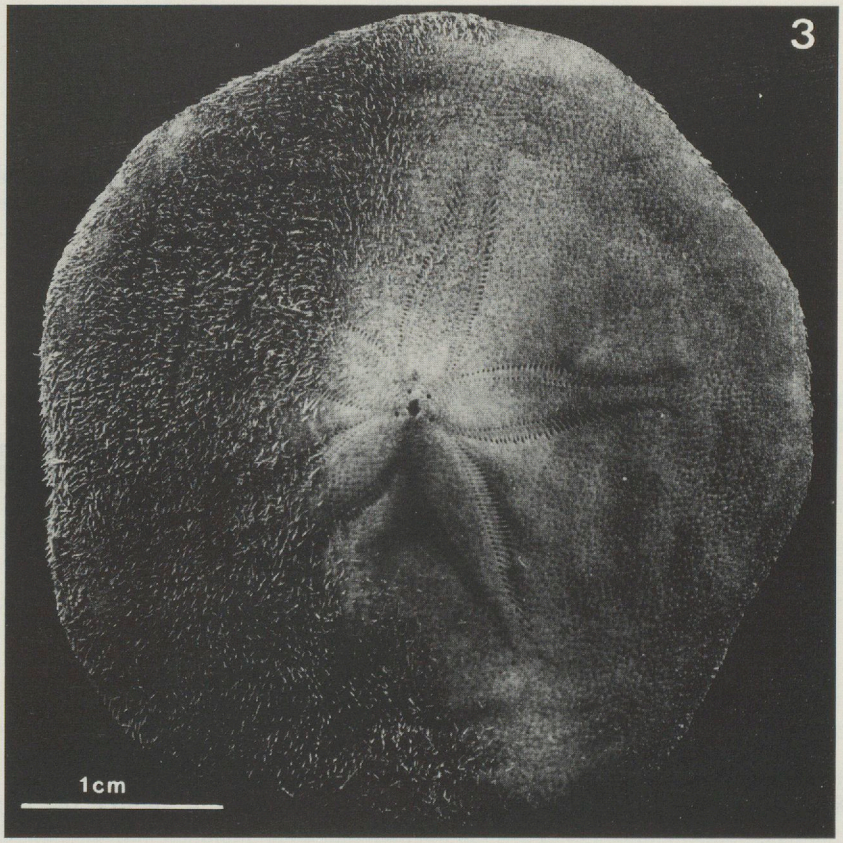
PLANCHE IV

1-2. — *Clypeaster pateriformis* Mortensen. St. CII 258 ; vue générale apicale (1) (× 1,5) ; aire pétaloïde (photographie centrée sur un demi radius) (× 5).

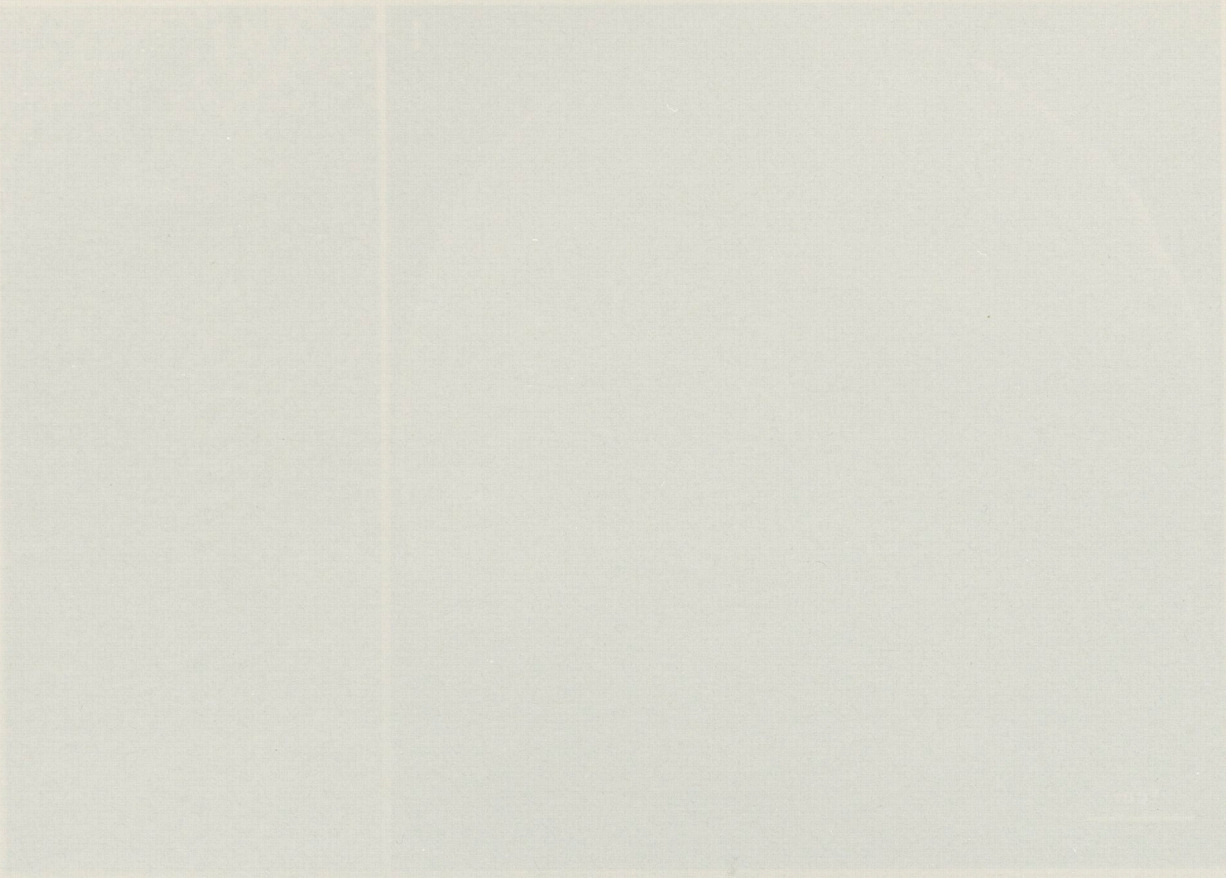
3. — *Laganum versatile* Koehler. St. MII 47 ; vue générale apicale (3) (× 2,7).

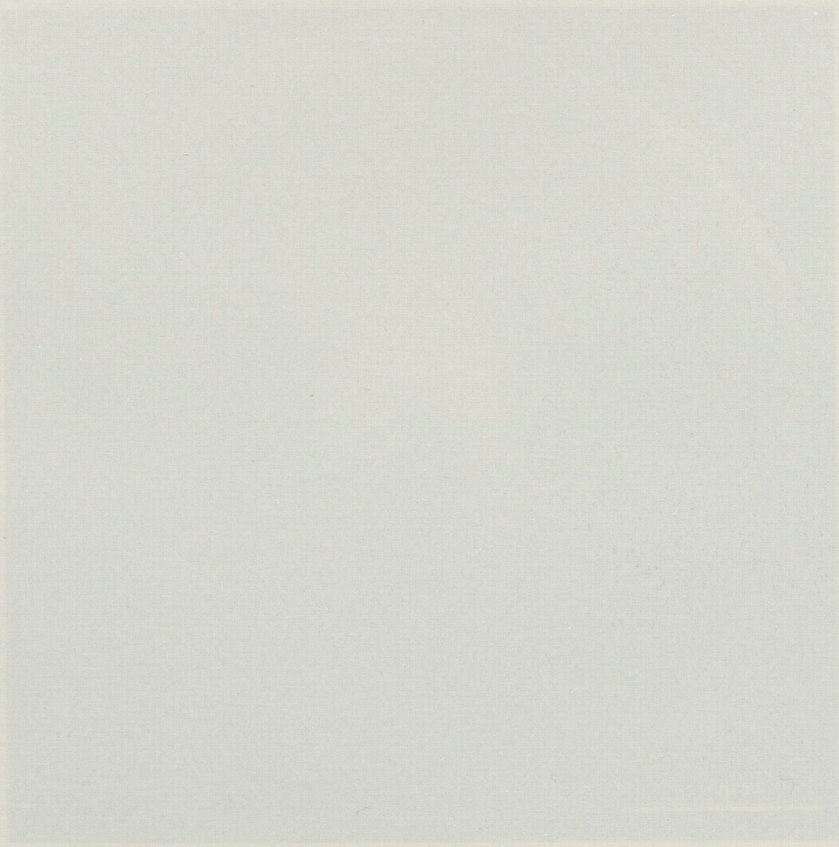






BIBL. DU MUSEUM PARIS





6

Ascidies (MUSORSTOM 1 & 2)

Claude MONNIOT & Françoise MONNIOT

Muséum national d'Histoire naturelle,
Laboratoire de Biologie des Invertébrés marins et Malacologie
55, rue Buffon
75005 Paris

RÉSUMÉ

A l'occasion des campagnes MUSORSTOM 1 et 2 six espèces d'ascidies ont été récoltées entre 70 et 400 mètres aux Philippines. Une espèce est nouvelle et trois autres n'étaient pas connues de cette zone.

ABSTRACT

Ascidians (MUSORSTOM 1 & 2)

Among the samples collected during MUSORSTOM 1 and 2 between 70 and 400 metres near the Philippines Islands, six species of ascidians were identified. One is a new species, and three others were unknown in this area.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1989. — Ascidies (MUSORSTOM, 1 & 2). *In* : J. FOREST (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 4. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **143** : 229-245. Paris. ISBN : 2-85653-150-4

Les campagnes MUSORSTOM 1 et 2 ont récolté quelques ascidies au cours de dragages et de chalutages dans la région des Philippines à des profondeurs de 70 à 400 m. Seules 6 espèces de cette collection ont pu être identifiées ; plusieurs autres dont une Sorberacea ayant été desséchées et mal fixées n'ont pu faire l'objet d'une étude. TOKIOKA, 1970 faisant le point sur la faune ascidiologique des Philippines énumère 93 espèces. MILLAR, 1975 en ajoute 13 et 3 de nos 6 espèces n'étaient pas encore signalées. Ce total de 109 espèces est très faible et représente certainement moins du tiers des espèces effectivement présentes dans l'archipel.

En profondeur, dans la zone bathymétrique allant de 100 à 1 000 m, de nombreuses ascidies ont été décrites dans la région des Philippines à la suite des campagnes, du *Challenger*, de la *Siboga* et de l'*Albatros*. Ceci permet de s'interroger sur le faible nombre d'individus et d'espèces récoltés au cours des campagnes MUSORSTOM en particulier aucune Aplousobranche n'a été ramassée.

Une seule espèce *Pyura polyducta* est nouvelle ; une autre *Microcosmus* sp. n'a probablement jamais été décrite. Les autres signalées pour la première fois aux Philippines ont été redécrites ci-dessous ainsi que *Molguloides vitrea*.

Ordre des PHLEBOBRANCHIA Lahille, 1887

Famille des CIONIDAE Lahille, 1887

Genre *Diazona* Savigny, 1816

Diazona chinensis (Tokioka, 1955)

Syndiazona chinensis Tokioka, 1955 : 206, pl. 11, fig. A-E ; T fig. 1 ; 29°08′ N-10°22′ E, 93 m ; Est de la Mer de Chine ; MILLAR, 1975 : 259, fig. 42-43 ; Philippines - Iles Kei, 30 à 100 m.

MUSORSTOM 2, St. 41, 13°15,3′ N, 122°45,9′ E, 166-172 m.

Les échantillons ont été trouvés à une profondeur un peu plus élevée que précédemment. Les spécimens correspondent bien aux descriptions.

Tous les zoïdes de cette population étaient fonctionnels et matures, les tubes digestifs sont pleins de sédiment. Au cours de la récolte les zoïdes se sont brutalement contractés et se sont coupés en deux ou trois parties. Il y a régulièrement rupture des zoïdes à la base de la branchie. Souvent une deuxième rupture s'effectue juste au dessus de l'estomac. Dans ce cas on trouve une boule contenant du sédiment à mi-chemin entre le thorax et l'abdomen. L'abdomen présente toujours un très long prolongement qui ne semble pas contenir du tout de muscles. La musculature du thorax est variable d'une colonie à l'autre. Les fibres se réunissaient plus ou moins en faisceaux. Les deux aspects figurés par MILLAR, 1975 se retrouvent ici.

Cette espèce a été placée dans le genre *Syndiazona* Oka, 1926. La distinction entre *Syndiazona* et *Diazona* Savigny repose uniquement sur les papilles de la branchie qui dépassent des sinus chez *Syndiazona grandis*, le type du genre. Nous avons conservé cette distinction avec beaucoup de réticences (MONNIOT & MONNIOT, 1972) ; *D. chinensis* ne présentant pas de papilles saillantes sur la branchie doit être classé dans le genre *Diazona*.

Cionidae spp.

MUSORSTOM 1, St. 35, 13°59,0′ N, 120°18′ E, 186-187 m.

L'unique spécimen ne comporte qu'un seul zoide immature. La tunique est gélatineuse et a l'aspect de celle de *D. chinensis* mais le zoide a conservé une coloration bleue dans le formol alors que les zoides de *D. chinensis* sont jaunâtres

dans ce fixateur. La musculature se présente selon la même disposition et les deux muscles se prolongent sur la face droite de l'abdomen et se terminent par les deux tubercules saillants figurés par MILLAR, 1975 (fig. 42, B & C). Il est possible qu'il s'agisse de *Rhopalopsis fusca* Sluiter, 1904.

MUSORSTOM 2, St. 28, 13°41′ S, 120°50′ E, 90-110 m.

Cet exemplaire est plus grand que le précédent, 4 cm, sa tunique est plus dure mais elle a été fixée à l'alcool. Seul le thorax a été conservé.

Famille des ASCIDIIDAE Herdman, 1980

Genre *Ascidia* Linné, 1767

Ascidia conifera (Hartmeyer, 1909-11)
(Fig. 1, A, B et Pl. I, A)

Phallusia conifera Hartmeyer, 1909-11 : 1404, nom nouveau pour *Ascidia spinosa* (non Quoy et Gaimard, 1834), Sluiter, 1804 : 34, pl. 2, fig. 5 ; pl. 5, fig. 6-10 ; 8°30′ S-119°7′ E, 73 m.

MUSORSTOM 2, St. 28, 13°41,3′ S, 120°50,5′ E, 90-110 m. Un spécimen de 7 × 3 × 2.

Cette très belle espèce à tunique transparente vit fixée par le quart postérieur de sa face ventrale. La forme générale du corps est rectangulaire, les deux siphons, proches l'un de l'autre, sont situés à l'extrémité antérieure (Pl. I, A). Le siphon cloacal est un peu en retrait par rapport au siphon buccal. La tunique est régulièrement couverte de papilles coniques. Chaque papille contient une ampoule vasculaire connectée à un réseau de gros sinus sanguins. Il existe aussi un réseau dichotomisé de petits sinus qui couvre toute la surface de la tunique. Les siphons sont marqués par une plus grande accumulation de papilles coniques.

La musculature, présente sur tout le corps sauf au niveau du tube digestif, est constituée de longues fibres longitudinales venant des siphons qui s'étendent sur la face droite jusqu'en bas du corps. En outre, il existe un champ important de fibres tranverses sous l'endostyle. Ces fibres s'anastomosent avec les fibres longitudinales.

Les tentacules, 65 dans l'exemplaire unique, sont implantés sur un anneau musculaire net. On en compte une douzaine de grands séparés par deux ou trois ordres de tentacules nettement plus petits. Le bourrelet péricoronal ne forme pas un **V** marqué au niveau du tubercule vibratile. Celui-ci est peu saillant et son ouverture simple forme un **U** ouvert vers l'avant. Le ganglion nerveux est éloigné du tubercule vibratile. Il est situé tout près du siphon cloacal. Le raphé est formé de deux lames jusqu'au niveau du ganglion nerveux. Il forme ensuite une lame de 1,5 à 2 mm de hauteur dont la marge est marquée par des papilles courtes. Les plus grandes papilles correspondent aux sinus longitudinaux, les plus petites se répartissent irrégulièrement entre les grandes. Le raphé se prolonge jusqu'en bas de la branchie après l'entrée de l'œsophage. Sa face droite est garnie de petites papilles. Sur tout le trajet après l'entrée de l'œsophage le raphé est bordé à droite par une lame basse, lobée.

La branchie, fine, régulière et un peu gaufrée, s'étend en arrière de la masse viscérale. Au niveau du sommet de la boucle intestinale on compte environ 70 sinus à gauche et 80 à droite. Il n'y a ni papilles intermédiaires ni sinus parastigmatiques sauf en cas de division des mailles. Les mailles sont un peu allongées transversalement et contiennent 5 à 8 stigmates.

Le tube digestif forme une double boucle fermée, à parois transparentes, qui laissent voir son contenu. L'estomac est nettement rayé, son aspect est caractéristique. L'intestin présente en bas du rectum un élargissement. L'anus est formé de deux lèvres inégales (fig. 1, A, B,).

Les gonades femelles ne se trouvent que dans la boucle intestinale primaire.

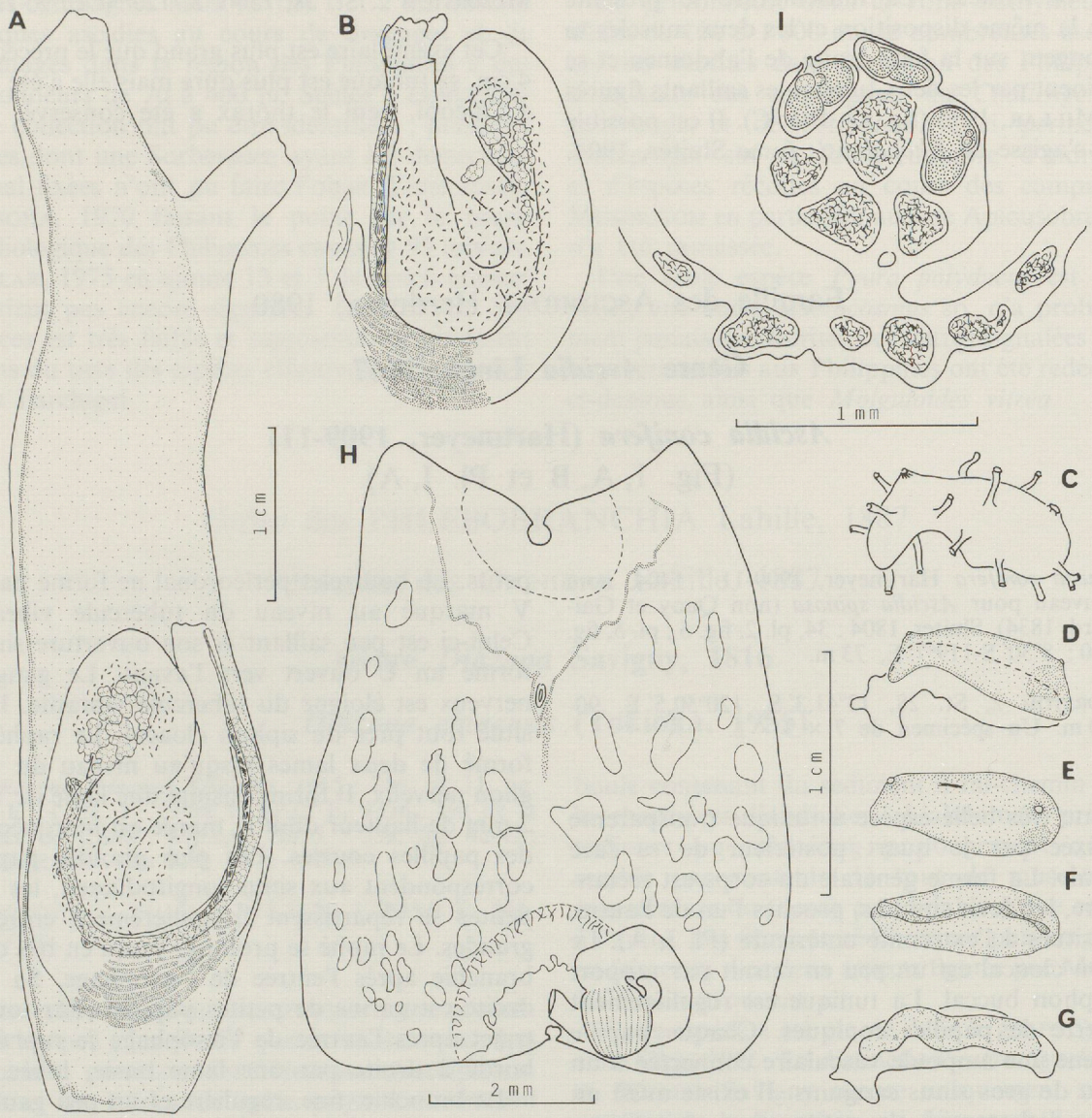


FIG. 1. — A et B, *Ascidia conifera* : A, exemplaire sorti de sa tunique, face gauche ; B, face interne du tube digestif. — C à I, *Seriocarpa rhizoides* : C, exemplaire débarassé de la couche externe de la tunique ; D, le même la partie dorsale de la tunique enlevée ; E, tunique enlevée totalement face dorsale ; F, face ventrale ; G, face ventrale de la tunique contenant les gonades ; H, exemplaire ouvert par la face ventrale ; I, section du bourrelet tunical.

Nous avons revu le type de l'*Ascidia spinosa* de SLUITER, malheureusement il ne subsiste que la tunique. Celle-ci est tout à fait semblable à celle de l'exemplaire de MUSORSTOM.

La seule espèce qui se rapproche est *Ascidia papillosa* non Linné, 1767, Tokioka, 1967 du Japon qui présente aussi une tunique papilleuse mais qui vit couchée sur la face gauche. Les deux siphons sont plus éloignés l'un de l'autre, la boucle intestinale s'étend en avant du siphon cloacal et l'anus atteint seulement celui-ci. La musculature est différente chez les deux espèces.

Ordre des STOLIDOBRANCHIA Lahille, 1887

Famille des STYELIDAE Sluiter, 1895

Genre *Seriocarpa* Diehl, 1969

Seriocarpa rhizoides Diehl, 1969
(Fig. 1, C-1, et Pl. I, fig. B-C)

Seriocarpa rhizoides Diehl, 1969 : 67, fig. 1-2 ; Banc Joséphine ; MILLAR, 1975 : p. 293, fig. 75 — Amboine.

MUSORSTOM 2, St. 33, 13°32,3' S, 12°07,5' E, 130-137 m.

Cette espèce vit libre sur le sédiment. Elle se présente sous la forme de petites boules de sédiment de 15 à 20 mm de longueur. Les siphons sont totalement invisibles. Le corps est entièrement enveloppé d'une couche de sédiment aggloméré par des rhizoides (pl. I, B.). Ceux-ci (fig. 1, C) au nombre d'une vingtaine, écartent cette couche de la tunique proprement dite.

Dépouillé de cette couche (pl. I, C ; fig. 1, C) le corps est beaucoup plus petit, allongé, sub-cylindrique avec une petite expansion antérieure ventrale. La tunique est mince et inclut des particules sédimentaires et des débris divers. Au fur et à mesure que l'on enlève la tunique, on se rend compte que le corps se trouve à cheval sur un épais bourrelet de tunique (fig. 1, D et G). Ce bourrelet médioventral contient les gonades (fig. 1, G et I). Le manteau se détache aisément de ce bourrelet et présente une cavité correspondante (fig. 1, F).

Les deux siphons apparaissent très éloignés l'un de l'autre. Le manteau est, sur toute la face dorsale, très musculeux ; les fibres transverses sont beaucoup plus nombreuses que les fibres longitudinales. Les tentacules sont nombreux, une cinquantaine, d'au moins trois ordres. Ils sont longs et leurs bases sont jointives. Le bourrelet péricoronal ne semble formé que d'une seule crête élevée. Il décrit des anses au niveau de plis branchiaux et un V profond à celui du tubercule vibratile. Celui-ci a la forme d'une simple fente. Le ganglion nerveux est très développé et long. Le canal de la glande neurale qui part de la partie antérieure du ganglion nerveux est obligé de se diriger vers l'arrière avant de déboucher dans le tubercule vibratile. Le raphé assez élevé a une marge lisse.

La branchie est formée de quatre plis nets sur lesquels les sinus sont très serrés. On compte

G. R. 1 **11** 4 **8** 4 **13** 5 **6** 0 E

Les sinus apparaissent gaufrés. Il y a 4 à 5 stimates entre deux plis et un seul sur les plis. Il n'y a pas de sinus parastigmatiques.

Le tube digestif est très petit et très postérieur. Il forme une boucle fermée (fig. 1, H). L'estomac sphérique porte un fort caecum en crochet et une quinzaine de plis longitudinaux. L'anus a un bord lisse.

Les gonades sont de type *Eusynstyela* c'est-à-dire des polycarpes formés d'un ovaire et de deux testicules. Elles sont incluses dans le cordon tunical axial du corps (fig. 1, I). Ce cordon formé de tunique inclut également des particules sédimentaires et des débris divers. Sur la face interne du manteau on rencontre de nombreux endocarpes. Le siphon cloacal est muni d'un velum à la base duquel on trouve un rang de fins tentacules cloacaux.

Nous avons comparé nos échantillons à ceux de *S. rhizoides* récoltés en Atlantique sur le sommet du banc Joséphine et nous n'avons pas relevé de différences notables dans la structure des individus. Nos exemplaires correspondent aussi pour l'anatomie interne au *Seriocarpa*

rhizoides décrit par MILLAR (1975) d'Ambon. La seule différence trouvée par MILLAR (1975) entre les exemplaires Atlantiques et ses échantillons portait sur le nombre des tentacules (20-28 en Atlantique, 66 à Ambon). Nos échantillons de l'Atlantique ont au moins 35 tentacules).

Les exemplaires du banc Joséphine sont libres sur le sédiment et ne présentent pas la double couche si caractéristique des exemplaires des Philippines. L'exemplaire de MILLAR était fixé et dépourvu de couche externe.

Un doute persistera toujours concernant l'identification des populations tant que le critère essentiel du genre *Seriocarpa* : la reproduction asexuée par division transversale du zoide adulte, ne sera pas démontrée chez les exemplaires du Pacifique.

Genre *Polycarpa* Heller, 1877

Polycarpa nigricans Heller, 1878
(Fig. 2)

Polycarpa nigricans Heller, 1978 : 102, pl. 4 fig. 23 ; Mauritius ; HARTMEYER, 1905 : 390, pl. 13, fig. 1,12-14 ; redescription du type ; VASSEUR, 1967 : 115, pl. 5, fig. 37-40 ; Mauritius.
Polyandrocarpa nigricans : TOKIOKA, 1970 : 91, fig. 5 ; Philippines.

MUSORSTOM 2, St. 33, 13°32,3′ N, 121°07,5′ E, 130-137 ; 15 exemplaires.

Les exemplaires qui semblent vivre libres sur le sédiment mesurent de 1 à 1,3 cm. La tunique, épaisse mais molle et semi-transparente, est en partie couverte de sable. Sur la face ventrale il y a quelques rhizoides. Le manteau est brunâtre opaque. La musculature forme un feutrage dense, régulier, seulement un peu plus accentué près des siphons.

On compte environ 35 tentacules longs, fins, arqués, disposés en trois ou quatre ordres sur un bourrelet net. Le bourrelet péricoronal est formé de deux lames élevées. Dorsalement, la lame postérieure du bourrelet dessine un V profond avant de se raccorder au raphé. Le tubercule vibratile est difficile à voir sans coloration. Il est petit, non saillant, son ouverture se confond avec les nombreux tubercules qui envahissent l'aire périturberculaire (fig. 2, C). Le ganglion nerveux est situé un peu plus postérieurement et l'on distingue nettement le canal de la glande neurale. Le raphé est lisse, assez élevé et contourne l'entrée de l'œsophage. Après ce niveau il forme une crête basse qui se raccorde aux deux premiers plis à gauche.

La branchie est épaisse très contractile et les sinus transverses sont parcourus par de nombreuses fibres musculaires. On compte :

G. R. 0 **9** 2 **9** 1 **12** 2 **8** 0 E.
D. R. 0 **9** 2 **9** 1 **11** 1 **9** 0 E.

Il y a jusqu'à 12 stigmates par maille entre les plis et jusqu'à 15 entre le raphé et le premier sinus à droite. Il n'y a de sinus parastigmatique qu'en cas de division d'une rangée de stigmates. Les plis sont assez élevés et vont en décroissant de la partie antérieure à la partie postérieure du corps.

Le tube digestif (fig. 2, A-B) est plutôt petit et occupe moins de la moitié de la face gauche du corps. Il n'atteint pas l'endostyle. L'œsophage courbé donne accès à un estomac qui s'élargit du cardia au pylore. Il est marqué d'une dizaine de côtes qui ne sont pas visibles de l'extérieur. Le caecum pylorique est en forme de crosse. L'intestin décrit une boucle courte. le rectum se termine par un anus béant à bord lobé.

Les gonades (fig. 2, D) sont peu nombreuses, nous en avons compté au maximum 10 à droite et 7 à gauche disposées sans ordre et en grande partie incluses dans le manteau. Elle font quand même un peu saillie dans la cavité cloacale mais les canaux génitaux ne sont pas dressés et s'ouvrent sans papille à la surface du manteau.

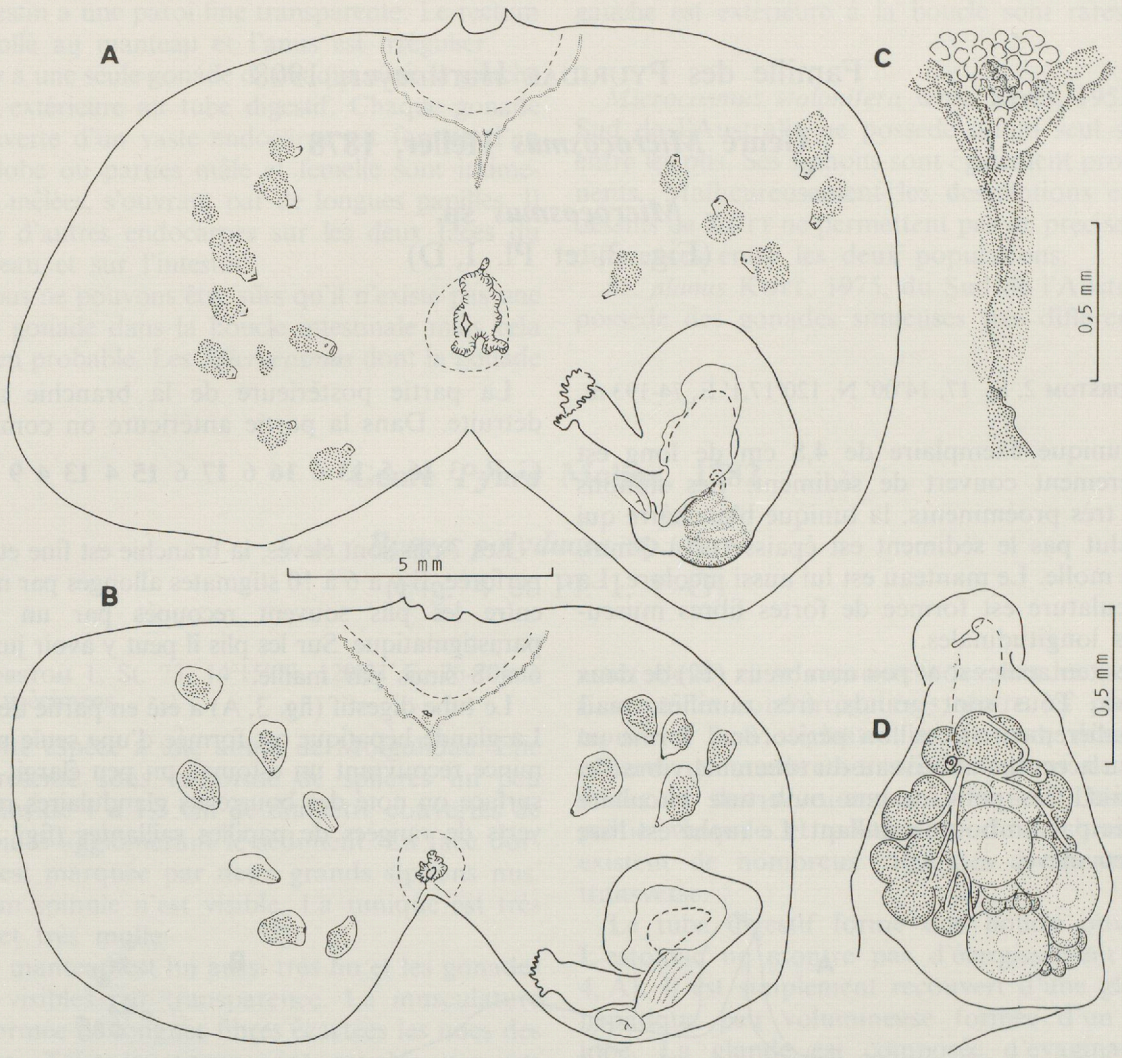


FIG. 2. — *Polycarpa nigricans* : A et B, deux exemplaires ouverts par la face ventrale, C, détail de la région neurale ; D, gonade.

Presque tous les polycarpes sont liés à la branchie par un vaisseau sanguin fortement musculairisé qui part de la partie apicale de la gonade.

Le manteau est épais. Il n'existe qu'un seul vaste endocarpe individualisé dans la boucle intestinale. Le velum cloacal est élevé, solide et sa marge est marquée par une rangée de fins tentacules.

Cette espèce est caractérisée par une boucle intestinale fermée entourant un unique endocarpe, des gonades en partie incluses dans l'épaisseur d'un manteau envahi par des pigments bruns.

Après une description sommaire de HELLER (1978) cette espèce a été revue par HARTMEYER (1905), VASSEUR (1967) et TOKIOKA (1970). En eau profonde l'espèce à tendance à s'aggréger au point que TOKIOKA l'a rangée dans le genre *Polyandrocarpa* en signalant que les tuniques pouvaient fusionner. Aucune preuve de bourgeonnement n'ayant été apportée part cet auteur nous ne pouvons accepter ce changement de genre. Tous nos individus sont isolés les uns des autres.

Nos exemplaires correspondent mieux aux descriptions de HARTMEYER et de VASSEUR qu'à celle de TOKIOKA. Ce dernier auteur signale que les gonades sont attachées au manteau par le tiers postérieur. Il est possible que ces différences soient liées à l'état de maturité des gonades.

Famille des PYURIDAE Hartmeyer, 1908

Genre *Microcosmus* Heller, 1878

Microcosmus sp.
(Fig. 3, et Pl. I, D)

MUSORSTOM 2, St. 17, 14°00′ N, 120°17,1′ E, 74-193 m.

L'unique exemplaire de 4,8 cm de long est entièrement couvert de sédiment. Les siphons sont très proéminents, la tunique blanchâtre qui n'inclut pas le sédiment est épaisse (2 à 3 mm) mais molle. Le manteau est lui aussi incolore. La musculature est formée de fortes fibres musculaires longitudinales.

Les tentacules sont peu nombreux (12) de deux ordres. Tous sont grands, très ramifiés, mais irrégulièrement. Le sillon péricoronal forme un V peu accentué au niveau du tubercule vibratile. Celui-ci très petit, a une ouverture circulaire portée par un bouton saillant. Le raphé est lisse et peu élevé.

La partie postérieure de la branchie a été détruite. Dans la partie antérieure on compte :

G. R. 3 **16** 5 **13** 6 **16** 6 **17** 6 **15** 4 **13** 4 **9** 2 E.

Les 7 plis sont élevés, la branchie est fine et bien perforée. Il y a 6 à 10 stigmates allongés par maille entre les plis souvent recoupés par un sinus parastigmatique. Sur les plis il peut y avoir jusqu'à 6 à 8 sinus par maille.

Le tube digestif (fig. 3, A) a été en partie détruit. La glande hépatique est formée d'une seule masse mince recouvrant un estomac un peu élargi. A sa surface on note des bourrelets glandulaires recouverts de rangées de papilles saillantes (fig. 3, B).

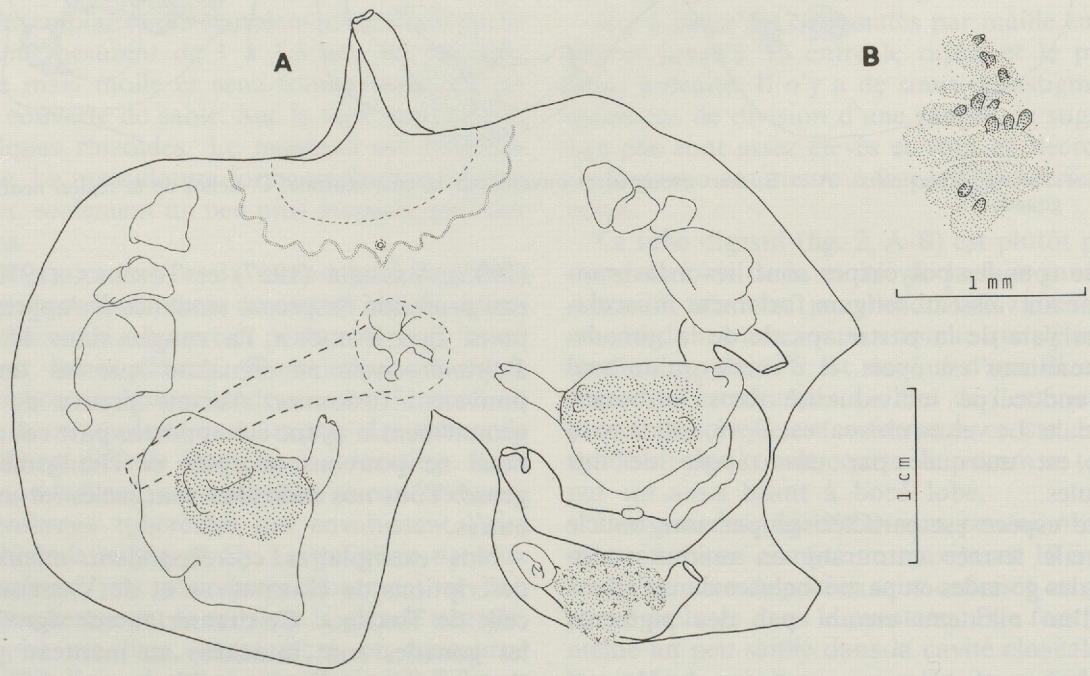


FIG. 3. — *Microcosmus* sp. : A, exemplaire ouvert, B, détail de la glande hépatique.

L'intestin a une paroi fine transparente. Le rectum est collé au manteau et l'anus est irrégulier.

Il y a une seule gonade de chaque côté, la gauche étant extérieure au tube digestif. Chaque gonade recouverte d'un vaste endocarpe est formée d'un seul lobe où parties mâle et femelle sont intimement mêlées, s'ouvrant par de longues papilles. Il existe d'autres endocarpes sur les deux faces du manteau et sur l'intestin.

Nous ne pouvons être sûrs qu'il n'existe pas une autre gonade dans la boucle intestinale mais cela est peu probable. Les *Microcosmus* dont la gonade gauche est extérieure à la boucle sont rares.

Microcosmus stolonifera sensu KOTT, 1952 du Sud de l'Australie ne possède qu'un seul sinus entre les plis. Ses siphons sont également proéminents. Malheureusement les descriptions et les dessins de KOTT ne permettent pas de préciser les différences entre les deux populations.

M. planus KOTT, 1975, du Sud de l'Australie, possède des gonades sinueuses très différentes.

Genre *Pyura* Molina, 1782

Pyura polyducta sp. nov.
(Fig. 4 et Pl. I, F-G)

MUSORSTOM 1, St. 73, 14°15′ N, 120°31′ E, 76-70 m ; 10 spécimens.

Cette espèce a une allure de Molgulidae. Elle se présente sous la forme de sphères un peu aplaties de 1 à 1,3 cm de diamètre couvertes de rhizoides agglomérant le sédiment. La face dorsale est marquée par deux grands siphons nus. Aucun spinule n'est visible. La tunique est très fine et très molle.

Le manteau est lui aussi très fin et les gonades bien visibles par transparence. La musculature est formée de longues fibres écartées les unes des autres. Tous les tissus sont envahis par des spicules allongés ressemblant tout à fait aux spicules de *Pyura momus* (pl. I, G).

Les tentacules, une douzaine de deux ordres, sont grands et très ramifiés et peuvent sortir par le siphon. Ils sont irréguliers et très mous. Le bourrelet péricoronal dessine des anses au niveau des plis branchiaux et une indentation profonde dorsale. Le tubercule vibratile est petit, difficile à distinguer. Le raphé est formé d'un grand nombre de languettes pointues irrégulières.

La branchie porte 7 à 9 plis de chaque côté. On compte :

G. R. 1 **7** 1 **11** 2 **13** 1 **11** 1 **11** 1 **9** 2 **9** 2 **5** 3 **3** 2 E.

Les plis les plus ventraux disparaissent dans la partie postérieure de la branchie. Les plis sont assez élevés et se recouvrent les uns les autres. Les mailles sont irrégulières, entre les plis on trouve 4 à 8 stigmates en général, mais on observe de nombreuses néoformations de stigmates et des divisions anarchiques. Dans la partie ventrale et postérieure de la branchie existent de nombreux stigmates à orientation transverse.

Le tube digestif forme une boucle ouverte. L'estomac ne montre pas d'élargissement (fig. 4, A). Il est simplement recouvert d'une glande hépatique peu volumineuse formée d'un seul lobe. La glande est composée d'évaginations couvertes de petites papilles (fig. 4, D). L'intestin a une paroi fine et un diamètre irrégulier. L'anus, à lobes obtus, s'ouvre à l'extrémité d'un court rectum non soudé au manteau.

Les gonades, une de chaque côté, ont une structure particulière (fig. 4, E). Les lobules mâles qui se disposent autour d'un ovaire en boudin s'ouvrent indépendamment par de petites papilles à la surface de l'ovaire. L'oviducte est long et non soudé au manteau. C'est ce caractère qui justifie le nom de l'espèce.

Cette espèce ressemble beaucoup à *Rhabdocynthia ceylonica* Herdman, 1906. Nous avons réexaminé le type de cette espèce (fig. 5) conservé au British Museum. Les deux espèces ont le même habitus, le même type de musculature. Elles se distinguent par beaucoup de détails.

L'espèce d'HERDMAN possède des tentacules très petits, un tubercule vibratile saillant, seulement 7 plis de chaque côté avec une douzaine de sinus sur les plis et aucun entre. Le tube digestif décrit une boucle régulière avec un foie formé de deux parties distinctes et un amus lisse. Enfin les gonades sont formées d'un ovaire central entouré de lobes testiculaires qui débouchent dans un spermiducte commun qui s'ouvre près de la papille mâle (fig. 5, B). Il s'agit donc bien de deux espèces distinctes et leurs ressemblances semblent plutôt le fait d'une convergence que d'une parenté réelle.

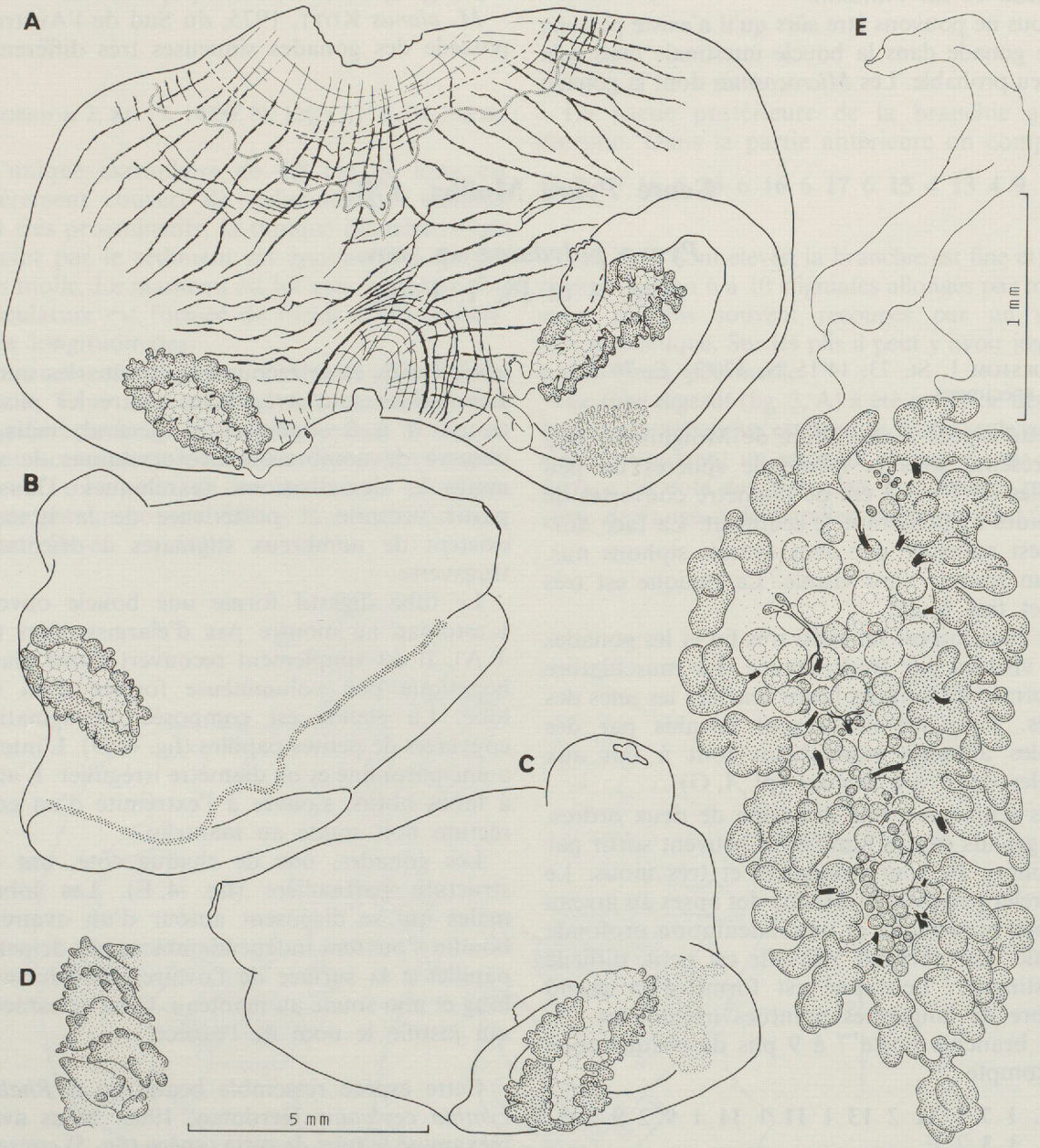


FIG. 4. — *Pyura polyducta* sp. nov. : A, exemplaire ouvert ; B et C, faces droite et gauche du même ; D, détail de la glande hépatique ; E, gonade.

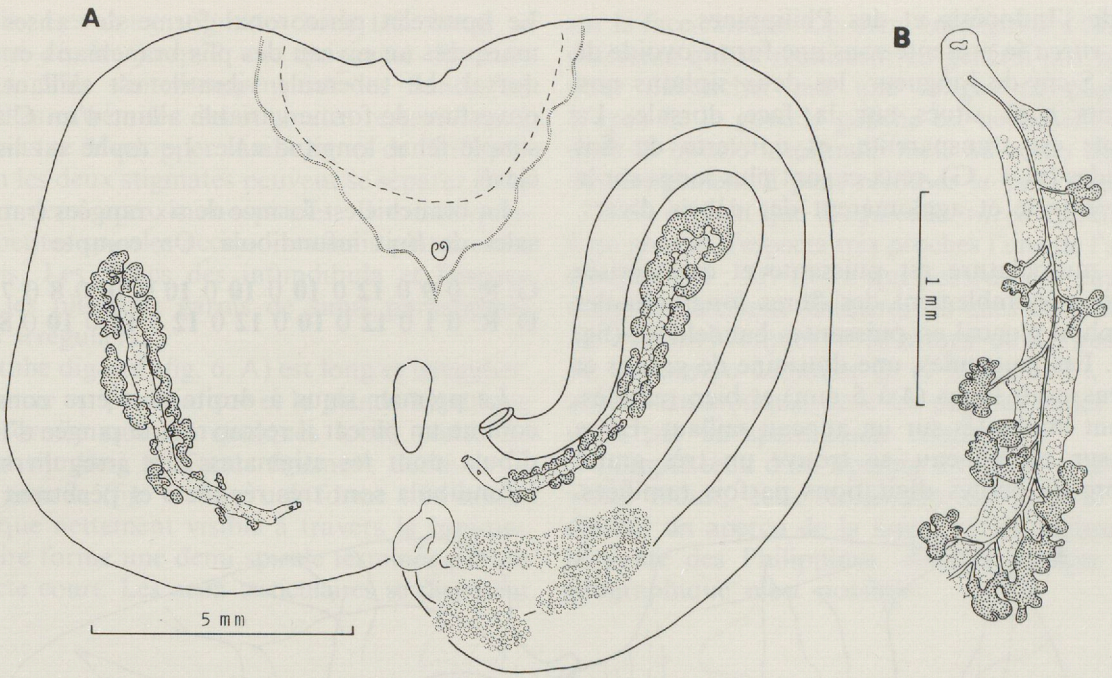


FIG. 5. — Type de *Pyura ceylonica* : A, exemplaire ouvert ; B, gonade ; B, gonade.

Famille des MOLGULIDAE Lacaze-Duthiers, 1877

Genre *Molguloides* Huntsman, 1922

Molguloides vitrea (Sluiter, 1904)
(Fig. 6, et Pl. I, F)

Molgula vitrea Sluiter, 1904 : 119, pl. 14, fig. 17-19 ; 5°26′ S-132°32′ E ; 397 m ; VAN NAME, 1918 : 68, fig. 1-5 ; Philippines 510 et 1 990 m.
non *Molguloides vitrea* : KOTT, 1969 : 159, fig. 222-223 = ?
? *Molguloides vitrea* : KOTT, 1971-73 ; Antarctique 2 800 à 3 944 m ;
non ? *Molguloides* ? *vitreus* : MILLAR, 1982 : 101, fig. 61 ; Nouvelle Zélande, Chatham rise — 402 m.

MUSORSTOM 2, St. 49, 13°38′ N, 121°44′ E, 425-416 m ; 2 spécimens.

KOTT (1969) met en synonymie la *Caesira bathybia* D'HARTMEYER (1912) sans preuves, les gonades étant simplement décrites comme « rundliche Zwitterdrüse », *Molguloides tenuis* Kott, 1954, espèce pour laquelle elle décrit « the testes ducts cross the surface of the ovary and open in many separate openings along the surface of the ovary (fig. 20-21) » (les deux figures représentent un spermiducte unique courant à la surface de l'ovaire), et *Molguloides immunda* Millar, 1959, qui possède une gonade femelle globuleuse.

L'origine des figures de KOTT (1969) n'a pu être déterminée car elle ne sont pas la reproduction de figures antérieures et l'auteur signale ne pas disposer de nouveaux exemplaires.

KOTT (1971) décrit une gonade dont les canaux mâles se réuniraient en un spermiducte commun tout en gardant des orifices indépendants ce qui correspond à la structure décrite de *Molguloides cyclocarpa* Monniot et Monniot, 1982.

Les exemplaires de MILLAR (1982) semblent posséder une gonade massive.

Molguloides vitrea sensu stricto n'est connue

que de l'Indonésie et des Philippines.

M. vitrea se présente sous une forme ovoide de 1 à 1,5 cm de longueur. les deux siphons non saillants sont situés sur la face dorsale. La tunique est transparente, et couverte de fins rhizoides (pl. I., G), ceux-ci sont plus longs sur la face ventrale et agglomèrent des débris divers.

La musculature est puissante et caractérisée par un rassemblement des fibres longitudinales du siphon cloacal en puissantes bandelettes (fig. 6, A). Les tentacules, une douzaine de grands et moyens, sont longs (4 à 5 mm) et bien ramifiés. Ils sont implantés sur un anneau saillant. Entre eux, sur cet anneau, se trouve un très grand nombre de petites digitations parfois ramifiées. Le bourrelet péricoronal forme des anses bien marquées au niveau des plis branchiaux et un **U** dorsal. Le tubercule vibratile est saillant, son ouverture de forme variable allant d'un **C** à une simple fente longitudinale. Le raphé est lisse et élevé.

La branchie est formée de six rangées transversales de huit infundibula. On compte :

G. R. 0 **9** 0 **12** 0 **10** 0 **10** 0 **10** 0 **10** 0 **8** 0 7 0 E.
D. R. 0 **1** 0 **12** 0 **10** 0 **12** 0 **12** 0 **11** 0 **10** 0 **8** 0 E.

Le premier sinus à droite doit être considéré comme un pli car il recouvre une rangée d'infundibula dont les stigmates sont irréguliers. Les infundibula sont très réguliers et pénètrent dans

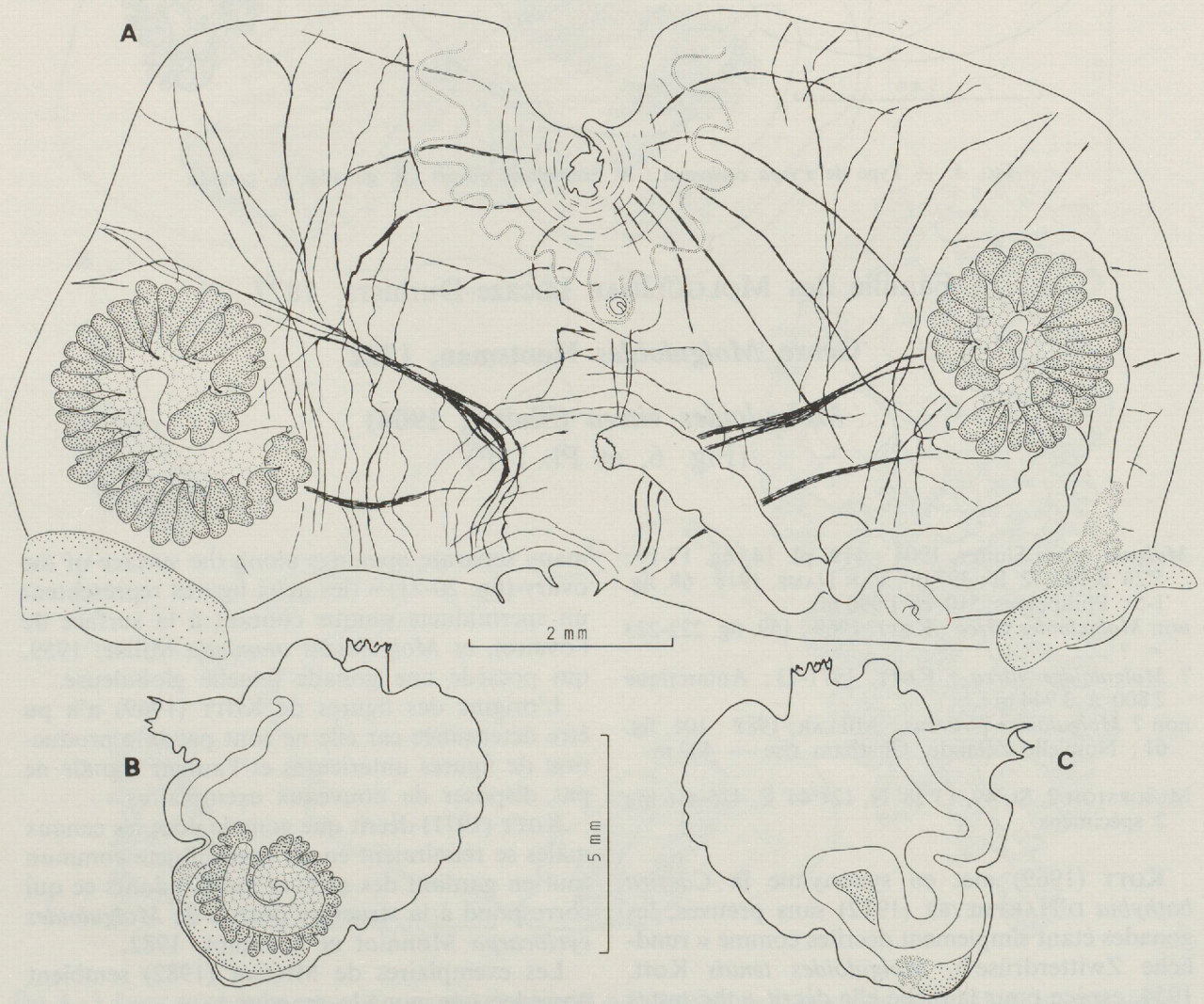


FIG. 6. — *Molguloides vitrea* : A, exemplaire ouvert ; B et C, faces droite et gauche du même.

les plis. Les deux stigmates sont très longs et peuvent décrire jusqu'à une quinzaine de tours chacun. S'ils s'interrompent sur les flancs, les nouvelles extrémités des stigmates restent face à face sans se développer. Au sommet de l'infundibulum les deux stigmates peuvent se séparer pour former deux apex monospiralés. Il existe quelques petites spirales accessoires mais plates entre les plis. Les flancs des infundibula et l'espace entre les plis sont garnis de sinus parastigmatiques irréguliers.

Le tube digestif (fig. 6, A) est long et irrégulier. L'estomac est peu marqué et la glande hépatique n'est formée que de quelques lobes plats. Le rectum est long et l'anus finement denté.

La gonade (fig. 6. A) a une forme très caractéristique nettement visible à travers la tunique. L'ovaire forme une demi spirale terminée par un oviducte court. Les acini testiculaires se disposent sur la face externe. Les acini émettent des canaux déférents qui se réunissent en général par paires pour déboucher par une rangée de papilles. L'apex de la gonade gauche est nettement situé dans la boucle intestinale mais au cours de son développement il peut recouvir le tube digestif.

Il est évident que *Moguloides vitrea* appartient à un groupe d'espèces très proches l'une de l'autre comprenant : *M. vitrea* qui possède des papilles mâles entièrement distinctes les unes des autres ; *M. crinibus* Monniot, 1978 littoral de Kerguelen ; *M. cyclocarpa* Monniot C. et Monniot F., 1982 abyssal antarctique, dont les papilles mâles sont unies par un spermiducte commun.

Compte tenu d'un nombre d'espèces et d'individus réduit, cette collection ne prétend pas donner un aperçu de la faune ascidiologique de la pente des Philippines. Aucune analyse biogéographique n'est possible.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

DIEHL, M., 1969. — Eine neue phylogenetish aufschlussreiche Ascidiengattung *Seriocarpa* mit der Typusart *S. rhizoides* gn. sp. n. (Ascidiacea, Styelidae). *Mitt. Hamburg Zool. Mus. Inst.*, : 65-69.

HARTMEYER, R., 1905. — Ascidien von Mauritius. *Zool. Jahrb. Iena*, Suppl. 8 : 383-400.

HARTMEYER, R., 1909-11. — Tunicata (Manteltiere). *in :* Bronn's Tierreichs, III, Suppl. : 1489-1680.

HARTMEYER, R., 1912. — Die Ascidien der Deutschen Tiefsee-Exposition. *In* : Deutsch. Tiefsee-Exped. « Valdiva » 1989-1899, 16 (3) : 225-392.

HELLER, C., 1878. — Beiträge zur nähern Kenntniss der Tunicaten. *Denks. K. Akad. Wissen., Wien*, **34** : 83-110.

HERDMAN, W. A., 1906. — Report on the Tunicata collected by Professor Herdman at Ceylon in 1902. *Rep. Pearl Oyster Fish.*, **5** : 295-348.

KOTT, P., 1952. — The Ascidians of Australia. I Stolidobranchiata Lahille and Phlebobranchiata Lahille. *Aust. J. mar. Freshwat. Res.*, **3**, (3) : 205-234.

KOTT, P., 1954. — Ascidians, *in* : B.A.N.Z. Antarct. Res. Exped, ser. B, **1** (4) : 123-182.

KOTT, P., 1969. — Antarctic Ascidiacea. *in* : *Antarct. Res. Ser.*, **13** : 1-239.

KOTT, P., 1971. — Antarctic Ascidiacea II. *in* : *Antarct. Res. Ser.*, **17** : 11-82.

KOTT, P., 1975. — The Ascidians of South Australia. III Northern sector of the great Australian Bight and additional records. *Trans. R. Soc. S. Austr.*, **99** (1) : 1-20.

MILLAR, R. H., 1959. — Ascidiacea. *in* : *Galathea Rep.*, **99** (1) : 1-20.

MILLAR, R. H., 1975. — Ascidians from the Indo-West-Pacific region in the zoological Museum, Copenhagen (Tunicata, Ascidiacea). *Steenstrupia*, **3** : 205-336.

MILLAR, R. H., 1982. — The marine fauna of New Zealand : Ascidiacea. *N. Z. oceanogr. Inst. Mem.*, **85** : 1-117.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1972. — Clé mondiale des genres d'Ascidies. *Arch. Zool. expér. génér.*, **113** (3) : 311-367.

MONNIOT, C. & MONNIOT, F., 1982. — Some antarctic deep-sea Tunicates in the Smithsonian collections. *in* : *Antarct. Res. Ser.*, **32**, 95-130.

SLUITER, C. P., 1904. — Die Tunicaten der Siboga Expedition. I Die socialem und holosomen Ascidien. *in* : *Siboga-Exped. Monogr.* **56** (a) : 1-126.

TOKIOKA, T., 1955. — Contributions to japanese ascidian fauna. XI Sporadic memoranda. 1 Some Ascidians from the East China Sea. *Publ. Seto mar. biol. Lab.*, **4** (2-3) : 206-211.

TOKIOKA, T., 1967. — Pacific Tunicata of the United States National Museum. *U. S. natn. Mus. Bull.*, 251 : 1-247.

TOKIOKA, T., 1970. — Ascidians from Mindoro island, the Philippines. *Publ. Seto mar. biol. Lab.*, **18** (2) : 75-107.

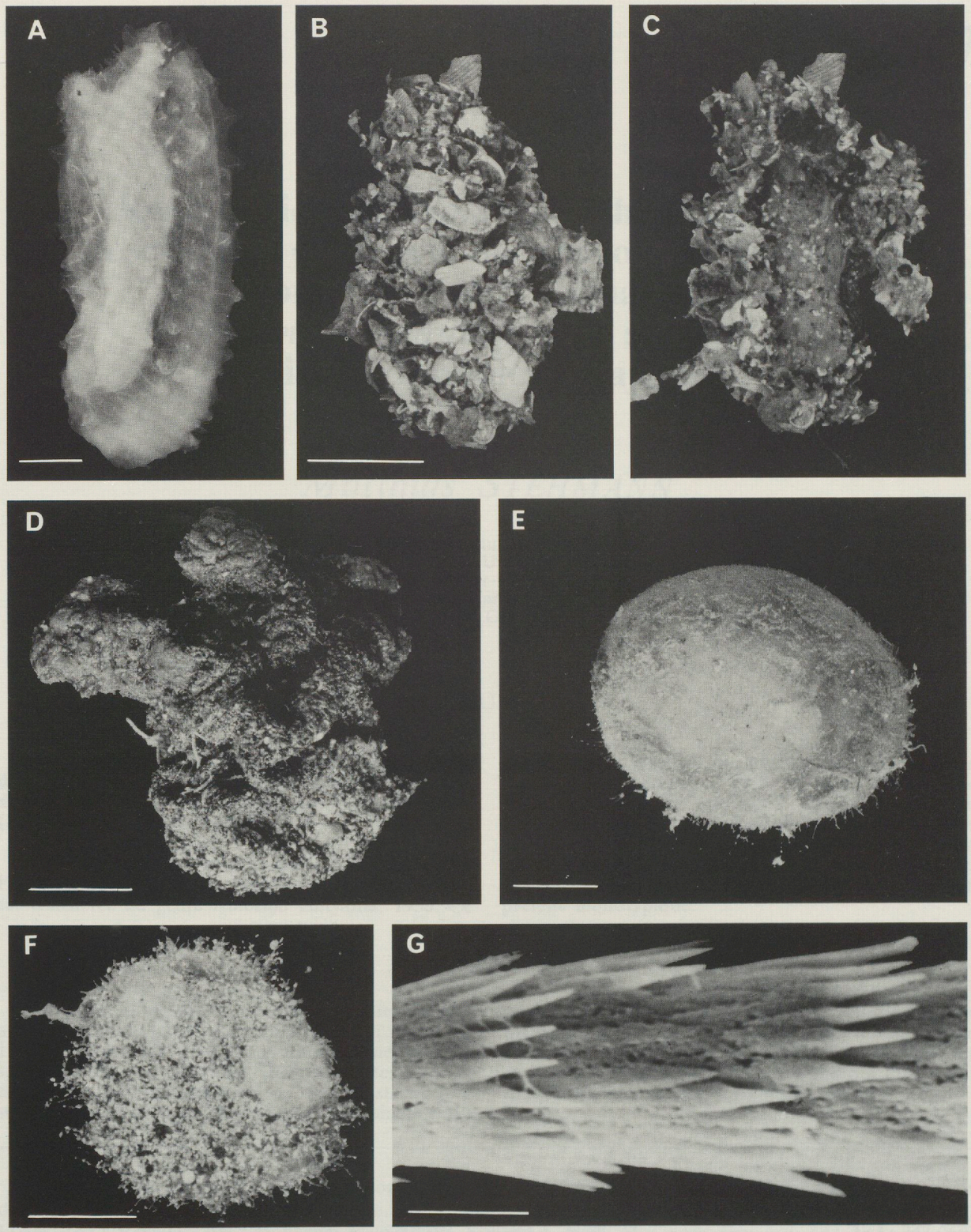
VAN NAME, W. G., 1918. — Ascidians from the Philippines and adjacent waters. *U. S. natn. Mus. Bull.*, 100 (1 part. 2) : 49-174.

VASSEUR, P., 1967. — Contribution à l'étude des Ascidies de l'Ile Maurice (Archipel des Mascareignes, Océans Indien). *Rec. Trav. Stn mar. Endoune*, Suppl. 6 : 101-139.

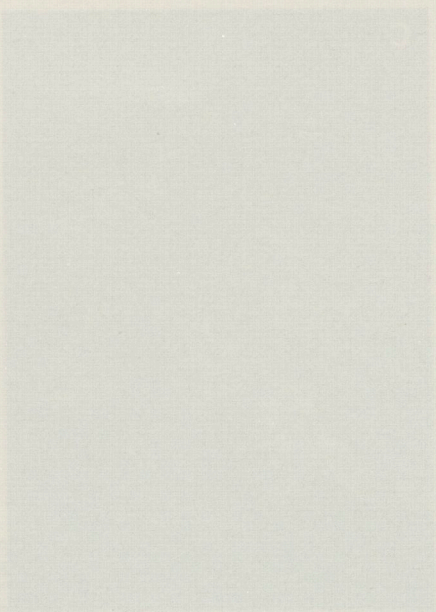
PLANCHE

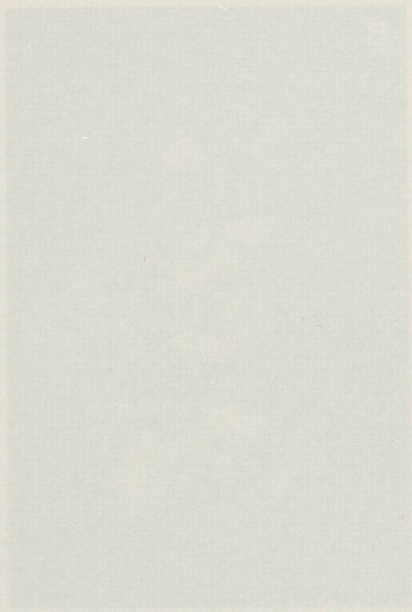
PLANCHE I

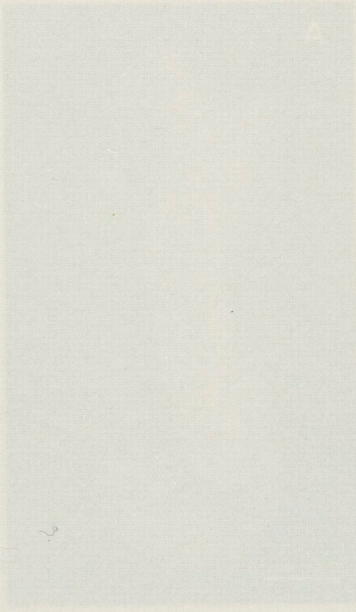
A, *Ascidia conifera* ; (échelle = 1 cm) ;
B et C, *Seriocarpa rhizoides* : B, tunique en place ; C, couche externe partiellement enlevée ; (échelle = 0,5 cm) ;
D, *Microcosmus* sp. ; (échelle = 1 cm) ;
E, *Molguloides vitrea* ; (échelle = 0,5 cm) ;
F et G, *Pyura polyducta* n. sp. : F, habitus ; G, détail d'un spicule. (échelles = 0,5 cm et 5 µm).

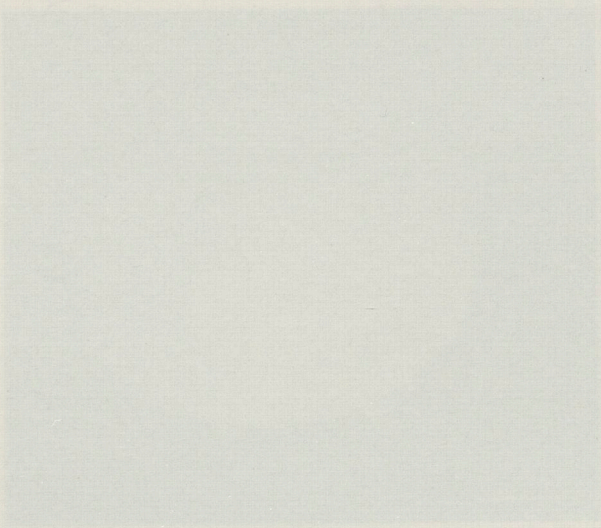


BIBL DU MUSEUM PARIS















7

Resurrection of *Notoraja* Ishiyama, 1958 and description of a new species of deep-water skate from the South China Sea *Notoraja subtilispinosa* sp. nov. (Pisces, Batoidea, Rajidae)

Matthias STEHMANN

Ichthyologie Institut für Seefischerei
c/o Zool. Museum Universität Hamburg
Martin-Luther-King-Platz 3
D-2000 Hamburg 13
F.R. of Germany

RÉSUMÉ

Résurrection du genre *Notoraja* Ishiyama, 1958 et description d'une nouvelle espèce de raie d'eau profonde de mer de Chine du Sud, *Notoraja subtilispinosa* sp. nov. (Pisces, Batoidea, Rajidae).

Après une étude plus détaillée de son squelette, l'espèce japonaise *Bathyraja tobitukai* (Hiyama, 1940) est transférée au genre *Notoraja* Ishiyama, 1958. Ce dernier taxon, originellement établi comme sous-genre de *Bathyraja* Ishiyama, 1958 est élevé au rang de genre. Un spécimen adolescent unique, recueilli en 1980 dans les eaux profondes, au nord-ouest des Philippines, pendant la campagne MUSORSTOM 2, est décrit comme l'holotype de *Notoraja subtilispinosa* sp. nov. C'est la seconde espèce de ce genre jusqu'à présent monotypique.

ABSTRACT

After a more detailed investigation of its skeletal anatomy, the Japanese *Bathyraja tobitukai* (Hiyama, 1940) is removed from its genus and is considered as a species of *Notoraja* Ishiyama, 1958. The latter taxon is elevated to generic rank from its original status as a subgenus of *Bathyraja* Ishiyama, 1958. A single early adolescent specimen, obtained in 1980 during the MUSORSTOM 2 expedition from deep water off the northwestern Philippines, is described as the holotype of *Notoraja subtilispinosa* sp. nov. which is the second species of this, so far, monotypic genus.

STEHMANN, M., 1989. — Resurrection of *Notoraja* Ishiyama, 1958 and description of a new species of deep-water skate from the South China Sea, *Notoraja subtilispinosa* sp. nov. (Pisces, Batoidea, Rajidae). *In* : J. FOREST (ed.), Résultats des Campagnes MUSORSTOM, Volume 4. *Mém. Mus. natn. Hist. nat.*, (A), **143** : 247-260. Paris ISBN : 2-85653-150-4

INTRODUCTION

Originally all species of skate in the Western North Pacific, i.e. mainly Japanese waters, were in the traditional way classified under *Raja* Linnaeus. BIGELOW & SCHROEDER (1948) were the first who introduced the use also of characters of the skeletal anatomy (mainly snout and pelvic fin skeletons) to better distinguish between the numerous rajid taxa on a supraspecific level. Initiated by the latter study, ISHIYAMA (1952) in his first revision of Japanese rajids grouped these species into three genera, namely *Raja* L., *Breviraja* Bigelow & Schroeder, 1948 and *Rhinoraja* gen. n. based on even further distinctive characters, e.g. vertebral counts. Among other species, the latter author assigned also *Raja tobitukai* Hiyama, 1940 to the ' soft-snouted ' skates of *Breviraja*, with the remark that this was the smallest species among its Japanese representatives in growing to about 500 mm TL only. ISHIYAMA (1958) in his fundamental revision of Japanese rajids greatly extended the scope of characters he considered as relevant for taxonomic distinctions and phylogenetic interpretations, mainly e.g. through the inclusion of clasper morphology and skeleton, as well as detailed cranial anatomy. The splitting of Japanese rajids into the three genera of the 1952 revision was retained and was still better supported. Furthermore *Raja* was subdivided into the two new subgenera *Okamejei* and *Tengujei*. *Breviraja* was also subdivided into the three new subgenera *Notoraja, Bathyraja* and *Arctoraja*. Of these latter, *Notoraja* was defined monotypically for *B. tobitukai* with the remark that this " subgenus differs rather widely from *Bathyraja* and *Arctoraja* " mainly in having the least number of trunk vertebrae, a specialized clasper, an obviously long tail of more than 50 % TL and one exceeding the width of the disc, deeply incised pelvic fins with slender anterior lobe, a blunt process at the tip of the snout, an entirely prickly upper side, and a very slender rostral cartilage with long appendices extending about half its length rearward.

ISHIYAMA's (1967) rajid contribution to " Fauna Japonica " mainly summarized his revisional results of 1958 without alterations in the supraspecific classification and nomenclature.

However shortly afterwards, ISHIYAMA & HUBBS (1968) concluded that species in the Central Western Atlantic grouped into *Breviraja* by BIGELOW & SCHROEDER (1948 etc.) were distinct from Northwestern Pacific species assigned to this genus by ISHIYAMA (1952 etc.). This conclusion was based mainly on characters of the snout skeleton and claspers. Consequently, these authors assigned all former Japanese *Breviraja* species to *Bathyraja* Ishiyama, 1958 in elevating the latter taxon to generic rank, and they also synonymized *Notoraja* and *Arctoraja* with the latter. It should be mentioned here that subsequent workers, incl. ISHIYAMA and the present author, mistakenly referred *Bathyraja* as a genus to ISHIYAMA & HUBBS (1968) and not to ISHIYAMA (1958) as is naturally the case.

ISHIYAMA & ISHIHARA (1977) in their interspecific comparison of the descriptions of five new species of *Bathyraja*, again characterize *B. tobitukai* as distinct from all Japanese congeners in that it lacks clear thorns dorsally and has a very low Vtr count.

Recently, MCEACHRAN (1984) rearranged a number of supraspecific taxa within the Rajidae in combining these under the newly introduced tribe Pavorajini. He considered *B. tobitukai* to play an important role for the nomenclature of the subgeneric divisions of *Pavoraja* Whitley, 1939 in the following way : should the New Zealand species *P. asperula* and *P. spinifera* and *B. tobitukai* be consubgeneric, then all three species would make up the subgenus *Notoraja* ; should this not be the case, then *B. tobitukai* would form an additional subgenus *Notoraja*, the two New Zealand species falling into his, as yet unnamed subgenus " A ". However, although most of the relevant, incl. anatomical characters of *B. tobitukai* were described already by ISHIYAMA (1958), except for some neurocranial details and scapulocoracoid and pelvis, MCEACHRAN (1984) felt the necessity for his further and complementing examination of *B. tobitukai* before coming to a final decision upon the assignment of this species and its relationships.

In the course of the present author's investigation of the MUSORSTOM 2 skate specimen, it soon

became apparent that *B. tobitukai* is the closest and so far only known relative of the species described below. Because of the availability of only the holotype, an early adolescent male, the detailed dissection to obtain every skeletal information was not possible, and although the very poor calcification of the specimen did not provide much more through the use of radiographs, the comparison with *B. tobitukai* resulted nevertheless in the conclusion that both species are congeners and do not fit into McEachran's (1984) characterization of *Pavoraja* and its subgenera. As a consequence, *Notoraja* Ishiyama, 1958 is resurrected and elevated to generic rank from its original status as a subgenus.

It is by no means the intention of the present paper to be in competition with McEachran with regards to *B. tobitukai*, or here to publish in advance the latter's results. On the contrary, the present writer does not know more about McEachran's findings than were published in 1984 and has informed him personally about the results presented here, and he will leave to him the detailed full reinvestigation of *B. tobitukai*, as well as the interpretation of the interrelationships of *Notoraja* within the Rajoidei, resp. the Pavorajini.

MATERIAL AND METHODS

Bathyraja tobitukai (Hiyama, 1940) : ISH 30/84 — an immature male of 371 mm TL ; 33°13.6′ N, 133°46.6′ E, 12.V.1972, Tosa Bay Japan, 650-700 m.

Measurements, meristic counts and terminology follow Hubbs & Ishiyama (1968), Stehmann (1970, 1985) and McEachran & Compagno (1979).

Notoraja subtilispinosa sp. n.

Holotype

MNHN 1985-134. Early adolescent male of 415 mm TL. RV *Coriolis*, Stat. 56, 28.XI.1980 ; 13°53.7′ N, 119°56.3′ E, 970 m ; obtained by beam trawl during the Musorstom 2 expedition off Manila in the South China Sea.

Diagnosis

A small deep-water species with an adult size most probably not exceeding about 500 mm TL. Assigned to the genus *Notoraja* Ishiyama, 1958 due to a combination of characters of its squamation, snout skeleton, scapulocoracoid and body proportions.

Both surfaces uniformly dark greyish-brown. Entire upper surface very densely set with extremely fine spinules of even size and shape. No thorns dorsally other than a rudimentary one in front of each orbit. Lower side of disc smooth, but underside of tail completely and densely set with fine spinules of the type of the upper side. Anterior pelvic lobes slender and pointed, as long as or even somewhat longer than posterior lobes. Rear margins of nasal curtain smooth, but a fringed or serrated thin and low fold running across the posterior surface of each nasal curtain apex. Scapulocoracoid of subquadrangular shape, its height 85 % of its length, with distinct bridge across anterior fenestra, large postdorsal fenestra of equal height and length, and three small postventral foramina.

Etymology

Subtilis (lat.) = very fine, *spinosus* (lat.) = spinulose ; referring to the extraordinarily fine, velvet-like spinulation.

DESCRIPTION OF THE HOLOTYPE

Detailed measurements and counts given in table 1.

Shape

Disc an almost regular inverted heart-shape, 1.1 times as wide as long, the axis of maximum width at 66 % of disc length clearly posterior of shoulder girdle. Anterior disc margins very weakly undulated in being concave at sides of snout tip over short distance, convex at level of orbits, concave again at level of nape and convex again towards the broadly rounded outer corners. Posterior disc margins much shorter than anterior ones, evenly convex and broadly rounded into the pectoral axils. Snout relatively long and pointed, with angle 94°, its tip marked off as a

TABLE 1. — *Notoraja subtilispinosa* sp. nov. (Columns I-II) and *N. tobitukai* (Columns III-IV). Actual measurements in millimeters and as percentage of total length, of nasobasal cranial length and maximum scapulocoracoid length respectively of external morphology and skeletal structures. Not clearly obtainable values marked with asterisk.

	Holotype MNHN 1985 - 134		ISH 30/84	
	I	II	III	IV
Total length	415.0	100.0	372.0	100.0
Disc, width	192.0	46.3	193.0	51.2
Disc, length	182.0	43.9	167.0	44.9
Snout, preorbital length	48.3	11.6	40.0	10.8
Snout, preoral length	51.3	12.4	43.0	11.6
Snout, prenasal length	37.4	9.0	33.0	8.9
Orbit diameter	16.7	4.0	17.3	4.7
Interorbital width	13.8	3.3	10.0	2.7
Spiracle length	9.0	2.2	10.5	2.8
Interspiracular width	25.7	6.2	21.7	5.8
Orbit + spiracle	20.7	5.0	21.3	5.7
D1, height	6.0	1.5	7.8	2.1
D1, base length	14.0	3.4	16.0	4.3
D2, height	6.0	1.5	9.0	2.4
D2, base length	12.8	3.1	15.4	4.1
Distance D1-D2	0	0	3.4	0.9
C, base length	17.7	4.3	22.2	6.0
Tail, postdorsal length	20.9	5.0	26.4	7.1
Tail, height at V-tips	8.0	1.9	10.0	2.7
Tail, width at V-tips	12.0	2.9	13.6	3.7
Tail, height at D1 origin	3.2	0.8	4.0	1.1
Tail, width at D1 origin	4.1	1.0	6.0	1.6
Lateral tail folds, length	217.0	52.3	186.5	50.1
Head length, ventrally	98.4	23.7	89.5	24.1
Mouth width	24.0	5.8	22.0	5.9
Internasal width	28.3	6.8	22.0	5.9
Nasal curtain, length	20.7	5.0	15.0	4.0
Nasal curtain, width of each lobe	8.0	1.9	7.0	1.9
Nasal curtain, distance between lobes	18.7	4.5	16.8	4.5
Length gill slits, 1st	6.0	1.5	4.3	1.2
Length gill slits, 3rd	6.3	1.5	5.3	1.4
Length gill slits, 5th	3.8	0.9	3.7	1.0
Interbranchial width, 1st'	47.5	11.5	damaged	
Interbranchial width, 5th'	29.4	7.1	24.6	6.6
V, length anterior lobe	59.3	14.3	52.3	14.1
V, length posterior lobe	58.0	14.0	52.5	14.1
Clasper, postanus length	42.0	10.1	32.8	8.8
Snout-middle of anus	162.4	39.1	149.0	40.1
Snout-max. disc width	120.0	28.9	105.0	28.2
Middle of anus - D1	202.0	48.7	161.0	43.3
Middle of anus - D2	215.7	52.0	178.5	48.0
Middle of anus - tip of tail	248.0	59.8	220.7	59.3
Angle of snout	94°		117°	
Tooth rows upper jaw	35		43	
Pseudobranchial folds, l./r.	9/9		9/9	
Vtr	not obtainable		26	
Vprd	not obtainable		66	
P-radials, l./r.	not obtainable		67/67	
Cranial length	73.0	190.6	66.4	189.7
Nasobasal length	38.3	100.0	35.0	100.0
Rostrum length	33.6	87.7	31.7	90.6
Max. cranial width	45.5	118.8	35.7	102.0
Interorbital width	13.2	34.5	10.0	28.6
Width rostral base	6.0*	15.7	6.6*	18.9
Rostral appendix length	19.3*	50.4	19.0*	54.3
Rostral appendix, width of each	1.5*	3.9	2.0*	5.7
Rostral cleft length	12.2*	31.9	13.5*	38.6
Least width basal plate	11.6	30.3	9.6	27.4
Internasal width	4.7	12.3	4.6	13.1

	Holotype MNHN 1985 - 134		ISH 30/84	
	I	II	III	IV
Scapulocoracoid length	21.3	100.0	22.9	100.0
Scapulocoracoid max. height	18.0	84.5	16.2	70.7
Height at rear corner	13.6	63.9	11.0	48.0
Premesocondyle length	8.5	39.9	8.6	37.6
Postmesocondyle length	13.0	61.0	14.3	62.5
Postdorsal fenestra, length	6.6	31.0	7.8	34.1
Postdorsal fenestra, height	6.6	31.0	5.0	21.8
Anterior fenestra, length	3.7	17.4	3.0	13.1
Anterior fenestra, combined height	6.0	28.2	5.0	21.8
Postventral foramina, number	3		4	

triangular short process ; the preorbital length 3.5 times the interorbital width, which is 0.8 times the orbit diameter. Spiraculum with nine pseudobranchial folds, its length roughly 50 % of the orbit diameter ; distance between spiracula 1.9 times the interorbital width. Snout area soft and vertically flexible, the anteriormost propterygia extending almost to snout tip. (Fig. 1).

Preoral snout length 2.1 times the mouth width, which is 64 % of the prenasal snout length and 85 % of the internasal width. Nasal flaps extending laterally as narrow trapezoids with 3-4 distinct long fringes at the narrow outer margin. Oronasal pits lacking. Nasal curtain with an undulated left margin, where a step-like incision is obvious, whereas the right one evenly weakly convex. Apices of nasal curtain evenly rounded and continuous with short posterior margins, which are directed forward. Outer and rear margins of nasal curtain smooth, but a low and thin fold with serrated and shortly fringed upper margin originating from junction with the isthmus and running across the posterior nasal curtain surface parallel to its smooth rear margin (Fig. 3). Ventral head length 1.9 times the preoral, 2.6 times the prenasal snout length and 4.1 times the mouth width. Distance between first gill slits 1.6 times that between fifth gill slits and 2.0 times the mouth width.

Mouth and jaws moderately angled (Fig. 2). The small teeth arranged in quincunx ; closely set in median, more widely spaced in outer thirds of the jaw, where they also appear to be set in very oblique parallel rows. 35 tooth rows in upper and lower jaws. Individual tooth flat and rhomboid, those in median third tending to an ovoid shape. Only the teeth in the median 3/5 of the jaw show a short, almost horizontally oriented conical cusp at inner corner.

Pelvic fins distinctly bilobed, but with continuous outer margin. Anterior lobe slender and tapering towards pointed tip, as long as or even slightly longer than the posterior lobe, which shows a convex outer margin, narrowly angled tip and a weakly concave long inner margin. The claspers, still in an early adolescent stage with their still undeveloped terminal region already exceeding tips of pelvic fins, are very slender rods with a long basal portion and a short, somewhat widening glans.

The obviously long and slender tail gradually tapering rearwards, somewhat depressed only at base, but almost circular in cross-section over remaining length. Its length to D1 already nearly 50 %, to the extreme tip 60 % of the total length and 1.3 times the disc width. Lateral tail folds distinct from their origin at pelvic axils to their end at about half the postdorsal tail length ; relatively wide along most of the tail, becoming wider in the dorsal fin section as is usual. Postdorsal tail section obviously long, 1.6 times the base length of D2. The small dorsal fins at the very end of tail, almost equal in size and shape, their bases confluent above upper surface of tail ; their height roughly 50 % of their base length only. Their continuous anterior and upper margins somewhat convex and rising at a shallow angle, the narrow apex truncate and frayed, the rear margin greatly angled forward. A distinct upper caudal fold arising about 1/2 of D2-base length behind the latter, its even height roughly 50 % of the D2-height and greater than depth of tail in this section. A distinct lower caudal fold present, its length equal to, but the height only half of that of the upper fold.

Sensory pores along upper anterior disc margins rather large and somewhat bulbous, those along posterior margins even more obvious in

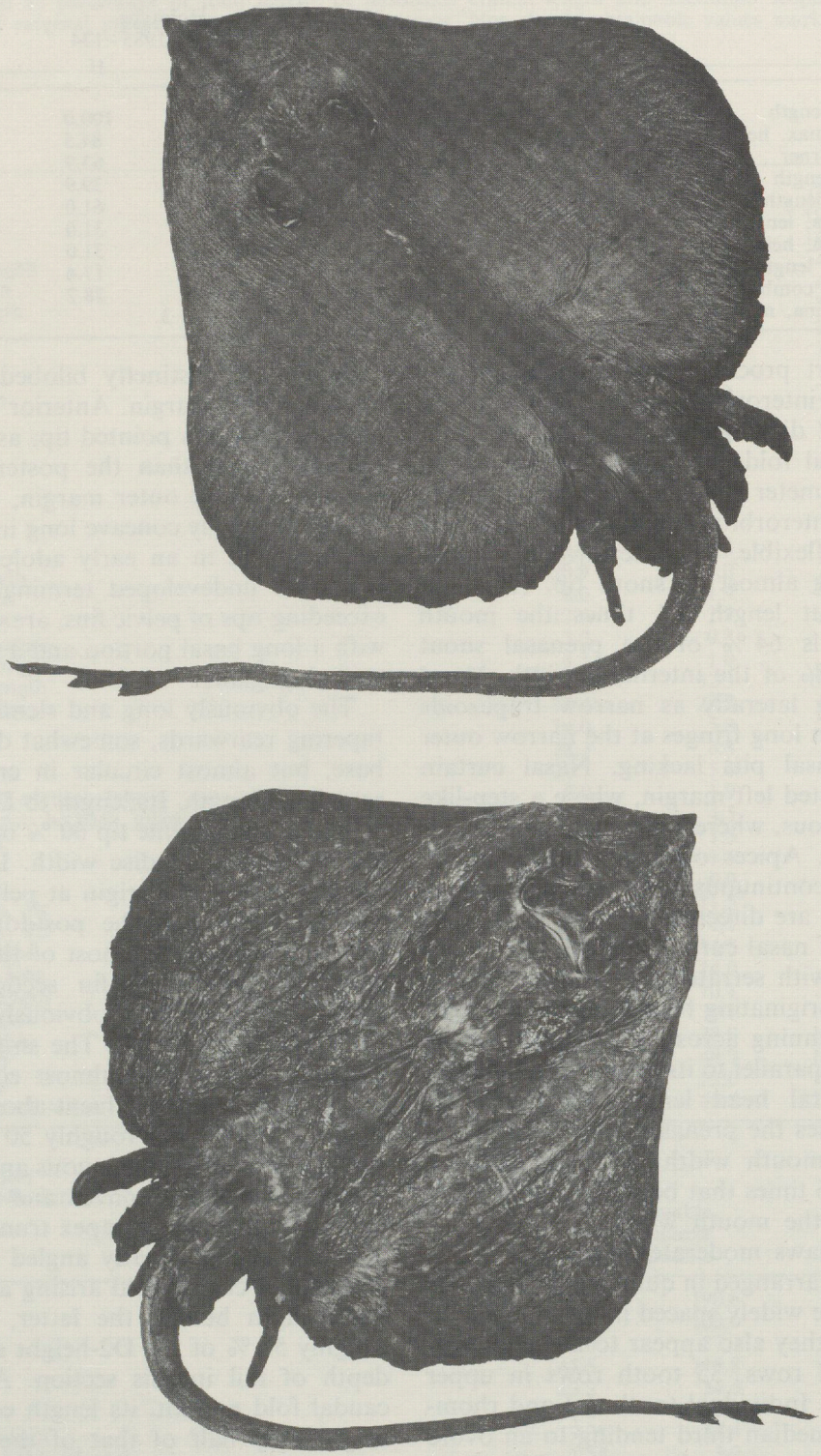


FIG. 1. — *Notoraja subtilispinosa* sp. nov.; holotype MNHN 1985-134 in dorsal and ventral view.

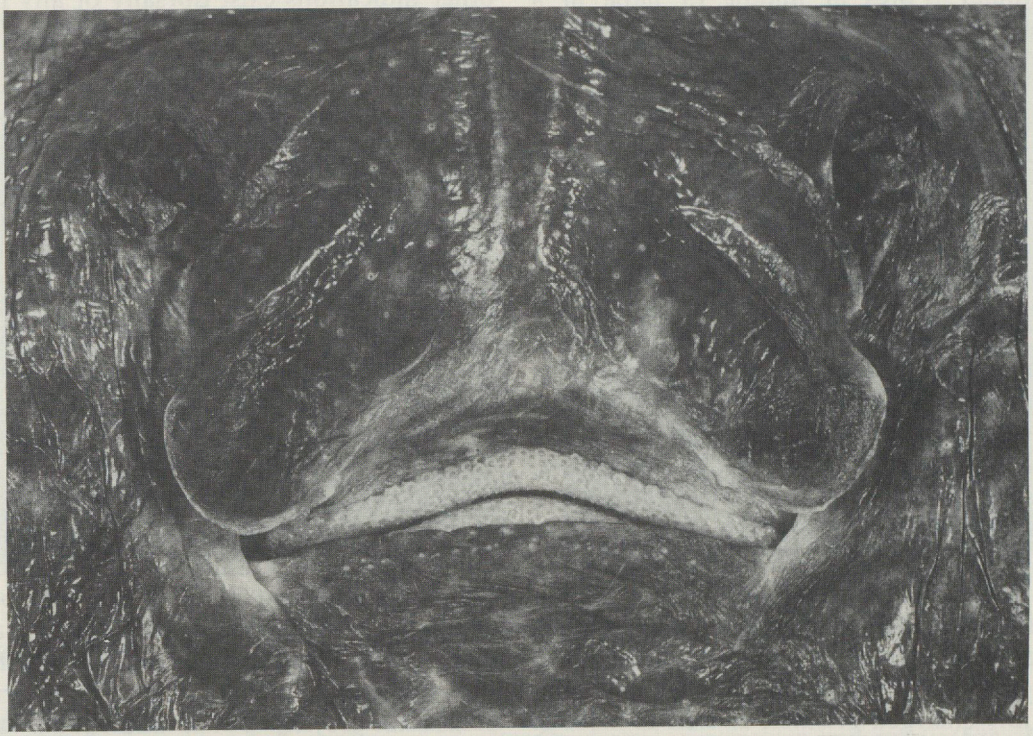


FIG. 2. — *Notoraja subtilispinosa* sp. nov. ; mouth and nasal region of the holotype.

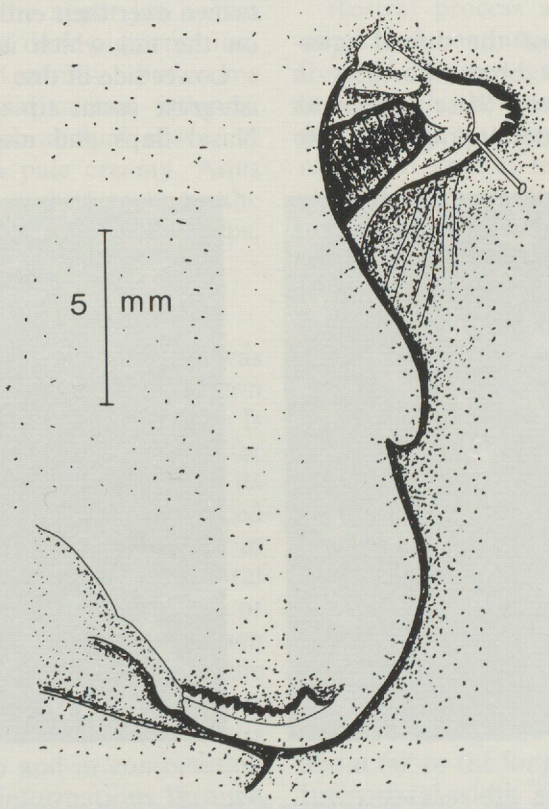


FIG. 3. — *Notoraja subtilispinosa* sp. nov. ; left nostril and nasal curtain of the holotype with separate fringed fold across apex.

being tubular. Pores at middle of nape in a single, somewhat irregularly arranged median line, which however is roughly crescentic and not evenly continuous ; pores of the line grouped rather in three separate fields, each of which appears somewhat bulbous and elevated from the surface (Fig. 1).

Squamation

Entire upper surface of disc, including orbits, very densely set with extremely fine, erect, needle-like spinules, which are macroscopically almost indiscernible and velvet-like to the touch (Fig. 4). Only the extreme tip of snout, i.e. the process, a very narrow edge along anterior, and a somewhat wider edge along posterior disc margins smooth, as well as the entire anterior pelvic lobes. Furthermore, a broad outer margin around posterior pelvic lobes, which however show a large central area of the velvet-like spinulation, and claspers smooth. Upper surface and sides of tail over its entire length equally densely and finely spinulose as the disc but without any enlarged prickles, as well as most of the dorsal fins and the upper caudal fold are spinulose.

Only enlarged elements of the dorsal squamation are a pair of tiny blunt thornlets in front of the orbits, but even these appear as being reduced rather than developing ones. No other indications exist dorsally of any thorns or thornlets, neither as scars, nor in some developmental stage.

Underside of disc, pelvics and claspers completely smooth. Ventral side of the tail entirely set with spinules as above, except for a small median smooth spot at the very base of the tail between the pelvic axils. Very exceptionally, the spinules encroach from the sides and underside of the tail onto the lateral tail folds dorsally and ventrally in the posterior half of the tail.

Colour

Upper side of disc, including orbits and the rostral triangle, of the alcohol preserved holotype, plain dusky greyish-brown with a bluish-metallic shade. Posterior disc margins blackish-brown at smooth outer edge. Back of trunk a somewhat darker shade as also the entire tail. Sensory canals not marked off, only pores and integument of the crescentic field on nape pale. Both pelvic lobes and claspers blackish-brown, the spinulose central area of posterior lobe somewhat greyish. Dorsal and caudal fins dusky greyish. Lateral tail folds marked off blackish-brown over their entire length since the only part on the tail which is not completely spinulose.

Lower side of disc " wishy-washy " dark brownish-grey, snout tip and edges of fins blackish. Nasal flaps and nasal curtain blackish-brown,

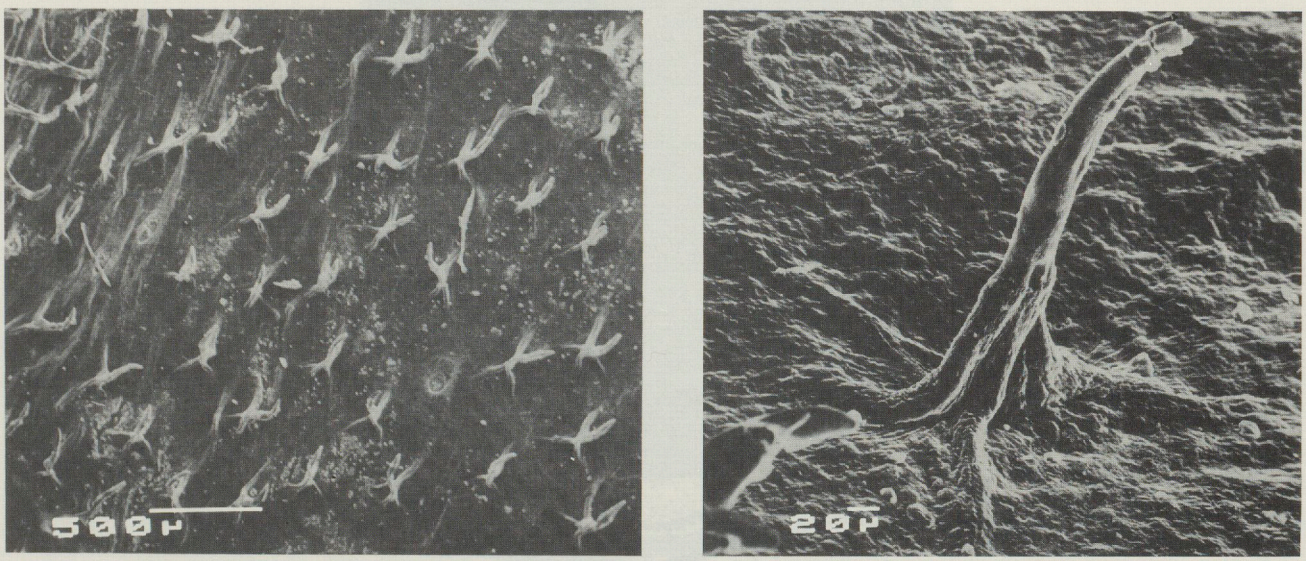


Fig. 4. — *Notoraja subtilispinosa* sp. nov. ; SEM photographs of the spinulation on inner left scapula of the holotype (a) and individual spinule in semilateral view (b).

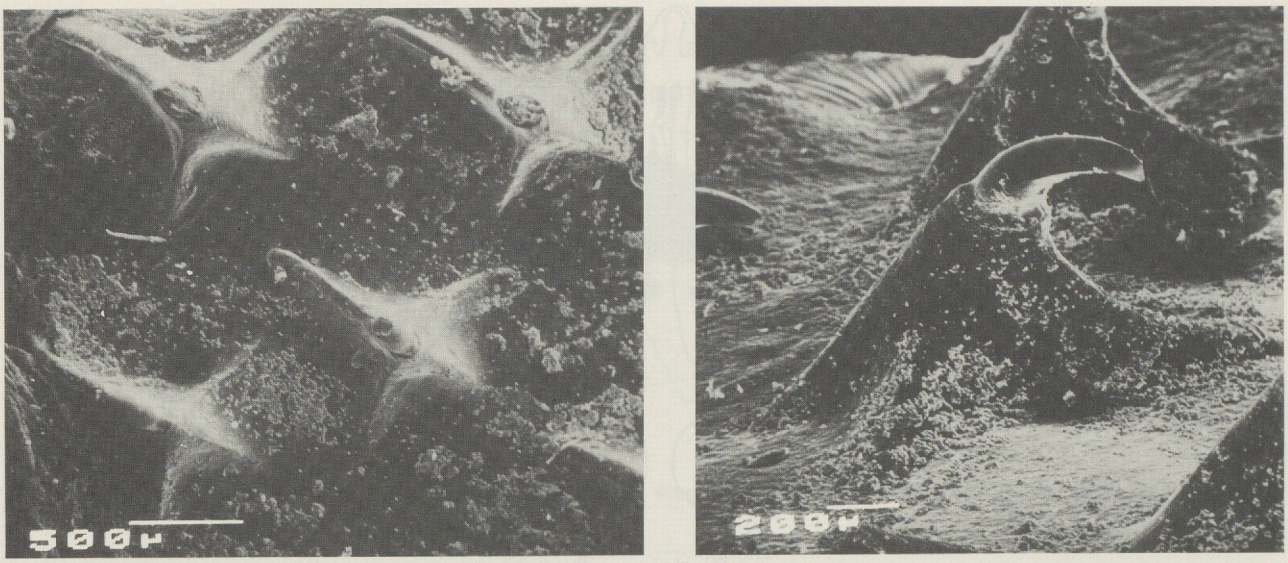


FIG. 5. — *Notoraja tobitukai*; SEM photographs of the spinulation on inner left scapula of specimen ISH 30/84 (a) and individual spinule in semilateral view (b).

the latter with pale narrow edges. Inner surface of nasal curtain as dark as the outer. Roof of mouth cavity and edge of the upper jaw velum with vague to partly spotted dark pigmentation. No real light markings ventrally, but some irregular pale areas at nasal curtain isthmus, medially on posterior interbranchial space, at angles of mouth, and jaws pale creamy. Anus edged blackish. Pelvic fins and claspers as the disc, but blackish towards their margins or tips, as well as the tail.

SKELETAL ANATOMY

Although every possibility in x-raying was tried, the results did not offer much information as apparently the calcification of the skeleton is too insufficient, either because this deep-water specimen has such a low calcification only, or its poor natural calcification has been reduced to almost Zero through long-term storage in strong formalin. Hence, on this basis, vertebral and fin ray counts, as well as an illustration of the pelvis were impossible, and the specimen could not be dissected in order to obtain the informations. Where possible without serious damage to the holotype, the following results were gathered by dissection and in combination of the latter with the few informations through radiographs.

CRANIUM AND SNOUT SKELETON (Fig. 6)

Rostral process slender, flexible and almost uncalcified, continuous without segmentation from front of cranium, gradually tapering towards its fusion with the rostral node. Its length about 46 % of the total cranial and about 88 % of the nasobasal cranial length. Rostral base narrow, about 16 % in width of the nasobasal length and about 13 % of the maximum cranial width, which is about 1.2 times the nasobasal length. Rostral process laterally undulated a short distance in front of rostral node; its appendices plate-like, somewhat vertically undulated and not fused to sides of the rostral process. Rostral node with a distinct process and deep incisions at its sides; free rear ends of appendices closely parallel to rostral shaft and terminating at 54 % of entire rostral length without curving away laterally. Shape of neither anterior, nor posterior fontanelle discernible in radiographs, but nasobasal fenestrae indicated and their presence confirmed by dissection. Ovoid-shaped nasal capsules large, greatly expanded laterally, with strongly convex anterior and almost straight posterior margins, which are set at an angle of about 60° to the longitudinal axis of the cranium. Interorbital width 34 % of the nasobasal length, of which the internasal width is about 12 % and

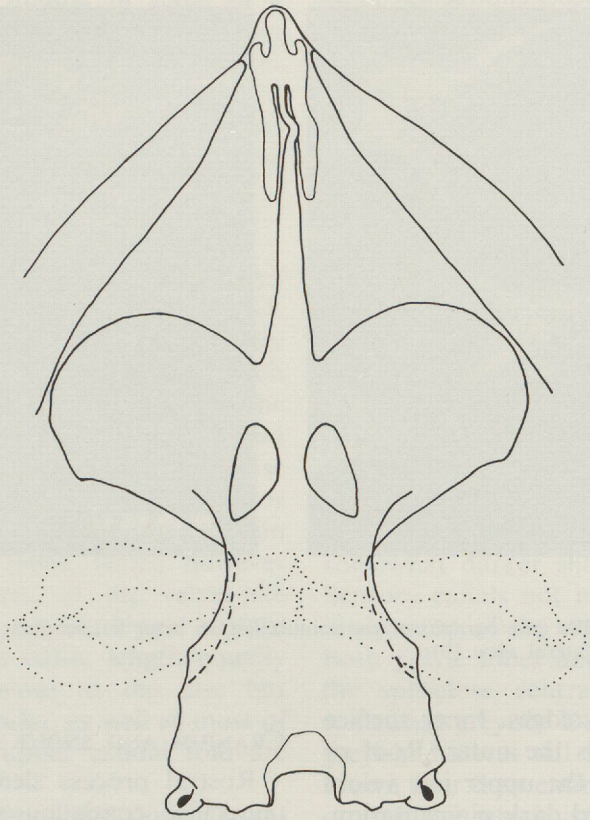


FIG. 6. — *Notoraja subtilispinosa* sp. nov. ; cranium and snout skeleton of the holotype semischematically reconstructed in combination of radiographs and dissected snout, about 1.5 times nat. size.

the least width of the basal plate about 30 %. Orbital region deeply and evenly concave, with anterior processes poorly and posterior ones moderately developed. Otic region massive, its width about 60 % of the nasobasal length, jugal arches moderately developed.

SCAPULOCORACOID (Fig. 7)

A high and relatively short element of subquadrangular shape, the maximum height 85 %, the height at rear corner 64 % of its length. Height at rear corner 76 % of the maximum height. Relation pre-msc-length : post-msc-length = 1 : 1.5. The straight anterodorsal margin gently sloping towards rear corner, which is marked but not elevated ; posterodorsal margin also straight but sloping steeply towards metacondyle. Anterior fenestra divided by a horizontal bridge into a larger, roundish dorsal and a smaller, oval ventral fenestra. The combined height of both anterior fenestrae somewhat less than that of the very large postdorsal fenestra. This as high as long and of subtriangular shape. The three small postventral foramina of rearward increasing size, the smallest anterior one placed almost underneath the postventral edge of the mesocondyle. The element is almost uncalcified.

PELVIS

Radiographs did not give any indication of its shape. A full dissection of the element could not be undertaken as the holotype is the only specimen available. However, in a partial dissection and in comparison with the pelvis of *N. tobitukai* (Fig. 9) it was confirmed, that *N. subtilispinosa* also has very short anterior processes, but in contrast to *N. tobitukai* appears to have a pelvis with evenly concave anterior contour of the bar.

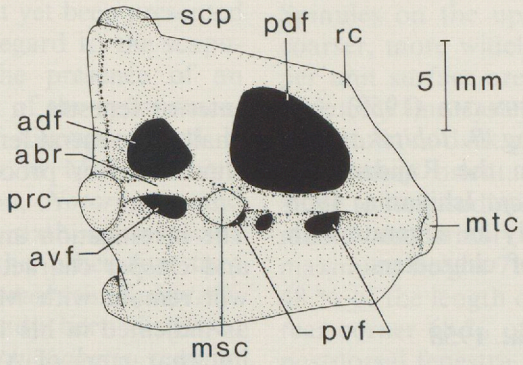


FIG. 7. — *Notoraja subtilispinosa* sp. nov.; left scapulocoracoid of the holotype in lateral view.

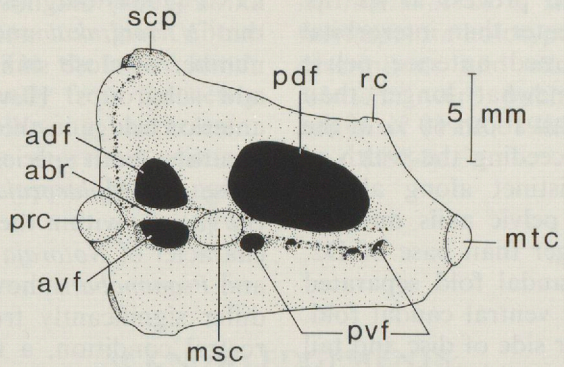


FIG. 8. — *Notoraja tobitukai*; left scapulocoracoid in lateral view of specimen ISH 30/84.

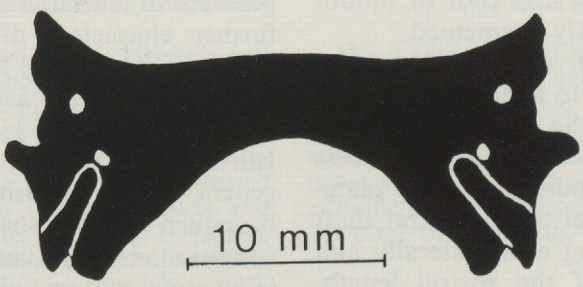


FIG. 9. — *Notoraja tobitukai*; pelvic girdle in dorsal view, somewhat schematized after radiograph of specimen ISH 30/84.

INTERSPECIFIC COMPARISONS AND CONCLUSIONS

Including references to ISHIYAMA (1958) and MCEACHRAN (1984), regarding *B. tobitukai* and supraspecific grouping within the Rajidae, the here resurrected taxon *Notoraja* Ishiyama, 1958 can be described preliminarily as a genus with the following combination of characters :

Notoraja Ishiyama, 1958

Type species. — *Raja tobitukai* Hiyama, 1940 by original designation.

Disc of inverted heart-shape, snout moderately elongated and with a small process at its tip. Orbit diameter distinctly greater than interorbital distance. Slender and pointed anterior pelvic lobes as long as, or somewhat longer than posterior lobes. Length of tail about 60 % of the total length and greatly exceeding the width of the disc. Lateral folds distinct along almost entire length of tail from pelvic axils onward. Postdorsal part of tail longer than base of D2, with a prominent upper caudal fold separated from D2-base and a lower ventral caudal fold. Oronasal pits absent. Upper side of disc and tail completely and evenly set with spinules. If present at all, thorns indistinct or rudimentary only and placed in preorbital position or medially along tail. Underside of disc and pelvics smooth, but tail almost entirely prickly. Upper and lower surfaces uniformly dark coloured. Inner side of nasal curtain and roof of mouth cavity at least partly darkly pigmented.

Rostral process slender and flexible, continuous from narrow base to fusion with rostral node, about as long as the nasobasal length. Rostral appendices with medial anterior process and very long free rear ends, which are plate-like and run closely parallel to the rostral shaft with their ends not curving away laterally and terminating at about half the rostral length. Nasal capsules greatly expanded laterally, ovoid-shaped and with basal fenestrae. Anteriormost propterygia of pectoral skeleton extending almost to snout tip at lateral edges of rostral node. Scapulocoracoid with anterior bridge dividing anterior fenestra, a large postdorsal and several small postventral fenestrae. Pelvis with short and blunt anterior processes.

The investigation and evaluation of neurocranial and clasper characters in detail of *N. tobitukai* will remain with MCEACHRAN's further studies as indicated in his 1984 paper. The corresponding characters of *N. subtilispinosa* could not be investigated, or were not available in the immature male holotype.

The above mentioned characteristics of *Notoraja* summarized and compared with MCEACHRAN's (1984) diagnoses and descriptions reveal, that *N. tobitukai* and *N. subtilispinosa* show a number of close similarities with the Pavorajini and subgroups. However, the presence of an anterior bridge in their scapulocoracoids already separates both species of *Notoraja* sharply from those of *Malacoraja, Neoraja, Pavoraja* and *Gurgesiella* within the Pavorajini. This particular character of *Notoraja* is shared with *Sympterygia* and *Psammobatis*, however both the latter genera differ significantly from *Notoraja* in, e.g. their rostral condition, a number of cranial features and the development of a dorsal thorn pattern (MCEACHRAN, 1982, 1983). The presence of an anterior bridge in the scapulocoracoid of *Notoraja* is shared furthermore by *Bathyraja*, in which the element however is greatly expanded horizontally and has multiple postdorsal, as well as postventral fenestrae or foramina. *Bathyraja* has further characters differing significantly from *Notoraja*, e.g. rostral and cranial conditions and distinct thorns at least on the upper side of the tail (ISHIYAMA, 1958 ; STEHMANN, 1970, 1985 ; ISHIYAMA & ISHIHARA, 1977). The remaining rajid genera are distinguished from *Notoraja* mainly by either external shape (*Dactylobatus*), rostral condition (*Raja*), conditions of the cranium (*Rhinoraja*) and scapulocoracoid (*Breviraja*), or a combination of these and additional characters (BIGELOW & SCHROEDER, 1953 ; STEHMANN, 1970 ; HULLEY, 1972 ; ISHIYAMA, 1958 ; MCEACHRAN & COMPAGNO, 1982).

The above comparison of *Notoraja* with

other supraspecific taxa does not fully consider McEachran's (1984) preliminary grouping of the rajoids for wich investigational results of the relevant specific taxa have not yet been presented completely. However, with regard to the scapulocoracoid condition, i.e. the presence of an anterior bridge, which is one of the synapomorphies for the separation of Groups I and II (considered of family rank) in McEachran's (1984) proposed classification, *Notoraja* would have to be grouped as the sixth supraspecific taxon within group I. Of the other five taxa within the latter group, *Psammobatis, Sympterygia* and *Bathyraja* have already been discussed above. *Pseudoraja* and *Arhynchobatis* remain, and there is hardly any risk of confusing these with *Notoraja*, as their representatives either lack, or have at most a single dorsal fin.

As a consequence, only *B. tobitukai* remains for comparison with *Notoraja subtilispinosa*. It shares with the latter the characters given above in the generic description. On the other hand, *N. tobitukai* differs significantly from the newly described species in the following characters : dorsal fins separated by a short but distinct interspace. Tooth rows in upper jaw ranging from 38 to 50 with an average of 44 (Ishiyama, 1958). Rear margins of nasal curtain smooth to fringed, separate fold across apex surface absent. Spinules on the upper surface distinctly larger, coarser, more widely spaced and thus much less per unit surface area (Fig. 5). Canals and pores of lateral line system on upper disc marked off whitish from dark ground colour. Nasal capsules of cranium orientated less forward at a larger angle to longitudinal axis of cranium. Scapulocoracoid moderately expanded horizontally, its maximum height 71 %, the height at rear corner 48 % of the length of the element only ; height at rear corner 68 % of the maximum height ; large postdorsal fenestra horizontally oval-shaped, 1.6 times as long as high ; four small postventral foramina of rearward decreasing size, the anteriormost one being the largest.

Detailed measurements of an immature male *N. tobitukai* of a size comparable to the *N. subtilispinosa* holotype are given in table 1. Good descriptions and excellent illustrations of *N. tobitukai* were published by Hiyama (1940), Ishiyama (1958, 1967) and Okamura & Kitajima (1984).

ACKNOWLEDGEMENTS

I am grateful to P. Fourmanoir and B. Seret (ORSTOM at MNHN Paris)for bringing the holotype specimen to my attention and kindly allowing its investigation, and to J. Forest (MNHN), who as editor generously offered the publication of the results in the present Musorstom contribution and kindly prepared the French Résumé.

Special gratitude is expressed to my Japanese colleague H. Ishihara, who continuously provided valuable information and comparative material, and particularly for donating the specimen of *N. tobitukai* (ISH 30/84) to the ISH collection.

Thanks are also due to D.L. Bürkel, who assisted in the technical reproduction of the drawings and kindly improved the English text, to Mrs. E. Ganss, who took the SEM photographs (both Zool. Museum Hamburg Univ.), and to my assistant Mrs. Gudrun Schulze, for preparing the radiographs and photographs of specimens and typing the final version of the manuscript.

NOTE (while in press)

This manuscript had been submitted in March 1985 already, but printing the volume took much longer than originally expected. In the meantime, alterations or updating were not possible. The author is aware of advances in knowledge and research since, regarding rajoid systematics, but under given circumstances the introductory remarks and conclusions can only reflect the stage of knowledge in 1984/85.

REFERENCES

BIGELOW, H. B. & SCHROEDER, W. C., 1948. — New Genera and Species of Batoid Fishes. *J. mar. Res.*, **7** : 543-566, figs 1-9.

BIGELOW, H. B. & SCHROEDER, W. C., 1953. — Sawfishes, Guitarfishes, Skates and Rays ; Chimaeroids. — *In* : Fishes of the Western North Atlantic (Eds TEE-VAN, J. et *al.*). *Mem. Sears Fdn mar. Res.*, **1** (2) : I-XV, 1-588, figs 1-127.

HIYAMA, Y., 1940. — Description of two new species of fish, *Raja tobitukai* and *Chlorophthalmus acutifrons*. *Jap. J. Zool.*, **9** (1) : 169-173, figs 1—2.

HUBBS, C. L. & ISHIYAMA R., 1968. — Methods for the Taxonomic Study and Description of Skates (Rajidae). *Copeia* 1968 (3) : 483-491, 1 fig.

HULLEY, P. A., 1972. — The origin, interrelationship and distribution of Southern African Rajidae (Chondrichthyes, Batoidei). *Ann. S. Afr. Mus.*, **60** (1) : 1-103, figs 1-59.

ISHIYAMA, R., 1952. — Studies on the Rays and Skates Belonging to the Family RAJIDAE, Found in Japan and Adjacent Regions. 4. A Revision of Three Genera of Japanese Rajids, with Descriptions of One New Genus and Four New Species Mostly Occured in Northern Japan. *J. Shimonoseki Coll. Fish.*, **2** (1) : 1-34, figs 1-7, pls 1-4.

ISHIYAMA, R., 1958. — Studies on the Rajid Fishes (Rajidae) found in the Waters around Japan. *J. Shimonoseki Coll. Fish.*, **7** (2, 3,) : 193-394, figs 1-86, pls 1-3.

ISHIYAMA, R., 1967. — Rajidae (Pisces). — *In* : Fauna Japonica. Biogeographical Society of Japan, Tokyo : VI + 84 pp., figs 1-23, pls 1-32.

ISHIYAMA, R., & HUBBS C. L., 1968. — *Bathyraja*, a genus of Pacific skates (Rajidae) regarded as phyletically distinct from the Atlantic genus *Breviraja*. *Copeia*, 1968 (2) : 407-410, figs 1-2.

ISHIYAMA, R. & ISHIHARA, H., 1977. — Five New Species of Skates in the Genus *Bathyraja* from the Western North Pacific, with Reference to Their Interspecific Relationships. *Jap. J. Ichthyol.*, **24** (2) : 71-90, figs 1-15.

MCEACHRAN, J. D., 1982. — Revision of the South American Skate Genus *Sympterygia* (Elasmobranchii : Rajiformes). *Copeia*, 1982 (4) : 867-890, figs 1-15.

MCEACHRAN, J. D., 1983. — Results of the research cruises of FRV " Walther Herwig " to South America. LXI. Revision of the South American skate genus *Psammobatis* Günther, 1870 (Elasmobranchii : Rajiformes, Rajidae). *Arch. FischWiss.*, **34** (1) : 23-80, figs 1-20.

MCEACHRAN, J. D., 1984. — Anatomical Investigations of the New Zealand Skates *Bathyraja asperula* and *B. spinifera*, With an Evaluation of Their Classification Within the Rajoidei (Chondrichthyes). *Copeia*, 1984 (1) : 45-58, figs 1-7.

MCEACHRAN, J. D. & COMPAGNO, L. J. V., 1979. — A further description of *Gurgesiella furvescens* with comments on the interrelationships of Gurgesiellidae and Pseudorajidae (Pisces, Rajoidei). *Bull. mar. Sci.*, **29** (4) : 530-553, figs 1-10.

MCEACHRAN, J. D. & COMPAGNO, L. J. V., 1982. — Interrelationships of and within *Breviraja* based on anatomical structures (Pisces : Rajoidei). *Bull. mar. Sci.*, **32** (2) : 399-425, figs 1-18.

OKAMURA, O. & KITAJIMA, T., (Eds), 1984. — Fishes of the Okinawa Trough and the adjacent waters. I. Japan Fisheries Resources Conservation Association, Tokyo : 414 pp., 8 + 205 figs.

STEHMANN, M., 1970. — Vergleichend morphologische und anatomische Untersuchungen zur Neuordnung der Systematik der nordostatlantischen Rajidae (Chondrichthyes, Batoidei). *Arch. FischWiss.*, **21** (2) : 73-164, fig. 1, pls 1-27.

STEHMANN, M., 1985. — Ergebnisse der Forschungsreisen des FFS « Walther Herwig » nach Südamerika. LXIV. *Bathyraja papilionifera* sp. n. (Pisces, Batoidea, Rajidae), eine weitere neue Rochenart aus dem Südwestatlantik vom nordargentinischen Kontinentalabhang. *Arch. FischWiss.*, **36** (1/2) : 195-211, figs 1-7.

BIBL. OU MUSEUM PARIS

Date de distribution : 16 juin 1989

Dépôt légal : Juin 1989

IMPRIMERIE F. PAILLART — ABBEVILLE

N° d'impression : 6849
Dépôt légal : 2e trimestre 1989

DERNIERS TITRES PARUS
RECENTLY PUBLISHED MEMOIRS

SÉRIE A (ZOOLOGIE) :

Tome 142 : Simon TILLIER (ed.), 1988 — Zoologia Neocaledonica. Volume 1. 158 pp. (ISBN 2-85653-163-6) 220 FF.

Tome 141 : Jean-Pierre HUGOT, 1988 — Les Nématodes Syphaciinae, parasites de Rongeurs et de Lagomorphes. Taxonomie. Zoogéographie. Évolution. 154 pp. (ISBN 2-85643-157-1) 200 FF.

Tome 140 : Alain DUBOIS, 1988 — The genus in zoology. A contribution to the theory of evolutionary systematics. 124 pp. (ISBN 2-85653-151-2) 150 FF.

Tome 139 : Alain DUBOIS, 1988 — Le genre en zoologie. Essai de systématique théorique. 132 pp. (ISBN 2-85653-152-0) 150 FF.

Tome 138 : Christian ERARD, 1987 — Écologie et comportement des gobe-mouches (Aves : Muscicapinae, Platysteirinae, Monarchinae) du Nord-Est du Gabon. 256 pp. (ISBN 2-85653-142-3) 250 FF.

SÉRIE B (BOTANIQUE) :

Tome 31 : Odile PONCY, 1985 — Le genre Inga (Légumineuses, Mimosoideae) en Guyane française. Systématique, Morphologie des formes juvéniles, Écologie. 124 pp. (ISBN 2-85653-135-0) 210 FF.

Tome 30 : Lucile ALLORGE, 1985 — Monographie des Apocynacées — Tabernaemontanoïdées américaines. 216 pp. (ISBN 2-85653-132-6) 280 FF.

Tome 29 : Monique KEDDAM-MALPLANCHE, 1985 — Le Pollen et les stomates des Gardéniées (Rubiacées) du Gabon. Morphologie et tendances évolutives. 109 pp. (ISBN 2-85653-131-C-8) 220 FF.

Tome 28 : Marie-France ROQUEBERT, 1981 — Analyse des phénomènes pariétaux au cours de la conidiogenèse chez quelques Champignons microscopiques. 79 pp. (ISBN 2-85653-116-4) 130 FF.

Tome 27 : Auteurs multiples, 1981 — Entretiens du Muséum : Palynologie et Climats, 16-18 octobre 1979. 302 pp. (ISBN 2-85653-110-5) 300 FF.

SÉRIE C (SCIENCES DE LA TERRE) :

Tome 55 : Georges BUSSON (ed.), 1988. — Évaporites et hydrocarbures. 144 pp. (ISBN 2-85653-155-5) 180 FF.

Tome 54 : Monette VÉRAN, 1988 — Les éléments accessoires de l'arc hyoïdien des poissons téléostomes (Acanthodiens et Osteichthyens) fossiles et actuels. 114 pp. (ISBN 2-85653-154-7) 150 FF.

Tome 53 : Donald E. RUSSELL, Jean-Pierre SANTORO and Denise SIGOGNEAU-RUSSELL, 1988 — Teeth Revisited : Proceedings of the VIIth International Symposium on Dental Morphology. 462 pp. (ISBN 2-85653-148-2) 625 FF.

Tome 10 : Jacques ROGER, 1962 (Réimpression/Reprint 1988) — Les Époques de la nature. Édition critique. 344 pp. (ISBN 2-85653-160-1) 100 FF.

Tome 52 : Donald E. RUSSELL and ZHAI Ren-Jie, 1987 — The Paleogene of Asia: mammals and stratigraphy. 490 pp. (ISBN 2-85653-140-7) 300 FF.

Prix hors taxe, valides jusqu'à décembre 1989. Frais de port en sus. Vente en France : TVA 2,10 %.

Prices in French Francs are valid until December 1989. Postage not included.

21 JUIN 1989

Fruit de la collaboration entre le Muséum national d'Histoire naturelle et l'Institut français de Recherche pour le Développement en coopération (ORSTOM), les campagnes MUSORSTOM 1, 2 et 3 ont exploré la faune marine des Philippines en 1976, 1980 et 1985, à bord des navires océanographiques français « Vauban » et « Coriolis ». Près de 220 opérations de chalutages et de dragages, jusqu'à 1 800 mètres de profondeur, ont permis la découverte d'une riche faune bathyale encore méconnue, dont l'étude a été entreprise par les chercheurs de nombreux pays.

Le présent volume, le quatrième de la série des « Résultats des Campagnes MUSORSTOM », contient 7 contributions à l'étude des Spongiaires, des Mollusques, des Echinodermes, des Tuniciers et des Poissons. Jacques FOREST, qui a dirigé les campagnes MUSORSTOM aux Philippines, est professeur au Muséum national d'Histoire naturelle et à l'École Pratique des Hautes Études.

ÉDITIONS
DU MUSÉUM
38,
RUE GEOFFROY
SAINT-HILAIRE
75005 - PARIS
1989
ISBN . 2-85653-150-4
ISSN . 0078-9747

PRIX : 330 FF TTC (France)
320 FF (Étranger)