

CONTRIBUTION
A L'ETUDE DES OCTOCORALLIAIRES
DE MEDITERRANEE OCCIDENTALE

par

A. BERENQUIER

Le travail qui m'était confié était la remise en ordre, du point de vue systématique, des Octocoralliaires de Méditerranée Occidentale, et, en particulier du Golfe de Marseille.

En effet, si certains Octocoralliaires sont déterminés de façon indiscutable, il existe encore des espèces mal définies; des cas où deux espèces voisines ne sont séparées que par des caractères secondaires, d'autres, au contraire, où deux espèces décrites comme distinctes sont en réalité, très proches.

La détermination des Octocoralliaires est basée sur deux caractères principaux -

I) - L'étude morphologique des colonies.

Les Octocoralliaires sont tous, en effet, des animaux coloniaux fixés. Mais l'aspect de cette unité fondamentale: le polype et les différents modes de groupement de ces polypes, donnent à ces colonies les aspects les plus divers, et souvent caractéristiques.

Les polypes ont tous huit tentacules pinnés, mais la taille, le port de ces polypes, la forme exacte de leurs bras, donnent, en général, aux polypes de chaque espèce un aspect bien caractéristique.

II) - L'étude de la spiculation.

Les tissus des Octocoralliaires sont soutenus par des corpuscules calcaires: les spicules. Ces spicules sont des éléments déterminants de la diagnose des Octocoralliaires.

a) Par leur forme. - Les formes des spicules sont variables d'une espèce à l'autre, mais restent remarquablement constantes au sein de chaque espèce. La similitude des spicules permet de rapprocher, à coup sur, même si leur aspect extérieur ne semble pas l'indiquer, deux échantillons quelconques.

b) Par leur pigmentation. - Les spicules des Octocoralliaires méditerranéens sont incolores, jaunes, ou rouges. Si la gamme des teintes est assez variable, elle est, malgré tout, assez constante, au sein de chaque espèce, pour jouir d'un rôle important dans la diagnose.

c) Par leur répartition. - La forme et la pigmentation des spicules peut, en effet, varier suivant la situation des spicules dans la colonie. Mais la constance de cette répartition au sein d'une même espèce en fait également un caractère important.

Ces trois caractères mettent bien en évidence le rôle capital de la spiculation dans la diagnose des Octocoralliaires.

C'est pourquoi j'ai basé surtout mon travail:

I) - Sur l'étude morphologique des colonies.

Les colonies d'Octocoralliaires vivent, en effet, assez facilement en élevage. Placées sous circulation d'eau de mer, les colonies restent assez longtemps en bon état. Ceci permet l'étude des polypes sous tous leurs aspects: rétraction, divers degrés d'épanouissement, et de colonies à plusieurs stades de développement.

II) - Sur l'étude des spicules.

J'ai observé, sur des colonies vivantes et épanouies, la répartition et l'orientation des spicules, puis j'ai préparé ces spicules. On prépare les spicules en traitant des fragments de colonies à l'eau de javel: les fragments prélevés, d'environ un centimètre de long, sont placés dans un tube à essai avec environ deux centimètres cubes d'eau de javel, et le tube à essai chauffé jusqu'à ce que les spicules se déposent au fond du tube sous forme pulvérulente. On rince alors plusieurs fois à l'eau distillée, pour enlever l'eau de javel, en prélevant le liquide avec une pipette pour ne pas perdre les spicules. On prélève, enfin avec la pipette, un peu de ces spicules que l'on monte entre lame et lamelle, et dont on peut alors faire, au microscope, l'étude détaillée et comparée.

III) - J'ai également utilisé, autant que possible, les données fournies par les caractères écologiques et par les processus de la reproduction des diverses espèces.

L'étude approfondie de ces différents caractères est, en effet, à la base de la répartition des Octocoralliaires en trois ordres.

I - LES ALCYONAIRES.

Solitaires ou coloniaux.

II - LES GORGONAIRES

Octocoralliaires coloniaux, fixés, dont les polypes ont une partie proximale, ou calice, épaisse, rigide, en saillie à la surface du sarcosome, et une partie distale, mince, souple, s'abritant par invagination dans le calice. L'axe des colonies est formé d'une substance cornée, plus ou moins riche en matières calcaires mais jamais totalement calcaire. Cet axe, qui n'est pas formé par la soudure des spicules, est morphologiquement extérieur à l'animal.

III - LES PENNATULAIRES.

Les polypes des Pennatulaires n'ont que de petits spicules. Leur sarcosome est peu abondant, et les spicules y sont localisés à la périphérie. On distingue, en outre, chez ces Pennatulaires, un pédoncule sans polypes, et un rachis, porteur de polypes.

J'ai donc étudié les principaux représentants des trois ordres que l'on rencontre dans le golfe de Marseille, en m'attachant surtout aux formes litigieuses.

J'ai laissé de côté les formes parfaitement connues: chez les Alcyonaires

Corallium rubrum (LAMARCK) déjà très étudié

Cornularia cornucopiae (LAMARCK)

Muricea chamaeleon (VON KOCH) chez les Gorgonaires

Veretillum cynomorium (CUVIER) chez les Pennatulaires

J'ai également du laisser de côté les espèces que leur rareté ne m'a pas permis d'avoir au Laboratoire, en admettant même qu'elles soient représentées dans le golfe de Marseille, ce qui n'est pas prouvé.

Chez les Alcyonaires:

- Haimea funebris (MILNE-EDWARDS)
- Nidalia (GRAY)
- Daniella (KOCH)

Chez les Gorgonaires:

- Gorgonella (VALENCIENNES)
- Anthomuricea (WRIGHT et STUDER)
- Acamptogorgia (WRIGHT et STUDER)
- Phoecella (GRAY)
- Bebryce (PHILIPI)
- Calligorgia (GRAY)
- Isidella (GRAY)
- Ceratoisis (WRIGHT)

Chez les Pennatulaires:

- Virgularia multiflora (KNER)
- Fuliculina quadrangularis (LAMARCK)
- Kophobelemnon leuckarti (KOLLIKER)
- Stylobelemnon pusillum (KOLLIKER)

(qui n'a pas été signalé sur les côtes françaises).

Dans cet ordre se situent les espèces des grandes profondeurs que, pour cette raison même, je n'ai pu observer.

I - LES ALCYONAIRES.

Les colonies d'Alcyonaires offrent les plus grandes variétés d'aspect, suivant le lieu de formation des colonies, le mode de bourgeonnement, la vitesse relative de l'accroissement de la colonie et du bourgeonnement.

De l'étude de l'union progressive des différents membres des colonies d'Alcyonaires naît l'idée d'une évolution des Alcyonaires allant du polype isolé, tel les Haimea des côtes d'Algérie, aux cormus, avec le genre Alcyonium, et ceci avec tous les stades intermédiaires.

I) - Stade Cornularia: de la base du bourgeon, au ras de la lame pédieuse, naissent un ou deux prolongements cylindriques ou stolons, sur lesquels se dressent les polypes, les stolons dessinent un réseau grêle. A ce stade se rattache Cornularia cornucopiae (SCHWEIGG), Alcyonaire sans spicules, mais pourvu d'une enveloppe externe cornée ou thèque.

II) - Stade Clavularia: de la base du bourgeon part une lame horizontale dont l'ectoderme est continu sur les deux faces. Au centre se trouve la mésoglée, avec un réseau de tubes endodermiques, sur lesquels naissent les polypes. A ce stade se rattachent les genres:

Clavularia (QUOY et GAYMARD)

Anthelia (SAVIGNY) caractérisé par un stolon membraneux sur lequel se dressent des polypes semi-rétractiles dont j'ai pu observer quatre espèces. Les deux sont d'ailleurs synonymes. Le genre Anthelia est antérieur.

Sarcodictyon (FORBES) dans lequel les polypes commencent à se grouper en amas.

Rolandia (LACAZE-DUTHIERS) qui est comme j'ai pu l'observer, le Sarcodictyon développé dans les conditions optima.

III) - Stade Alcyonium: ce stade se caractérise par l'individualisation d'une base. L'accroissement de la mésoglée cause un épaississement des parois du corps des polypes. On a, alors, une masse de mésoglée coloniale commune, et un ectoderme colonial, qui la recouvre. Les polypes sont enfouis à demi dans cette mésoglée. Cet ensemble de tissus communs à la colonie constitue le sarcosome. A ce stade se rattache le genre:

Alcyonium (LINNE)

Le genre: Parerythrothropodium n'a plus à être mentionné ici, puisque le Parerythrothropodium coralloides est, comme j'ai pu le démontrer, un Alcyonium vrai: l'Alcyonium coralloides (VON KOCH).

IV) - Stade Paralcyonium: ce stade se caractérise par la rétractilité des polypes dans la base individualisée. A ce stade se rattachent les genres:

Paralcyonium (MILNE-EDWARDS)

Fascicularia (VIGUIER)

Fascicularia milneedwardsi (LACAZE DUTHIERS) est, du reste, non pas un genre distinct, mais une forme dégradée du Paralcyonium elegans (MILNE-EDWARDS)

C'est cet ordre, mis en évidence par l'étude morphologique des colonies, qu'il m'a paru logique de suivre dans l'exposé de mon travail, bien que l'étude de la spiculation ne fournisse pas la preuve tangible d'une telle évolution chez les Alcyonaires.

J'ai, toutefois, préféré traiter la question Fascicularia milne-edwardsi Paralcyonium elegans tout de suite après avoir traité la question Rolandia coralloides Sarcodictyon catenatum par suite de la similitude de l'aspect écologique du problème posé par ces Alcyonaires. Il s'agit, en effet, dans les deux cas de deux formes de la même espèce vivant dans des milieux différents, dont l'un ne convient pas au développement normal de l'espèce.

A) ANTHELIA

On rencontre, fixées sur les rhizomes de Posidonia, depuis une profondeur de moins deux à moins trois mètres et jusqu'à moins quinze mètres au plus, des colonies d'Anthelia crassa (MILNE-EDWARDS). Ces colonies sont constituées de stolons plusieurs fois ramifiés, portant des polypes; qui, rétractés, se caractérisent par la longueur de leur colonne.

Les polypes ont une colonne très rigide, grâce à une couche dense de spicules, ornée de huit sillons peu profonds. La partie supérieure de ces polypes est seule rétractile.

L'Anthelia crassa est ovipare et pond, à la fin du mois de juin, des oeufs fécondés, qui sont retenus à l'extérieur par une couche mucilagineuse en anneau, disposée autour de la partie distale de la colonne, et cela jusqu'à la libération des larves.

On observe l'Anthelia petricola, telle que l'a décrite MARION (7) fixée sous les surplombs rocheux et sur les pierres du fond, à faible profondeur également.

Les colonies d'Anthelia petricola sont assez proches d'aspect des colonies d'Anthelia crassa, mais plus pâles. Chaque polype rétracté se résume à un petit mamelon.

L'Anthelia petricola est vivipare, et émet ses larves à la fin du mois de juin également.

Chez l'Anthelia crassa les stolons membraneux, s'anastomosent fréquemment.

Les polypes sont assez longs. La partie supérieure seule se rétracte: les tentacules sont rétractiles dans les polypes mais les polypes ne sont pas rétractiles dans les stolons. Cette partie supérieure des polypes se rétracte en s'invaginant dans un tube mésentérique encroûté de spicules.

La description des spicules est difficile: il n'y a pas de régularité absolue. Cependant on peut dégager des types spécifiques, subsistant, malgré des variations d'ordre secondaire dans les contours. Chez l'Anthelia crassa on peut observer des variations suivant les régions des colonies que l'on étudie (Pl. I).

I) Les spicules de la partie non rétractile de la colonne des polypes sont de gros spicules fusiformes, et ornés de grosses saillies pointues (Pl. I - 1ère et 2ème rangées).

II) Les spicules de la région tentaculaire des polypes sont longs et plus minces. Ils sont aussi ornés de saillies pointues, mais celles-ci sont moins nombreuses et moins importantes (Pl. I - 3ème rangée).

III) Les spicules du stolon sont plus petits, et de forme variable: ils sont trapus, plus ou moins aplatis, ornés de saillies plus ou moins nombreuses, plus ou moins importantes. On rencontre même quelques spicules maclés en croix (Pl. I - 4ème et 5ème rangées).

Les colonies d'Anthelia petricola ont un aspect extérieur un peu différent: les stolons sont plus simples, les colonies semblent plus chétives avec seulement trois à quatre tiges rampantes (Pl. II - fig. A)

Les Polypes, bien que parfois groupés en bouquet et claviformes, n'ont pas un aspect exactement semblable à celui des polypes d'Anthelia crassa. Presque globuleux lorsqu'ils sont contractés, ils sont en plein épanouissement (Pl. II - fig. B), plus pâles et moins hauts que les polypes d'Anthelia crassa. Chacun des huit tentacules présente un renflement à sa base. Les polypes sont plus trapus, et leurs colonnes sont plus rugueuses, plus robustes. Ces modifications semblent en accord avec l'existence, plus exposée aux vagues des colonies d'Anthelia petricola.

L'étude et la comparaison des spicules, observés au même grossissement, révèlent que, si la forme générale et la répartition des spicules restent les mêmes, des différences de détails donnent aux spicules d'Anthelia petricola (Pl. III) un aspect différent de celui des spicules d'Anthelia crassa.

I) Les spicules de la partie non rétractile des polypes sont aussi de gros spicules fusiformes (Pl. III - 1ère et 2ème rangées). Mais ils sont plus courts et plus épais que les spicules correspondants d'Anthelia crassa.

II) Les spicules de la région tentaculaire des polypes sont des spicules longs et minces (Pl. III - 3ème et 4ème rangées). Ces spicules sont ornés de saillies plus nombreuses et plus importantes donc mieux armés que les spicules correspondants d'Anthelia crassa.

III) Les spicules stolons sont de forme variable (Pl. III - 5ème et 6ème rangées). Les uns sont allongés, d'autres trapus, d'autre sans forme bien définie. On y trouve aussi quelques spicules maclés en croix. Mais, ici, c'est le contraire du fait observé jusqu'ici qui se produit: l'Anthelia petricola, dont les stolons sont fixés sur des pierres, a des spicules moins épais et moins robustes que l'Anthelia crassa dont les stolons sont fixés sur les rhizomes de Po-si-donia.

Ces deux espèces d'Anthelia sont donc bien, sans contestation possible, deux espèces distinctes.

On rencontre, dans les eaux profondes du Golfe de Marseille, une troisième espèce d'Anthelia, typique, avec son stolon membraneux, et ses polypes groupés en bouquets, claviformes, dont la partie supérieure seule est rétractile. Mais l'étude détaillée et la comparaison des spicules, que j'ai pu faire, (Pl. IV) montre qu'il s'agit bien d'une Anthelia par l'allure générale et la répartition des spicules, mais on ne peut homologuer cette forme de profondeur ni à l'Anthelia crassa ni à l'Anthelia petricola.

I) Les spicules de la partie non rétractile des polypes sont de gros spicules fusiformes. Mais ils sont encore plus gros, plus épais que les spicules correspondants d'Anthelia crassa. En outre, on trouve, à côté de ces spicules fusiformes, quelques spicules allongés, avec une extrémité bifurquée, et quelques spicules maclés en croix, de grande taille (Pl. IV - 1ère et 2ème rangées)

II) Les spicules de la région tentaculaire des polypes sont sensiblement de la même taille que les spicules de la colonne. Mais ils sont beaucoup plus minces et ornés de saillies nombreuses, plus ou moins aiguës (Pl. IV - 3ème r.)

III) Les spicules du stolon sont de petits spicules allongés, plus ou moins épais, également ornés de pointes épineuses. On rencontre aussi dans le stolon de petits spicules maclés en croix (Pl. IV - 4ème et 5ème rangées).

Le mode de reproduction de cette troisième espèce d'Anthelia n'a pu être exactement précisé, comme c'est le cas pour beaucoup d'espèces de profondeur.

La diagnose et l'écologie de cette 3ème espèce d'Anthelia l'éloignent des formes d'écorites par VON KOCH (3), la rapprochent de la Clavularia arctica (Sars) dont l'étude a été reprise par BROCH (1). La spiculation et l'écologie tout à fait analogues des deux espèces permettent de désigner sous le nom d'Anthelia arctica d'après la loi d'antériorité, cette Anthelia des eaux profondes.

Enfin, on rencontre, dans une calanque située devant la Station Marine d'Endoume, fixée sous les pierres, à une profondeur de 50cm. environ, une espèce tout à fait particulière d'Anthelia

Les stolons membraneux de ces colonies d'Anthelia sont, le plus souvent, recouverts d'une couche mucilagineuse.

Les polypes, isolés ou groupés en bouquets, sont presque globuleux lorsqu'ils sont complètement rétractés (Pl. II fig. D). Ils sont protégés par une gaine formée de corpuscules divers agglomérés. Epanouis, les polypes s'allongent beaucoup (Pl. II fig. C). Leurs tissus, très transparents, laissent voir le tube digestif (Pl. II fig. C t. d). Les huit tentacules pinnés ont chacun un renflement à leur base. Cette espèce a donc bien des caractères d'Anthelia.

Mais cette espèce possède une particularité très intéressante: elle est totalement dépourvue de spicules. Les procédés habituels de préparation, à l'eau de Javel, ne donnant aucun résultat, j'ai fait des dilacérations de tissus dans l'eau de mer; les préparations, observées au microscope, ont permis la vérification de ce fait: il n'y a aucune trace de spicules dans les tissus de cette espèce d'Anthelia.

Il s'agit, en outre, d'une espèce d'Anthelia dont le mode de reproduction ne correspond ni au mode de reproduction de l'Anthelia crassa, ni à celui de l'Anthelia petricola. C'est, en effet, une espèce ovipare qui émet ses oeufs directement dans la mer, sans incubation préalable à l'extérieur du polype. Aux mois d'Avril et de Mai on recueille des colonies dont les polypes sont bourrés d'oeufs. Au début du mois de Juin, seuls quelques polypes renferment des oeufs, qui ne sont d'ailleurs pas fécondés. A la fin du mois de Juin on ne trouve plus trace d'oeufs dans les polypes; tous ont été libérés.

Cette espèce d'Anthelia n'a jamais été décrite. Il s'agit donc d'une espèce nouvelle à laquelle j'ai donné le nom d'Anthelia inermis (nov. spe.)

On peut donc citer dans le Golfe de Marseille quatre espèces d'Anthelia bien distinctes.

- Anthelia crassa
- Anthelia petricola
- Anthelia arctica
- Anthelia inermis (nov. spe.)

B) ROLANDIA CORALLOIDES - SARCODICTYON CATENATUM

On rencontre en Méditerranée occidentale et, en particulier, dans le Golfe de Marseille deux Alcyonaires la Rolandia coralloides (Lacaze Duthiers) et le Sarcodictyon Catenatum (Forbes) décrits comme deux genres distincts; or l'étude comparée de ces deux Alcyonaires montre qu'il s'agit, en réalité, d'une seule et même espèce

LE ROLANDIA CORALLOIDES du Golfe de Marseille se rencontre sous sa forme typique, telle que la décrivait LACAZE DUTHIERS (6) dans une note parue en 1900 dans les Arch. de Zool. expérimentale et générale (3ème série t.VIII).

Le zoanthodème est moulé sur l'axe d'une gorgone morte ou bien s'étend sur le periostracum d'une moule. Il est de couleur rouge, mais sa couleur est atténuée par la présence d'une couche muqueuse. Cette couche muqueuse n'est pas toujours facile à déceler, et pourrait bien simplement correspondre à un état déficient de la colonie maintenue en dehors de son milieu normal; en effet une telle couche muqueuse apparaît également sur les Alcyonium palmatum maintenus un certain temps en élevage.

Dans le sarcosome, une coupe faite perpendiculairement à la surface de la colonie permet de distinguer deux couches d'épaisseur sensiblement égale.

I) - Une couche externe correspondant à la partie saillante des polypes qui est bien colorée en rouge. Cette coloration est due à la présence de spicules rouges dans cette couche externe.

2) - La couche qui repose sur le support.- Cette couche est d'un blanc mat, les spicules colorés y font presque totalement défaut.

Les polypes sont très proches les uns des autres, semblent se toucher tous par leurs bases. Observés à l'état de complète rétraction dans les cavités périoesophagiennes, les polypes ne montrent guère, au centre de ces cavités, que leurs péristomes, sous forme d'une masse divisée en huit lobes, ayant l'oesophage en son milieu.

A l'état de demi contraction, alors que leurs colonies sont déjà gonflées, et leurs péristomes encore rentrés, les polypes montrent nettement l'existence de la couche interne du sarcosome dépourvue de spicules.

L'observation des polypes en plein épanouissement (Pl.V) permet l'étude de leur morphologie et de la répartition des spicules. Ce qui frappe tout d'abord, c'est l'extrême souplesse des bras, qui, après s'être étalés en roue, descendent en dehors, se laissent tomber. Cette souplesse est due à l'absence de spicules au bas du péristome, à l'absence du collier de spicules qui remonte le plus souvent sur la face dorsale des tentacules. Il n'y a pas, non plus, de bandes de spicules s'étendant des dents du calice à la base des bras du péristome. On trouve, dans la moitié inférieure de la colonne des polypes, des spicules qui ont la forme déprimée de biscuits à la cuiller.

La base du polype, formant le calice, s'orne de huit prolongements formant huit dents de feston, non arrondies, mais plus ou moins aiguës, suivant le degré d'allongement des polypes. Ces dents sont garnies de très nombreux spicules. Ces spicules sont en forme d'haltères à grosses têtes.

Lorsqu'on fait l'étude détaillée des spicules (Pl.VI) on remarque tout de suite la forme particulière de ces spicules l'absence totale de spicules aciculaires, d'ordinaire très fréquents chez les Alcyonaires. On peut également remarquer quelques différences de forme entre les spicules du sarcosome et ceux de la base de la colonne ou du corps des polypes.

I) Les spicules du sarcosome ont, le plus souvent, une forme d'haltère dont les deux extrémités seraient partagées par une dépression. (Planche VI. 1ère et 2ème rangées.)

II) Les spicules de la paroi du corps des polypes ont, le plus souvent une forme déprimée de biscuit à la cuiller. Ils se présentent, en effet, sous la forme de spicules assez allongés (0,045mm.), un peu étranglés au milieu de leur longueur, et dont les extrémités sont renflées, arrondies. Ces extrémités apparaissent parfois finement striées (Planche VI. 3ème, 4ème et 5ème rangées.)

Mais si ce sont là les types principaux de spicules de Rolandia coralloides, ce ne sont pas les seuls types que l'on puisse observer, car les variations de détail sont nombreuses. On rencontre, en effet, mais assez exceptionnellement, des spicules en forme de croix grecque, Cette forme de croix grecque est donnée par la soudure de la partie étranglée de quatre moitiés de spicules.

Quelquefois, vers le milieu de la partie unissant les deux extrémités des spicules mâclés, naît un prolongement, simple ou double. L'aspect de mâcle est donné par les têtes de spicules, unies par le milieu de leur longueur.

Le degré de contraction de la colonie, rapprochant plus ou moins les spicules, confère à ces colonies de Rolandia coralloides des teintes variables.

Du point de vue écologique les Rolandia coralloïdes sont des Alcyonaires de fonds coralligènes.

Sous le terme de Sarcodictyon catenatum (Forbes) on désigne un Alcyonaire qui, dans le Golfe de Marseille, se présente sous forme de minces stolons plats, ramifiés, à polypes rétractiles, isolés de place en place. Les stolons adhèrent à des tunique de Microcosmus, des coquilles, et même de petites pierres. Lorsque les colonies se développent sur le periostracum d'une moule, on remarque que les différents amas polypifères sont, le plus souvent, réunis par une large lame, mais qu'il en part de minces stolons plats portant, de place en place, un polype isolé.

Le zoanthodème est toujours rougeâtre et l'on observe généralement la couche muqueuse.

Observés en plein épanouissement les polypes sont très souples. Leur morphologie, comme les caractères du zoanthodème, permet d'homologuer ce Sarcodictyon catenatum aux stolons plats porteurs d'amas polypifères de Rolandia coralloïdes, à tel point qu'il est permis de se demander s'il s'agit bien de deux Alcyonaires distincts.

L'étude des spicules (Pl. VII) permet de mettre en évidence, de façon plus précise encore, l'identité entre les deux Alcyonaires. En effet, observé au même grossissement, les spicules de Sarcodictyon catenatum ressemblent à s'y méprendre aux spicules de Rolandia coralloïdes et sont du même ordre de grandeur. On retrouve immédiatement.

- a) - Les spicules du sarcosome en forme d'haltère renflée aux deux extrémités. (Pl. VII - 1ère et 2ème rangées).
- b) - Les spicules à aspect mâclé
- c) - Les spicules en forme déprimée de biscuit à la cuillère (Pl. VII - 3ème - 4ème - 5ème rangées).

La répartition de ces spicules de Sarcodictyon offre, également, une grande analogie avec la répartition des spicules de Rolandia.

L'identité des deux genres est donc complète.

Toutefois; du point de vue écologique, cette identité ne persiste pas. Les Sarcodictyon et les Rolandia se rencontrent à des niveaux bien différents. Les Sarcodictyon vivent plus profondément, sur des supports isolés des fonds vaseux côtiers.

Mais alors que les colonies du Rolandia ont l'air de colonies en pleine prospérité, les colonies du Sarcodictyon se présentent comme des colonies peu prospères, ne donnant pas d'amas polypifères.

Il semble alors qu'il faille considérer le Sarcodictyon non plus comme un Alcyonaire distinct du Rolandia coralloïdes, mais comme une forme peu prospère de ce Rolandia mal adaptée à un milieu qui ne lui convient pas.

Il est probable que la forme déficiente ne présente pas de reproduction sexuée; en effet, les polypes capables de reproduction sexuée sont localisés dans les capitations seulement.

J'ai pu observer fin Juin; ils étaient bourrés de gros amas de produits sexuels mais n'étaient pas encore en période de maturité. Les polypes isolés sur les stolons ne portent pas trace de produits sexuels.

Ceci confirme le fait que la forme Rolandia correspond aux colonies prospères, vivant dans de bonnes conditions, et la forme Sarcodictyon à des colonies chétives, incapables de reproduction sexuée, vivant dans de mauvaises conditions; mais il ne s'agit, toutefois, que d'une seule et même espèce d'Alcyonaire.

La dénomination étant régie par la loi d'antériorité c'est le nom de Sarcodictyon catenatum que doit conserver cet Alcyonaire.

C) FASCICULARIA PARALCYONIUM.

Deux autres Alcyonaires devaient poser un problème analogue à celui posé par Rolandia coralloïdes et Sarcodictyon catenatum: le Paralcyonium elegans (Milne-Edwards) et la Fascicularia Milne Edwardsi (Viguier). Décrits comme deux Alcyonaires absolument distincts, ils ne représentent, en réalité, que deux formes de la même espèce.

La description du Paralcyonium elegans ^{est} due aux travaux de MILNE-EDWARDS (8) en 1835. Elle a été reprise et complétée par VON KOCH (5) en 1890 lors des travaux sur les Alcyonaires du Golfe de Naples.

C'est dans une note parue en 1888 dans les Arch. de Zool. expérimentale et générale (2ème série t.VI) et consacrée à des animaux inférieurs de la baie d'Alger que VIGUIER (13) décrit le nouvel Alcyonaire qu'il nomme Fascicularia Milne Edwardsi. VIGUIER donne du nouvel Alcyonaire une description très poussée différenciant bien Fascicularia Edwardsi du Paralcyonium elegans auquel la petite colonie qu'il a recueillie et observée l'avait, tout d'abord, fait penser. En conclusion de sa note VIGUIER propose de réunir les deux genres dans une nouvelle famille, à laquelle la Fascicularia donne son nom, la famille des Fascicularidés.

VON KOCH, dans ses travaux de 1890 signale déjà combien le Paralcyonium elegans diffère de peu de la Fascicularia.

Consacrant, en 1900, dans les Archives de Zoologie (3ème série t.VII), une note aux Coralliaires du Golfe du Lion, et tout particulièrement aux genres Sympodium coralloides et Rolandia coralloides LACAZE DUTHIERS reprend, en post-scriptum, cette question des genres Paralcyonium et Fascicularia. S'appuyant sur ses travaux personnels LACAZE DUTHIERS signale également combien la distinction de VIGUIER lui paraît fragile, "l'absence d'un ensemble de faits permettant cette comparaison, cette critique, qui conduirait à bien établir la valeur ou la non valeur de la nouvelle coupe générique".

Le problème devait être repris en 1907 par MOTZ - KOSSOWSKA et FAGE (9) qui publient dans les "Arch. de Zool." (4ème série t. VII) une contribution à l'étude de la famille des Fascicularidés. Reprenant et complétant la description de VIGUIER, qui n'avait à sa disposition qu'une colonie de Fascicularia et redonnant une description complète du Paralcyonium, ces auteurs donnent en conclusion, une diagnose des genres caractères à caractères, telle que la souhaitait LACAZE DUTHIERS, et estiment nécessaire de conserver cette famille des Fascicularidés.

Dans la diagnose de MOTZ-KOSSOWSKA et FAGE un point paraissait capital pour la distinction des genres: la couleur brune de toute la colonie des Fascicularia, due à la présence de Zoochlorelles dans les tissus de l'animal, l'absence de Zoochlorelles dans les tissus du Paralcyonium.

Or, si le fait indiscutable pour la Fascicularia, bien qu'il s'agisse, en réalité, de Zoxantheles, et non pas de Zoochlorelles, il n'est pas de même pour le Paralcyonium: l'étude microscopique, après dilacération dans l'eau, des tissus du Paralcyonium recueillis à la Station Marine d'Endoume, a montré la présence, en moins grande abondance peut-être, mais indiscutable cependant, de ces mêmes Zoxantheles.

Il convient, d'ailleurs, de remarquer que ces algues symbiotiques sont en abondance très variable dans les tissus d'une même espèce de Cnidaire: tantôt elles opacifient l'ensemble, tantôt il faut les rechercher avec soin pour en détecter quelques unes; la présence ou l'absence de ces algues symbiotiques doit donc être écartée en systématique.

Les spicules de la Fascicularia Milne Edwardsi avaient été étudiés avec soin par VIGUIER, MOTZ-KOSSOWSKA et FAGE. J'ai moi-même réétudié très attentivement ces spicules (Pl. VIII).

Les colonies sont constituées par des groupes de polypes réunis par un stolon, chaque groupe est composé d'une base rigide et d'une portion rétractile formée de Polypes.

Cette base rigide est bourrée de spicules énormes fusiformes, couverts de petites tubercules, quelquefois bifurqués à leur extrémité (Pl. VIII - fig. 1 à 7). Entremêlés aux spicules de la paroi basilaire se rencontrent des spicules, également fusiformes, mais de taille beaucoup plus réduite, et dont les contours portent des saillies plus ou moins nombreuses (Pl. VIII - fig. 8 à 17).

Enfin les Fascicularia ont un troisième type de spicules qui se localisent sous le cercle des tentacules des polypes. Ces spicules sont encore plus petits que les spicules fusiformes, ils sont aplatis, elliptiques (Pl. VIII dernière rang.)

Les trois types de spicules sont bien nets et je ne pense pas qu'il faille voir dans les diverses formes observées, comme le croient possible MOTZ-KOSSOWSKA et FAGE, un seul type de spicules à différents stades de son évolution.

J'ai fait également l'étude des spicules de Paralcyonium elegans (Pl. IX). Les trois types de spicules décrits chez la Fascicularia s'y retrouvent aisément.

a) - La base rigide des colonies de Paralcyonium adultes est elle aussi, bourrée de gros spicules fusiformes analogues à ceux de Fascicularia. Ils n'en diffèrent comme l'avaient remarqué MOTZ-KOSSOWSKA et FAGE, que par une taille un peu plus grande, et leur ornementation composée de tubercules plus fins (Pl. IX - 1ère rangée).

b) - Le deuxième type de spicules, que l'on rencontre entremêlés à ceux de la paroi basilaire est absolument semblable à celui décrit chez le Fascicularia Milne Edwardsi (Pl. IX - 2ème rangée).

c) - La même remarque est valable pour les spicules aplatis, localisés également au dessous des tentacules des polypes (Pl. IX).

Les spicules de Paralcyonium elegans sont donc très semblables à ceux des Fascicularia. Cette similitude d'un caractère important chez les Alcyonaires, contribue certes à défendre l'opinion des auteurs qui mettent en doute la valeur du genre Fascicularia.

Je n'ai pas eu l'occasion d'observer de jeunes colonies ou des colonies en plein épanouissement de Fascicularia, mais l'aspect des jeunes colonies de Paralcyonium elegans, qu'il m'a été possible de voir épanouis (Pl. X - fig. B) rappelle nettement celui des Fascicularia telles que les figurent VIGUIER, MOTZ-KOSSOWSKA et FAGE avaient, du reste, remarqué cette similitude, et écrivaient qu'à ce stade le jeune Paralcyonium ressemble à la Fascicularia, au point que la coloration généralement brune de celle-ci permet uniquement de les distinguer. L'étude de ces jeunes colonies de Paralcyonium montre:

- 1) - l'absence des gros spicules qui donnent sa rigidité à la base des colonies.
- 2) - la présence des deux autres types de spicules, analogues aux spicules correspondants des colonies adultes de Fascicularia et de Paralcyonium.

Exception faite, donc, des gros spicules de la région basale des colonies, les spicules des colonies jeunes de Paralcyonium rappellent de façon frappante les spicules, non seulement du Paralcyonium adulte, mais encore de Fascicularia. Cette similitude apporte un nouvel argument en faveur de la fragilité de la distinction en deux genres différents telle que la concevait VIGUIER.

Cette similitude permet, en outre, d'envisager une nouvelle hypothèse à laquelle font d'ailleurs allusion MOTZ-KOSSOWSKA et FAGE qui écrivent que "si l'on fait abstraction des différences de détail, on voit que le Paralcyonium passe au cours de son évolution par un stade qui correspondrait à la Fascicularia adulte, et qu'à partir de ce moment, il se s'épare du genre précédent". L'identité de forme, l'identité des spicules des colonies jeunes de Paralcyonium et des colonies adultes de Fascicularia permettrait, en effet, de considérer les Fascicularia non pas comme genre nouveau distinct, mais comme un Paralcyonium dont l'évolution s'arrête.

Mais d'autre part, les observations et les divers dragages effectués à la Station Marine d'Endoume donnent au problème un nouvel aspect, d'ordre biologique: les Paralcyonium elegans se trouvent dans les fonds vaseux côtiers les

Fascicularia Milne Edwardsi sont, elles, des Alcyonaires des herbiers profonds à Posidonia et des groupements à tendance coralligène. On peut alors se demander si les petites différences morphologiques existant entre ces deux Alcyonaires ne proviendraient pas de leur développement dans des milieux différents. Les Fascicularia seraient, alors, non pas des stades jeunes de Paralcyonium mais bien des colonies adultes, n'atteignant jamais leur plein épanouissement, du fait que les larves se sont fixées dans des milieux qui ne leur sont pas favorables.

En conclusion, les Paralcyonium et les Fascicularia apparaissent très semblables: même aspect extérieur des colonies à l'état de rétraction, même aspect extérieur des colonies, même présence de zooxanthes dans les tissus, ressemblance parfaite des formes jeunes. Il n'y a, semble-t-il, que quelques différences de détail dans les spicules qui donnent à la base de la colonie sa grande rigidité, et dans l'aspect extérieur des colonies adultes en plein épanouissement. Il y a surtout des différences dans les milieux auxquels sont adaptés les deux Alcyonaires: fonds vaseux côtiers pour le Paralcyonium, herbiers profonds à Posidonia et groupements à tendance coralligène pour la Fascicularia. Il est incontestable que ces différences ne suffisent pas à maintenir la distinction en deux genres, on peut même se demander s'il ne s'agit pas, en fait, d'une seule et même espèce et s'il ne convient pas de considérer la Fascicularia Milne Edwardsi comme simple forme biologique adaptative du Paralcyonium elegans.

Je m'étais posé la question, sans pouvoir la résoudre de façon définitive, lorsqu'un dragage permit de recueillir une colonie curieuse, paraissant bien être intermédiaire entre le Paralcyonium et la Fascicularia. Cette colonie avait été recueillie dans les fonds coralligènes, c'est à dire à un niveau intermédiaire entre les fonds vaseux côtiers où vivent les Paralcyonium et les herbiers profonds à Posidonia où vivent les Fascicularia. Mise en élevage et observée en plein épanouissement cette colonie montre en outre (Pl. X, fig. A):

- 1) - Un port intermédiaire entre celui des Paralcyonium et celui des Fascicularia.
- 2) - Un collier de spicules blancs bien visible, localisé sous les tentacules. (Pl. X, c. sp.)
- 3) - Des zooxanthes typiques dans les tissus, tout comme les Paralcyonium et les Fascicularia.

Toutefois cette colonie n'avait pas les gros spicules fusiformes qui donnent sa rigidité à la base des colonies de Fascicularia et de Paralcyonium. Cette absence s'observe, du reste,

dans les jeunes colonies de Paralcyonium.

La préparation et l'étude détaillée des spicules de cette colonie (Pl. XI) permettent de répartir ceux-ci en trois groupes :

1) - Des gros spicules fusiformes, ornés de nombreux tubercules. Ces spicules sont vraisemblablement destinés à donner les spicules caractéristiques de la base des colonies de Paralcyonium et Fascicularia (Pl. XI, fig. 1-2-3)

2) - Des spicules réalisant des formes de passage des Fascicularia aux Paralcyonium. Ces spicules s'allongent, et perdent leur ornementation, passant ainsi aux spicules plus longs, plus fins à ornementation plus réduite. (Pl. XI, fig. 4 à 10).

3) - Des spicules tout à fait analogues à ceux déjà rencontrés chez les Fascicularia et les Paralcyonium.

a) Les petits spicules fusiformes dont les contours portent des saillies plus ou moins nombreuses (Pl. XI, 3ème rangée)

b) Des spicules, les plus petits de tous, aplatis, elliptiques, opaques, parcourus de fines stries. Ils correspondent au collier blanc de spicules, qui s'observe sous les tentacules des polypes. (Pl. XI, 4ème rangée.)

Cette colonie est donc bien une colonie intermédiaire entre les Fascicularia et les Paralcyonium. Elle permet la vérification de ce qui n'était jusqu'ici qu'une simple hypothèse : Paralcyonium elegans et Fascicularia Milne Edwardsi ne sont pas deux espèces distinctes mais bien une seule et même espèce. Seules les conditions de milieu qui règnent dans les herbiers profonds à Posidonia, conditions défavorables à l'espèce, ont pu provoquer des modifications qui ont fait considérer Fascicularia Milne Edwardsi comme une espèce distincte de Paralcyonium.

Il convient alors de se demander si les colonies de la forme qui se développe dans un milieu défavorable aboutissent à une reproduction sexuée. Mais pour éclaircir ce point, il faudrait un abondant matériel qui exigerait pour être réuni, plusieurs années de recherches, tant ces Alcyonaires sont peu fréquents en Méditerranée. C'est pourquoi ce problème est seulement soulevé ici. *

La dénomination scientifique étant régie par la loi d'antériorité, c'est le nom de Paralcyonium elegans, que lui a donné MILNE EDWARDS en 1835 que doit conserver définitivement cet Alcyonaire.

On désigne sous le nom de Parerythropodium coralloides un Alcyonaire commun en Méditerranée. On le rencontre à Marseille, dans certaines parties du port et dans le coralligène fixé électivement semble-t-il, sur des axes de Gorgones mortes, le périostacum des Moules, et diverses autres substances. On l'a à tort, considéré comme parasite.

Le zoanthodème est en lame, à surface lisse, avec de nombreux tubercules, ou mamelons, avec de nombreux polypes formant, à l'épanouissement, des sortes de bouquets. Les espaces entre ces mamelons sont ordinairement moins riches en polypes. Ce zoanthodème sec est généralement rouge vineux ou brique pilée. Il existe toutefois des colonies peu colorées, blanchâtres, jaunâtres, ou roses.

Les polypes sont entièrement rétractiles dans leur loge de sarcosome. A leur épanouissement (Pl. XII, fig. B), ils ont une forme et un port élégants et gracieux, dressés ou penchés de différents côtés du zoanthodème. Une gaine de spicules entoure la base du corps. Ce dernier est allongé, transparent, ses parois sont minces et délicates. Les organes internes, notamment le tube digestif, sont bien visibles. On aperçoit également quelques spicules, surtout sur les lignes correspondant à l'axe des tentacules. A la base du péristome, se trouve un cercle de spicules disposés horizontalement, c'est-à-dire perpendiculairement à l'axe des polypes. Les huit tentacules sont pinnés. Légèrement étranglés à la base, ils présentent une portion dilatée, puis se terminent par une portion plus longue, légèrement conique. Le dos des tentacules est soutenu par une bande de spicules longitudinaux. Vers l'extrémité libre des tentacules se trouvent encore quelques petits spicules.

Les spicules de ce Parerythropodium coralloides (Pl. XIII) sont de trois couleurs : blanc, jaune ou rouge, le rouge allant du rose violacé au vermillon. La forme des spicules varie avec leur situation dans la colonie.

1) - Les spicules du sarcosome sont rouges. Ils sont fusiformes avec des extrémités tronquées et portent des tubérosités hérissées de saillies. Ces spicules sont, en moyenne, trois fois plus longs que larges. A côté des spicules fusiformes, on rencontre également des spicules en forme de courtes baguettes aux extrémités arrondies, et des spicules mâclés en forme de croix grecque (Pl. XIII, 1ère, 2ème 3ème rangées).

2) - Les spicules qui, à la base des polypes, forment un calice tranchant vivement par ses couleurs, sur les tissus transparents des polypes. Ce sont des spicules rouges analogues à ceux du

sarcosome et des spicules jaunes. Les spicules jaunes sont fusiformes, mais plus longs et plus minces que les spicules rouges. Ils sont également ornés de saillies pointues. Quelques traînées de ces spicules jaunes sont visibles dans le corps même des polypes. (Pl. XIII, 4ème rangée).

3) - Le cercle des spicules horizontaux qui se trouve à la base du péristome, est constitué de spicules rouges et jaunes entremêlés. Ces spicules sont fusiformes. Ils sont moins larges que les spicules du sarcosome, mais plus longs. Leur longueur atteint et dépasse 4 fois leur largeur. En outre, les tubercules latéraux sont plus nombreux mais moins importants (Pl. XIII, 5ème rangée)

4) - Certains spicules se courbent en arc, vont du milieu d'un tentacule au milieu de l'intervalle séparant deux tentacules voisins. Ces spicules fusiformes sont longs et forts, ornés de saillies irrégulières. Ils donnent ainsi une certaine rigidité aux bras du polype. (Pl. XIII, 6ème rangée, fig. A, B, C, D, E.)

5) - De longs spicules jaunes viennent former une bande dorsale sur les tentacules, bande qui s'étend jusqu'aux premières pinnules. Leur allure générale est celle des spicules précédents, mais ils ne sont pas courbés. (Pl. XIII, 6ème rangée).

6) - Vers l'extrémité libre des tentacules des polypes, se trouvent quelques rares spicules. Ils sont jaunes, fusiformes mais courts, également ornés de saillies irrégulières (Pl. XIII, 6ème rangée)

En conclusion les spicules de Parerythropodium sont d'allure générale fusiforme, ornés de saillies pointues, nombre variable et d'importance variable. A la base, on rencontre surtout les spicules rouges et trapus à ornements bien développés. Au sommet des colonies, et dans les polypes, on rencontre surtout les spicules jaunes ou incolores. Ces spicules, plus ou moins allongés sont toujours plus longs, plus minces, mais moins ornés que les spicules du sarcosome.

La couleur, la répartition et la densité des spicules donnent, dans la majorité des cas, sa coloration à la colonie toute entière. Dans le cas du Parerythropodium, il n'est pas impossible que la sexualité intervienne, et que les colonies pâles n'aient pas le même sexe que les colonies vivement colorées. Les produits sexuels du Parerythropodium, Alcyonaire vivipare, n'apparaissent d'ailleurs que chez les polypes des capitations, seuls capables de reproduction sexuée.

La diagnose même de ce Parerythropodium coralloides pose un problème qui avait, du reste, déjà attiré l'attention : s'agit-il bien d'un genre distinct d'Alcyonaire et non pas d'une espèce particulière d'Alcyonium ?

VON KOCH pensait qu'il s'agissait, en réalité, d'un Alcyonium se fixant sur des corps étrangers en étalant sa base en une lamelle non polypifère. Le zoanthodème de cet Alcyonium comprendrait donc deux parties : une partie lamellaire, mince non polypifère et l'autre mamelonnée, portant au contraire de nombreux polypes.

LACAZE-DUTHIERS redécrit dans les "Archives de Zoologie expérimentale et générale" (3ème série tome VII) cet animal qu'il considère comme un Alcyonaire particulier, auquel EHRENBERG avait donné d'ailleurs, le nom de Sympodium coralloides.

Cette diagnose ne révèle aucune véritable différence générique avec les Alcyonium. En effet, la lame colorée, sans polypes, étalée plus ou moins largement sur le support, auquel elle fixe la colonie de Parerythropodium coralloides, s'observe également chez l'Alcyonium. Le bourgeonnement, à partir de la lame basale, d'amas secondaires de polypes, qui est un phénomène normal chez le Parerythropodium coralloides s'observe également, bien qu'exceptionnel, et donnant de rares amas polypifères, chez l'Alcyonium acaule. D'autre part les masses polypifères du Parerythropodium coralloides fixées sur certaines Moules du port de Marseille se développent en hauteur et se ramifient un petit nombre de fois, ce qui est précisément un caractère d'Alcyonium.

La spiculation du Parerythropodium coralloides se rapproche également beaucoup de celle des Alcyonium.

1) - Par sa pigmentation : les spicules du Parerythropodium coralloides sont incolores, jaunes ou rouges, tout comme les spicules d'Alcyonium.

2) - Par sa répartition : de la base de fixation au sommet des colonies, et dans les polypes, on peut observer l'allongement et amincissement des spicules. En outre, les spicules de la base sont toujours plus ornés, plus vivement colorés. Cette évolution s'observe chez le Parerythropodium comme chez les Alcyonium.

3) - Par l'allure même des spicules : s'ils demeurent toujours plus grands et plus forts, les spicules des Parerythropodium coralloides conservent une grande analogie avec les spicules d'Alcyonium, notamment avec les spicules d'Alcyonium acaule : mêmes spicules rouges, forts, à la base ; mêmes spicules allongés, jaunes ou incolores, au sommet des colonies.

LACAZE-DUTHIERS a, semble t-il eu tort de considérer cet Alcyonaire, qui se fixe sur les colonies mortes de Gorgones ou de Moules, comme un Alcyonaire d'un genre particulier. VON KOCH a eu au contraire tout à fait raison de faire de cet Alcyonaire un Alcyonium vrai auquel il convient, alors, de redonner son nom d'Alcyonium coralloides (Von Koch).

E) - ALCYONIUM

On rencontre dans le golfe de Marseille, deux sortes d'Alcyonium : l'Alcyonium palmatum (Pallas) et l'Alcyonium acaule (Marion) dont on s'est demandé s'il fallait faire réellement deux espèces distinctes, ou, plutôt les considérer comme deux formes de l'Alcyonium palmatum.

On pensait, généralement, qu'il s'agissait de deux formes, dont les différences d'habitat se traduisaient par des différences de proportions dans les spicules et l'existence d'une base blanche décolorée, enfouie dans le sédiment, chez l'Alcyonium palmatum seulement. Mais l'étude détaillée et la comparaison des polypes en plein épanouissement, de la forme et de la répartition des spicules des deux Alcyonium, montrent qu'il s'agit bien, en fait, de deux espèces distinctes.

L'Alcyonium palmatum est un Octocoralliaire essentiellement colonial, se présentant sous forme d'une masse mamelonnée ou rameuse, plus ou moins volumineuse suivant le nombre de polypes qui ont contribué à sa formation par bourgeonnement. Chaque colonie est fixée, par sa partie inférieure, à un support : petite pierre, scorie, coquilles de Gastéropodes ou valves de Lamellibranches. L'ensemble de l'animal est formé par l'agrégation d'un certain nombre de polypes susceptibles de se rétracter au moindre contact.

La colonie est colorée en rougeâtre par les spicules. Mais cette coloration est très variable, passant d'un rouge très foncé ou d'un orangé vif, à une coloration rosée, presque blanche. La décoloration frappe surtout les individus recueillis à grande profondeur. Ce phénomène est assez général chez les Alcyonaires. D'autre part, la base des colonies d'Alcyonium palmatum, enfouie dans la vase ou non, est toujours décolorée.

La masse générale de la colonie est constituée par la mésoglée dans laquelle s'individualise chaque polype présentant un canal gastro-vasculaire à l'ouverture supérieure duquel se replie la partie rétractile, ou anthocodia, composée d'une partie cylindrique transparente et terminée par huit tentacules creux, très souvent recourbés vers l'orifice buccal. L'ensemble de la colonie est recouvert d'un ectoderme très mince, laissant apercevoir les spicules disséminés dans la mésoglée.

Chez l'Alcyonium palmatum les polypes en plein épanouissement, sont transparents, ce qui permet de noter la position exacte des six filaments mésentériques et d'étudier la répartition des spicules (Pl. XII, fig. A). Les filaments mésentériques partant du tube digestif, aboutissent tous les six, à des niveaux très peu différents. Les spicules sont nombreux dans la partie rétractile des polypes. On peut distinguer des zones de teinte variable rouges ou jaunés, car l'ectoderme est très fin, et la minime quantité de mésoglée, qui contient seule des spicules, resserre ces spicules très près de l'ectoderme. L'anthocodia présente deux zones de concentration des spicules bien distincte : la base et la portion orale.

- 1) - A la base de l'anthocodia on ne trouve pas de spicules colorés, mais une véritable couronne de spicules incolores, interrompue au niveau des cloisons. Parfois l'ectoderme présente huit renflements recouverts de spicules rouges correspondant aux spicules incolores, dans l'espace qui sépare les cloisons.
- 2) - A l'extrémité orale des polypes, ou calice, se trouvent aussi de nombreux spicules rouges rangés transversalement, très longs, très forts.
- 3) - Sur les huit tentacules les spicules rouges sont disposés en chevrons, la pointe aiguë de chaque chevron étant dirigée vers l'extrémité libre du tentacule.
- 4) - L'extrémité distale de chaque tentacule montre une plus grande diversité dans la forme et la pigmentation des spicules : on y trouve des spicules incolores et à la partie terminale, des spicules jaunes.

La forme et la répartition des spicules d'Alcyonium palmatum ont été décrites plusieurs fois : MILNE EDWARDS (8) en 1838, examine les Alcyonaires méditerranéens et décrit les chevrons dessinés par les spicules sur les tentacules. KOLLIKER (4) en 1866 publie dans "Icones histologicae" une analyse des spicules d'Alcyonaires et distingue des spicules à surface lisse et des spicules à surface hérissée de verrues. POUCHET et MYEVRE (10) en 1871 étudient l'anatomie de l'Alcyonium palmatum et distinguent des spicules de surface, petits, serrés, recouvrant les tentacules des polypes en formant huit bourrelets, et des spicules de profondeur, plus grands, plus espacés. VOGT et YUNG (14) en 1888, notent des différences entre les spicules des polypes et ceux de la mésoglée, et remarquent également l'abondance des spicules à la périphérie des colonies et la disposition en chevrons de certains spicules des tentacules. Madame TIXIER-DURIVAUULT (11) d'abord en 1937 puis dans sa thèse parue en 1940, "Contribution à l'étude du métabolisme du calcium et du fer chez l'Alcyonium palmatum (Pallas)" étudie très en détail la forme et le mode de répartition des spicules de cet Alcyonium. Cette étude que j'ai également reprise en détail (Pl. XIV) montre :

1) que les spicules aussi superficiels qu'ils apparaissent, sont toujours disséminés dans la mésogée : l'ectoderme et l'endoderme n'en contiennent jamais.

2) que cette forme et cette répartition subissent des variations notables en fonction des niveaux auxquels sont effectuées les différentes coupes.

En effet, les spicules de la base d'attache de la colonie sont surtout des spicules incolores, en enchevêtrement serré. Quelques-uns sont gros, trapus arrondis, et mesurent, en moyenne, 0,2 sur 0,12 mm. D'autres, plus grands, mesurent 0,3 sur 0,15 mm et sont ornés de gros reliefs et de verrues arrondies. On rencontre également quelques spicules rouges, amincis, de 0,3 sur 0,05 mm, ornés de quatre ou cinq verrues pointues avec une extrémité arrondie et l'autre effilée (Pl. IX - 1ère-2ème-3ème rangées). Les spicules du sommet de la colonie sont plus élancés, par suite d'un allongement et d'un amincissement. Ils sont beaucoup moins nombreux. Ce sont presque exclusivement des spicules rouges, fins, allongés, à contours irréguliers, aigus, de 0,4 sur 0,025 mm. On rencontre quelques rares spicules incolores, très petits, sans forme définie (Pl. XIV-4ème rangée).

Les spicules de la base de l'anthocodia sont incolores. Ils sont ornés de deux ou trois verrues au même niveau, ce qui leur donne une forme d'échelle (Pl. XIV-5ème rangée - fig. I-J-K-L).

Les spicules de l'extrémité orale des polypes sont rouges, très longs 0,5 mm. très forts, un peu courbés, ornés de petites verrues pointues, avec une extrémité en massue, l'autre lobée (Pl. XIV-5ème rangée - fig. A-B-C-D). Les spicules des chevrons sont également rouges, monaxones, recouverts de nombreuses aspérités. Ils ressembleraient beaucoup aux spicules de l'extrémité orale, s'ils n'étaient eux, parfaitement rectilignes (Pl. XIV- 5ème rangée - fig. E-F-G-H).

Les spicules de l'extrémité distale des tentacules sont incolores ou jaunes. Les spicules incolores sont monaxones, 0,6 mm. ornés de verrues irrégulières et pointues (Pl. XIV- 5ème rangée - fig. M à X).

En résumé

I) Les spicules sont incolores à la base de la colonie, mais pigmentés au sommet.

II) Les spicules sont d'autant moins nombreux que l'on s'éloigne de la base de fixation de la colonie sur son support: la densité des spicules diminue à mesure qu'on s'élève dans la colonie.

III) A la base de la colonie les spicules incolores sont très nombreux, et les spicules rouges très rares. C'est l'inverse au sommet des digitations: les spicules rouges sont nombreux, et les spicules incolores très rares.

IV) Quand les spicules diminuent en nombre, ils s'allongent, s'amincissent, deviennent irréguliers à contours aigus.

L'Alcyonium acaule est, lui aussi, un Octocoralliaire colonial. Son aspect rappelle beaucoup celui de l'Alcyonium palmatum, mais sa coloration est très fréquemment carmin foncé, et la partie décolorée à la base de la colonie fait toujours défaut. C'est, sans doute, cette absence de base décolorée, se distinguant nettement du reste de la colonie, qui a valu à cet Alcyonium son nom d'acaule.

L'organisation générale des polypes est la même. La transparence des tissus des polypes permet également de noter la position exacte des filaments mésentériques et d'étudier la forme et la répartition des spicules (Pl. XII-fig. C). Les six filaments mésentériques se groupent ici nettement en trois paires, chaque paire aboutissant à un niveau bien différent. Cette position des filaments mésentériques, qui a été observée pour la première fois par A. KREMPEL, est un argument morphologique important, montrant bien qu'Alcyonium palmatum et Alcyonium acaule sont deux espèces distinctes.

La comparaison de la forme et de la répartition des spicules des deux espèces d'Alcyonium renforce cette distinction. Cette répartition des spicules d'Alcyonium acaule montre bien la même différenciation entre les spicules de la base de la colonie et ceux du sommet, mais de profondes différences s'observent dans la forme et la pigmentation des spicules des niveaux correspondants (Pl. XV).

Les spicules de la base de la colonie sont, presque exclusivement des spicules rouges. Ces spicules sont petits, courts, ornés de nombreuses verrues. On rencontre quelques spicules incolores, aplatis, presque lisses, et des spicules mâclés en croix (Pl. XV- 1ère-2ème-3ème rangées).

Les spicules du sommet de la colonie sont comme chez l'Alcyonium palmatum très amincis et très allongés. Mais les spicules rouges sont ici en minorité. Les spicules jaunes, qui prédominent, sont longs, forts, ornés de nombreuses verrues pointues. Les quelques spicules rouges qui s'y trouvent encore sont beaucoup plus petits (Pl. XV-4ème rangée).

Dans les polypes, on trouve un collier de spicules à la base de l'anthocodia, des spicules en chevrons à l'extrémité orale des polypes, et jusqu'aux extrémités distales des huit tentacules. Toutefois, si la répartition des spicules rappelle celle de l'Alcyonium palmatum la pigmentation est totalement différentes. Les spicules des polypes d'Alcyonium acaule sont de deux sortes (Pl. XV-5ème rangée).

a) - Des petits spicules, courts, ornés de nombreuses verrues, rouges ou jaunes.

b) - Des spicules longs, forts, très ornementés, jaunes ou très faiblement colorés, presque incolores.

En conclusion, il y a de nettes différences entre les spiculations d'Alcyonium acaule et d'Alcyonium palmatum

I) Dans la base de la colonie les spicules incolores, trapus, arrondis, sont beaucoup plus rares et toujours plus petits. Les spicules rouges y sont, par contre, abondants et plus gros.

II) Au sommet de la colonie, la répartition des spicules est totalement différente, inversée même. Si les spicules conservent la même allure générale de spicules très longs, très minces, et ornés de nombreuses pointes, les spicules d'Alcyonium acaule sont toujours plus longs et plus forts que ceux de la région correspondante d'Alcyonium palmatum.

III) Dans les polypes, les spicules sont de deux tailles bien différentes, et la répartition de la pigmentation diffère de celle de l'Alcyonium palmatum. Dans cette région également, les spicules d'Alcyonium acaule sont plus longs et plus forts que ceux de la région correspondante d'Alcyonium palmatum

Les arguments morphologiques sont donc tous des arguments en faveur de la séparation d'Alcyonium palmatum et d'Alcyonium acaule en deux espèces distinctes.

Les caractères différents de la spiculation sont bien des caractères d'ordre spécifique, et non des caractères d'ordre adaptatif, puisque les deux espèces voisinent. En effet, si l'on rencontre, très généralement, l'Alcyonium palmatum dans les fonds vaseux côtiers, et l'Alcyonium acaule dans le coralligène, l'opinion de MARION (7) dans "Deux jours de dragage dans la baie d'Alger" qui considèrerait les différences écologiques comme primordiales, et pensait que la partie décolorée, que l'on observe à la base des colonies d'Alcyonium palmatum correspondrait à une portion enfouie dans la vase est inexacte. Les récoltes de la Station Marine d'Endoume montrent, en effet :

I) Que l'on rencontre, dans le grand port de Marseille, à des endroits où des courants assez violents empêchent la stagnation des eaux, et permettent l'établissement de peuplements à affinités coralligènes, des colonies d'Alcyonium palmatum typiques, pourvues d'une base décolorée très nette, cette portion n'étant nullement enfouie dans un sédiment quelconque. Il semble que l'Alcyonium palmatum recherche, avant tout, non pas un substrat pour se fixer, mais une luminosité particulière. En effet, les eaux du port dans lesquelles on le rencontre sont des eaux limpides, mais très peu éclairées, par suite de la présence fréquente, en surface, d'une couche d'eau très sale. Les conditions de luminosité qui règnent dans ces eaux équivalent probablement, à celles qui règnent, au large, à des profondeurs supérieures

à quarante mètres.

II) Qu'on rencontre, dans les fonds vaseux côtiers, de rares colonies que leur aspect extérieur, concolore, bien que pâle, sans partie plus claire distincte, permet cependant de considérer comme Alcyonium acaule. L'étude de la position des filaments mésentériques, sur des polypes épanouis, de la forme et de la répartition des spicules, confirme bien cette détermination.

D'autre part, il n'est pas possible de considérer les deux Alcyonium comme deux formes, représentant l'une un sexe, l'autre l'autre. On rencontre, en effet en Juillet, simultanément, des colonies d'Alcyonium palmatum et des colonies d'Alcyonium acaule bourrées d'oeufs.

Des recherches similaires ont été effectuées en Adriatique par KUKENTHAL (5). KUKENTHAL signale l'existence, de deux espèces particulières d'Alcyonium, l'Alcyonium adriaticum et l'Alcyonium brionense. Il semble bien, malgré quelques différences très minimes dans la spiculation, que l'Alcyonium adriaticum, diaphane, rouge brique, jaune orangé ou jaune ocre, ne soit autre chose que l'Alcyonium palmatum du Golfe de Marseille, et que l'Alcyonium brionense, très compact, rouge sombre, ne soit autre chose que l'Alcyonium acaule du Golfe de Marseille.

J'ai pu, grâce à des exemplaires envoyés par le Laboratoire de Roscoff, comparer les Alcyonium du Golfe de Marseille aux Alcyonium communs en Manche. Notons, d'abord, que l'Alcyonium glomeratum de Manche est totalement différent des Alcyonium de Méditerranée, tant par ses caractères morphologiques externes que par sa spiculation : jaunes ou blanches, les colonies montrent très nettement une différenciation des polypes en deux catégories de taille différente. Quant aux spicules, gros, massifs, pourvus de ramifications nombreuses et épaisses, ils n'ont aucune analogie ni avec les spicules d'Alcyonium palmatum ni avec ceux d'Alcyonium acaule.

L'Alcyonium digitatum de Manche offre, par contre, de grandes analogies avec l'Alcyonium acaule, tant par son aspect extérieur, que par la forme et la répartition de ses spicules. La spiculation d'Alcyonium digitatum a fait l'objet de travaux de POUCHET et MYEVRE (1871), d'HICKSON (2) (1895) de BROCH (1) en (1911). J'ai repris moi même cette étude. On retrouve, chez l'Alcyonium digitatum, la diversité de forme et de taille des spicules suivant leur position dans l'individu; leur localisation dans la colonie (Pl. XVI). Cette variation correspond assez bien à celle qu'on trouve chez l'Alcyonium acaule: même prédominance des spicules rouges à la base (Pl. XVI-1ère-2ème-3ème rangées), des spicules jaunes au

sommet (Pl. XVI-4ème rangée), même allongement, même amincissement, même répartition des spicules des polypes (Pl. XVI-5ème rangée). Toutefois, des différences assez appréciables de proportions peuvent être observées, surtout dans les spicules de la base des colonies : les spicules d'Alcyonium digitatum sont plus gros que ceux d'Alcyonium acaule, et en particulier, les spicules mâclés, deux fois plus gros chez l'Alcyonium digitatum (Pl. XVI-3ème rangée) que chez l'Alcyonium acaule (Pl. XV-1ère rangée).

Il existe aussi des analogies entre les conditions écologiques auxquelles sont adaptés les deux Alcyonium : on récolte l'Alcyonium digitatum de la Manche sous les surplombs lors des grandes marées, ou sur les pierres lors des dragages. Il recherche donc bien des conditions de milieu identiques à celles qui favorisent le développement de l'Alcyonium acaule de Méditerranée.

En conclusion : les deux espèces d'Alcyonium de la Méditerranée ont des caractères morphologiques et une écologie qui permettent de les considérer comme deux espèces distinctes. Mais la comparaison avec les Alcyonium de la Manche autorise à penser que, s'il n'est plus permis de considérer l'Alcyonium acaule de Méditerranée comme une variété de l'Alcyonium palmatum les caractères morphologiques de cet Alcyonium acaule, malgré des différences de détail dans la spiculation, et, surtout, ses caractères écologiques, rapprochent beaucoup cet Alcyonium de l'Alcyonium digitatum de la Manche. Il conviendra d'effectuer une comparaison plus poussée de ces deux espèces, surtout du point de vue morphologique, car on les considérera peut-être un jour comme une espèce unique.

II - LES GORGONAIRES

LES GORGONES

On désigne sous le nom de Gorgones des Octocoralliaires dont le squelette est constitué par un axe corné recouvert d'une mince écorce calcaire.

Les polypes des Gorgones, disposés en une ou deux séries longitudinales sur chaque branche, sont rétractiles dans des calices dépourvus d'opercule.

On rencontre dans le Golfe de Marseille deux espèces de Gorgones : une Gorgone blanche et une Gorgone jaune, toutes deux habituellement désignées sous le nom d'Bunicella verrucosa (Verrill), comme la Gorgone de la Manche. Mais on peut se demander s'il s'agit réellement d'une seule et même espèce, ou si les trois Gorgones ne sont pas, plutôt, trois espèces distinctes.

THOMSON (1912) et KUKENTHAL (5) en 1924 signalent déjà la fragilité des caractères distinctifs basés sur la couleur. VON KOCH reprenant et approuvant dans "Fauna und flora des Golfes von Neapel" les opinions de GESNER, MARSIGLI, MILNE-EDWARDS, et, plus récemment TORTONESE dans "I Gorgonari del Golfo di Genova" (1936) pensent également qu'il s'agit de formes de la même espèce.

Toutefois, l'étude détaillée des caractères morphologiques et de la spiculation révèlent des différences assez sensibles pour envisager l'existence de plusieurs espèces.

Les colonies de la Gorgone blanche, qui atteignent jusqu'à trente centimètres de hauteur, sont assez peu ramifiées. Les rameaux dressés, verticaux, sont groupés en une sorte de faisceau et jamais dans un plan. Les branches principales mesurent, en moyenne, 4mm de diamètre, les branches secondaires 2mm. Ces branches rugueuses portent des prééminences nombreuses mais dispersées desquelles s'élèvent les polypes.

Les polypes distribués sans ordre, sont rétractiles et sans opercule. Epanouis (Pl. XVII - Fig. P), ils sont ornés à leur base d'une gaine de spicules incolores ou faiblement teintés de jaune, dessinant huit lobes égaux et réguliers. Le corps transparent laisse voir le tube digestif et les six filaments mésentériques qui en partent. Le calice est un calice d'Octocoralliaire typique avec ses huit tentacules pinnés. On n'aperçoit aucune trace de spicules dans les polypes.

Ces polypes ont une coloration brunâtre due à la présence de zooxanthelles.

L'étude des spicules m'a montré :

I) - que si l'on fait des coupes à des niveaux différents dans une même colonie, on n'observe aucune différence : les spicules de la base restent rigoureusement semblables à ceux du sommet.

II) - qu'on peut distinguer deux types de spicules :
a) des spicules fusiformes, allongés, ornés d'un nombre variable de saillies disposées irrégulièrement, sans orientation définie, arrondies ou légèrement pointues (Pl. XVII 1ère, 2ème, 3ème rangées base ; 7ème rangée sommet)

b) - des spicules de forme ovale, avec une partie renflée et une partie amincie; étroite, portant au sommet de petites proéminences (Pl. XVII, 4ème, 5ème, 6ème rangées base; 8ème rangée sommet)

Cette Gorgone blanche, qui est très répandue en Méditerranée, est commune dans les fonds coralligènes à des niveaux bathymétriques variables. On la trouve, le plus souvent, fixée aux rochers ou aux pierres, même de petite dimension, ou aux coquilles de Mollusques. Sur fonds rocheux, elle se trouve sur les replats subhorizontaux.

Cette Gorgone est ovipare.

Les colonies de la Gorgone jaune orangé sont également dressées, mais beaucoup plus ramifiées. Les ramifications, plus ou moins irrégulières, parfois sinueuses, dessinent une sorte d'éventail, car elles sont toujours disposées sur un seul plan. L'aspect extérieur différencie déjà nettement les deux espèces de Gorgones. D'autre part, la Gorgone jaune, également coralligène, recherche les pans subverticaux de la roche.

Les polypes (Pl. XVIII, Fig. P) distribués sans ordre, sont également rétractiles et sans opercule. La gaine de spicules qui se trouve à la base des polypes, est constituée de spicules d'un jaune franc et dessine des lobes moins égaux et moins réguliers que chez la Gorgone blanche. La transparence du corps jaune orangé des polypes est encore plus grande que celle des polypes de Gorgone blanche, et permet de voir la même organisation générale. Mais la comparaison de colonies au même stade de développement montre que les polypes restent plus petits chez la Gorgone jaune que chez la Gorgone blanche.

On ne trouve jamais de zooxanthelles chez la Gorgone jaune.

Tout ceci infirme la théorie de TORTONESE qui pensait qu'il s'agissait d'une seule et même espèce de Gorgone et signalait ses notables variations de couleur, allant du blanc au jaune, à l'orangé, ou au rouge, en attribuant les colorations vives à la présence des zooxanthelles. Or la présence des Zooxanthelles entraîne, au contraire, la décoloration des tissus. En effet, outre la Gorgone blanche Pteroides griseum et Paralcyonium elegans, dont les tissus renferment des zooxanthelles, ne présentent jamais la teinte vive qui caractérise beaucoup d'Octocoralliaires, dont la Gorgone jaune.

L'étude des spicules de cette Gorgone jaune

(Pl. XVIII) montre les mêmes caractéristiques générales que pour la Gorgone blanche.

I) - absence de différenciation entre les spicules de la base et ceux du sommet de la colonie.

II) - existence des deux types de spicules. Mais ces spicules ne sont pas exactement semblables à ceux de la Gorgone blanche

a) - les spicules fusiformes sont moins allongés, plus trapus. Leurs ornements sont encore plus variables dans leur importance et dans leur orientation (Pl. XVIII - 1ère, 2ème et 3ème rangées base; 7ème et 8ème rangées sommet)

b) - les spicules de forme ovale ont une partie renflée plus elliptique, une partie amincie et étroite, beaucoup plus longue, formant une sorte de col (Pl. XVIII - 4ème, 5ème et 6ème rangées base; 9ème rangée sommet)

Les proportions relatives de ces 2 types de spicules ne sont pas les mêmes. Chez la Gorgone blanche les spicules de forme ovale sont d'une taille toujours inférieure à la moitié de la taille des spicules fusiformes. Chez la Gorgone jaune la longueur des spicules de forme ovale atteint et dépasse même la moitié de la longueur des spicules fusiformes.

La Gorgone jaune, tout comme la Gorgone blanche est ovipare.

Toutefois la comparaison des caractères extérieurs, de la spiculation et de l'écologie, permet de conclure qu'il s'agit bien de 2 espèces distinctes de Gorgones.

Grâce à des exemplaires envoyés par le laboratoire de Roscoff, j'ai pu comparer les 2 espèces de Gorgones de la Méditerranée avec la Gorgone commune en Manche. Il s'agit d'une Gorgone saumonée, dont l'aspect rappellerait celui de la Gorgone jaune de la Méditerranée. Mais les proéminences, les saillies de coenenchyme aux points d'insertion des polypes sont plus prononcées chez les exemplaires de la Manche.

S'il ne m'a pas été possible de faire l'étude et par conséquent, la comparaison des polypes épanouis, j'ai pu, par contre, faire l'étude et la comparaison des spicules (Pl. - IXX). Les mêmes remarques générales restent valables.

I) - ressemblance rigoureuses des spicules de niveaux différents.

2) - distinction de 2 types de spicules, des spicules fusiformes et des spicules de forme ovale; toutefois ces 2 types de spicules ne sont exactement semblables ni aux spicules de la Gorgone blanche, ni à ceux de la Gorgone jaune.

a) - les spicules fusiformes sont toujours plus minces que les spicules correspondants des Gorgones de Méditerranée. En outre, leurs ornements en saillie quoique nombreuses, sont beaucoup plus régulières dans leur importance et dans leur orientation (Pl. IXX - 1ère-2ème-5ème-6ème rangées).

b) - les spicules de formes ovale sont d'une taille plus variable que leurs correspondants des Gorgones de Méditerranée. En outre l'importance de leur partie étroite et amincie est également variable : à peine indiquée chez les uns, elle forme une sorte de col chez les autres. (Pl. IXX - 3ème-4ème-7ème-8ème rangées).

Il s'agit donc, d'une espèce distincte des espèces communes en Méditerranée.

En conclusion, les trois formes de Gorgones désignées sous le nom d'Eunicella verrucosa sont en réalité trois espèces distinctes. Toutes trois, tant par leurs caractères morphologiques que par leur spiculation, appartiennent bien au genre Eunicella.

I) - L'espèce de la Manche, avec ses spicules fusiformes à ornements régulières, est l'Eunicella verrucosa typique de VERRILL (1869).

II) - La Gorgone blanche, avec son axe corné brun foncé, ses zooxanthelles, ses spicules fusiformes à ornements irréguliers, ses spicules avec une partie ovale et une partie étroite et amincie, correspond à l'Eunicella graminea de LAMARCK (1816).

III) - La gorgone jaune de Méditerranée par l'absence des zooxanthelles, avec ses spicules fusiformes à ornements irréguliers également, mais avec ses spicules à partie allongée terminée par une partie amincie en col, correspond à l'Eunicella cavolinii que décrit VON KOCH (1887) dans "Fauna und flora des Golfes von Neapel".

III - PENNATULAIRES

PENNATULA - PTEROIDES

Les fonds vaseux côtiers de la Méditerranée occidentale, et, en particulier, du Golfe de Marseille sont habités par trois espèces de Pennatulaires : deux espèces de Pennatules Pennatula rubra (Linné) et Pennatula phosphorea (Pallas) et un Pteroides, Pteroides griseum (Kölliker).

Les deux espèces de Pennatules n'ont guère que leur coloration comme caractère distinctif externe. La coloration n'étant pas un caractère bien fondamental, on pourrait être tenté de les réunir en une seule et même espèce. Mais l'étude détaillée comparative de leurs spicules ne permet aucun doute à ce sujet : il s'agit bien de deux espèces distinctes.

Dans les colonies de Pennatules, on distingue deux parties : un pédoncule dépourvu de polypes et un rachis sur lequel se fixent les lames polypifères.

Chez la Pennatula rubra, le pédoncule, plus ou moins long, est de couleur rougeâtre.

Les lames polypifères alternent d'un côté à l'autre du rachis, ne laissant à nu qu'une bande dorsale étroite en sillon et une bande ventrale large. Les lames polypifères fixées au milieu du rachis sont plus développées que les lames fixées aux extrémités, ce qui donne au rachis un aspect renflé.

Ces lames polypifères triangulaires sont insérées par leur base à la face latéro-dorsale du rachis, et dirigées perpendiculairement à ce rachis. Les lames polypifères portent les polypes sur leur bord dorsal seulement.

Les polypes insérés sur le bord dorsal des lames polypifères sont des polypes d'Octocoralliaires typiques avec leurs huit tentacules pinnés. Ils ont des petits calices découpés en dents de scie.

De couleur blanchâtre, ces polypes assez souples sont soutenus par des spicules orientés radialement. Mais ces spicules ne font jamais saillie sur le bord dorsal libre des lames polypifères.

L'aspect des spicules de Pennatula rubra varie d'ailleurs, avec leur situation dans la colonie (Pl. XX).

1) - Les spicules du pédoncule, colorés en jaune brun sont des spicules de forme générale ovale, plus ou moins allongés, plus ou moins réguliers. La surface de ces spicules est creusée de quelques sillons allongés (Pl. XX - 1ère-2ème-3ème rangs).

2) - Les spicules du rachis et des polypes ont la forme de bâtonnets minces et très longs. Ces spicules sont 2 à 4 fois plus grands que les spicules du pédoncule (Pl. XX-4ème-5ème rang.).

La Pennatula phosphorea a un aspect général rappelant celui de la Pennatula rubra : on distingue un pédoncule dépourvu de polypes, un rachis sur lequel s'insèrent les lames polypifères. Mais l'animal a une coloration saumonée clair.

Les polypes rappellent également les polypes de Pennatula rubra.

Connaissant le peu d'importance qu'il faut accorder à la couleur chez les Octocoralliaires après l'étude des Alcyonaires puisque cette couleur peut varier suivant la densité des spicules ou la profondeur de l'habitat, on a essayé de baser des caractères distinctifs sur le nombre et le développement des lames polypifères, et sur le nombre de polypes insérés sur le bord dorsal de chaque lame polypifère. Mais ces caractères n'étant pas non plus suffisants pour jouer le rôle de caractères distinctifs, c'est l'étude des spicules qui fournit le meilleur caractère distinctif. Les spicules de Pennatula phosphorea (Pl. XXI) ne ressemblent, en effet, pas du tout aux spicules de Pennatula rubra.

- 1) - Les spicules du pédoncule ont la forme de bâtonnets courts et minces à bords irréguliers, et sont ornés de fines stries parallèles (Pl. XXI - 1ère-2ème rangées).
- 2) - Les spicules du rachis et ceux des polypes ont la même allure générale que les spicules du pédoncule. Mais s'ils ont la même largeur, ils sont en moyenne 2 à 3 fois plus longs, (Pl. XXI - 3ème rangée).

Les caractères de la spiculation sont bien des caractères spécifiques, et non pas des caractères adaptatifs puisque les deux espèces de Pennatules Pennatula phosphorea et Pennatula rubra voisinent dans les fonds vaseux côtiers.

La troisième espèce de Pennatulaire des fonds vaseux côtiers est le Pteroides griseum.

Ce Pteroides griseum a un aspect général de Pennatule avec un pédoncule dépourvu de polypes, et un rachis sur lequel s'insèrent les lames polypifères. Mais les lames polypifères des Pteroides ont un aspect bien particulier : elles sont grandes et sont soutenues par un éventail de spicules divergents dont les pointes font saillie en dehors, constituant une sorte d'appareil protecteur, ce qui n'existe pas chez les Pennatules. Cette armature se développe proportionnellement à la largeur des lames.

Ces lames polypifères portent, sur leur bord dorsal, des polypes qui ressemblent à des polypes de Pennatules. Mais, sur ces lames polypifères apparaissent des tâches brunes. L'étude au microscope de ces parties brunes révèle qu'elles sont bourrées de zooxanthelles très typiques. Ici comme chez les Alcyonaires (Paralcyonium) et les Gorgonaires (Eunicella graminea) ces algues symbiotiques semblent entraîner la décoloration des tissus des animaux qui en renferment, la couleur brune des zooxanthelles restant seule perceptible les Pteroides sont toujours très pâles,

et localement teintés de brun par les zooxanthelles.

L'armature de spicules divergents des lames polypifères, la présence des zooxanthelles, éloigne le Pteroides des Pennatules. La spiculation de Pteroides griseum (Pl. XXII) ne ressemble ni à la spiculation de la Pennatula rubra ni à celle de la Pennatula phosphorea.

- 1) Les spicules du pédoncule ont une forme assez régulière et allongée. Leur surface est lisse, absolument sans aucune ornementation (Pl. XXII - 1-2-3ème rangées)
- 2) Les spicules du rachis et des lames polypifères ont la forme générale de bâtonnets minces aux extrémités arrondies. En effet, s'ils gardent la même largeur que les spicules du pédoncule, ils sont de 4 à 6 fois plus longs qu'eux. Leur surface est également lisse dépourvue de toute ornementation (Pl. XII - 4 et 5ème rangées).

La spiculation joue bien, aussi ici, le rôle de caractère distinctif, et non de caractère adaptatif, puisque les trois Pennatulaires voisinent dans les fonds vaseux côtiers.

Pennatula rubra, avec ses spicules ovales allongés ornés de sillons, Pennatula phosphorea avec ses spicules en bâtonnets ornés de fines stries parallèles et Pteroides griseum avec ses spicules à surface lisse, dont certains forment des éventails protecteurs des polypes, sont donc trois espèces bien distinctes des fonds vaseux côtiers du Golfe de Marseille.

IV - CONCLUSIONS

Cette étude des formes les plus intéressantes des Octocoralliaires du Golfe de Marseille aura permis de résoudre quelques uns des problèmes que posaient certaines espèces, en précisant certains caractères:

- I) - Chez les Alcyonaires:
 - A) de montrer l'existence de quatre espèces d'Anthelia
 - Anthelia crassa
 - Anthelia petricola
 - Anthelia arctica
 - Anthelia inermis distinctes par leur habitat leur spiculation, leur mode de reproduction, de donner la description d'une de ces espèces, encore inconnue, caractérisée par l'absence de spicules et par son mode de reproduction, car elle émet ses oeufs directement dans l'eau de mer, sans incubation préalable : Anthelia inermis (nov. spec.)

B) D'identifier au Sarcodictyon catenatum de FORBES la Rolandia coralloides de LACAZE - DUTHIERS, ceci grâce à la similitude morphologique des polypes, et, surtout, des spicules, et malgré un aspect sensiblement différent des colonies. La Rolandia coralloides est, en réalité, la forme du Sarcodictyon catenatum parvenu à son développement optimum grâce à des conditions de milieu beaucoup plus favorables à l'espèce.

C) De rapporter également au Paralcyonium elegans de MILNE - EDWARDS, Fascicularia milne - edwardsi de VIGUIER grâce à la similitude des spicules, et malgré un aspect un peu différent des colonies. Fascicularia milne - edwardsi est, en réalité, une forme peu prospère du Paralcyonium elegans ce qui est vraisemblablement dû à la différence des milieux écologiques, les conditions de milieu des herbiers profonds à Posidonia étant défavorables à l'espèce.

D) De considérer comme Alcyonium vrai l'Alcyonaire connu sous le nom de Parerythropodium coralloides, ceci grâce à l'étude de l'aspect morphologique et de la spiculation des colonies. Cet Alcyonium reprend, ainsi, le nom d'Alcyonium coralloides, sous lequel l'avait décrit VON KOCH.

E) D'établir, de façon indiscutable, l'existence de deux autres espèces d'Alcyonium

Alcyonium palmatum

Alcyonium acaule par l'étude des colonies, de leur spiculation, de leur habitat.

On peut, d'ailleurs, rapprocher Alcyonium acaule de Méditerranée, non plus d'Alcyonium palmatum du Golfe de Marseille, mais d'Alcyonium digitatum de la Manche, dont la spiculation et les conditions écologiques ont une assez grande analogie avec celle de cet Alcyonium acaule.

Cette étude des Alcyonaires, si elle démontre tout l'intérêt de l'étude détaillée des colonies, des polypes, de la spiculation, met aussi en évidence toute l'importance que peut revêtir l'étude des conditions de milieu, favorables ou défavorables à l'espèce, au développement normal des colonies, et de leur influence sur ce développement.

II) - Chez les Gorgonaires :

A) de différencier deux espèces de Gorgones

Eunicella graminea

Eunicella cavolinii

Eunicella graminea est blanche et ses tissus renferment des zooxanthelles.

Eunicella cavolinii est jaune et sans zooxanthelles. L'aspect général, la spiculation et l'écologie diffèrent donc pour les deux espèces.

B) De différencier de ces deux espèces, toutes deux méditerranéennes, l'Eunicella verrucosa de la Manche, grâce à l'étude de la spiculation.

Les trois espèces d'Eunicella étaient souvent désignées sous le seul nom d'Eunicella verrucosa. Pourtant, si elle est de couleur saumonée et dépourvue de zooxanthelles, l'Eunicella verrucosa vraie, de la Manche, possède des spicules qu'on ne peut homologuer ni à ceux de l'Eunicella graminea ni à ceux de l'Eunicella cavolinii.

III) - Chez les Pennatulaires :

A) De préciser la différenciation de deux espèces de Pennatules.

Pennatula rubra

Pennatula phosphorea

Pennatula rubra est rouge. Pennatula phosphorea est jaune. Mais si leur aspect extérieur, coloration mise à part, est très proche, la spiculation permet de reconnaître à coup sûr les deux espèces.

B) De préciser les caractères de Pteroides griseum différenciant des Pennatules par ses lames polypifères armées de grands spicules divergents, et ses tissus renfermant des zooxanthelles. La spiculation de ce Pteroides griseum est bien particulière, car elle est constituée de spicules parfaitement lisses.

Chacun des trois ordres d'Octocoralliaires, mais surtout les Alcyonaires, renfermait des formes dont la diagnose demandait à être précisée.

Cette étude n'a pas la prétention d'être complète d'autant plus que certaines formes, rares en Méditerranée ou vivant à de grandes profondeurs, donc difficiles à capturer, demandent à être réexaminées. Elle peut toutefois montrer que les Octocoralliaires constituent un vaste groupe, dont il est curieux de constater que nos espèces indigènes paraissent être plus mal connues que les espèces exotiques, et dans lequel des recherches peuvent encore être entreprises avec les plus grandes chances d'aboutir à des résultats intéressants.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) BROCH Hj. Bemerkungen über Clavularia arctica. Det Klg. Norske Videnskabers Selskabs Skrifter NR. 4 (1911)
- " Die Alcyoneen dem Kolafjordes. Trav. Soc. Hist. Nat. Sect. Zool. vol. 40 s. 4 St. Petersburg (1911)
- (2) HICKSON S. J. The anatomy of Alcyonium digitatum. Quar. Jour. Micro. Scien. vol. 37 (1895)
- (3) KOCH G. von Anatomie der Clavularia prolifera. Morpho. Jahrbuch t. VII (1882)
- " Kleinere Mittheilungen über Korallen. Morpho. Jahrbuch t. XVIII (1892)
- " Eunicella cavolinii. Fauna und flora des Golfes von Neapel. 15 (1887)
- (4) KOLLIKER A. von Icones Histologicae. vol. 2 Leipzig (1866)
- (5) KUKENTHAL W. Beobachtungen an einigen Korallentieren des Adriatisches Meeres. Aus der Natur. Heft XI (1909)
- (6) LACAZE-DUTHIERS H. Coralliaires du Golfe du Lion. Arch. de Zool. t. VIII 3ème série (1900)
- (7) MARION A. F. Deux jours de dragage dans la baie d'Alger. Revue de Sciences Nat. (1878)
- " Les Alcyonaires du Golfe de Marseille. C. R. Aca. Sc. Paris vol. 94 (1882)
- " et KOWALEVSKY Documents pour servir à l'histoire embryogénique des Alcyonaires. Ann. Museum Marseil- le vol. 1 n° 4 (1884)

BIBLIOGRAPHIE (suite)

- (8) MILNE-EDWARDS H. Mémoire sur un nouveau genre de la famille des Alcyoniens. Ann. Soc. Scien. Nat. vol. 4 sér. 2 (1835)
- " et HAIME J. Histoire naturelle des Coralliaires. vol. 1 (1887)
- (9) MOTZ-KOSSOWSKA S. et FAGE L. Etude des Fascicularidés. Arch. Zool. Expé. et Géné. 4ème série t. VII (1907-08)
- (10) POUCHET et MYEVRE Contribution à l'anatomie d'Alcyonium digitatum et Alcyonium palmatum. Jour. Anato. Physio. vol. 7 (1871)
- (11) TIXIER-DURIVAUT Forme et mode de répartition des spicules chez Alcyonium palmatum. Bull. Mus. Hist. Nat. s. 2 t. 9 (1937)
- " Contribution à l'étude du métabolisme de Ca et Fe chez Alcyonium palmatum. Ann. Inst. Océan. t. XX fasc. 5 (1940)
- (12) TORTONESE E. I Gorgonarii del Golfo di Genova. Boll. di Zool. Ann. VII n° 2-3 (1936)
- (13) VIGUIER C. Etude sur les animaux inférieurs de la baie d'Alger : un nouveau type d'Anthozoaire. Arch. Zool. Expé. et Géné. 2ème série t. VI (1888)
- (14) VOGT et YUNG Traité d'anatomie comparée pratique. Tome I (1888)

EXPLICATION DES FIGURES

Planche I. Spiculation d'Anthelia crassa
 1ère et 2ème rang. : spicules de la colonne des polypes.
 3ème rang. : spicules de la région tentaculaire des polypes.
 4ème et 5ème rang. : spicules du stolon.

Planche II. Polypes d' Anthelia
 Fig.A : colonie d'Anthelia petricola dont les polypes sont rétractés.
 Fig.B : polype d'Anthelia petricola épanoui
 Fig.C : colonie d'Anthelia inermis dont les polypes sont rétractés.
 Fig.D : polype d'Anthelia inermis épanoui.

Planche III. Spiculation d' Anthelia petricola
 1ère et 2ème rang. : spicules de la colonne des polypes.
 3ème et 4ème rang. : spicules de la région tentaculaire des polypes.
 5ème et 6ème rang. : spicules du stolon.

Planche IV. Spiculation d' Anthelia arctica
 1ère et 2ème rang. : spicules de la colonne des polypes .
 3ème rang. : spicules de la région tentaculaire des polypes.
 4ème et 5ème rang. : spicules du stolon.

Planche V. Polypes de Rolandia coralloides
 Fig.A : polype épanoui dont les tentacules sont dressés.
 Fig.B : polype vu par dessus.

Planche VI. Spiculation de Rolandia coralloides
 1ère et 2ème rang. : aspects principaux des spicules du sarcosome.
 3ème, 4ème et 5ème rang. : aspects principaux des spicules de la colonne des polypes.

Planche VII. Spiculation de Sarcodictyon catenatum
 1ère et 2ème rang. : aspects principaux des spicules du sarcosome.

EXPLICATION DES FIGURES (suite)

3ème, 4ème et 5ème rang. : aspects principaux des spicules de la colonne des polypes.

Planche VIII. Spiculation de Fascicularia milne-edwardsi
 Fig.I à 7 : gros spicules donnant sa rigidité à la base.
 Fig.8 à 17 : petits spicules fusiformes.
 dernière rang. : spicules arrondis du collier de spicules situé sous les tentacules.

Planche IX. Spiculation de Paralcyonium elegans
 1ère rang. : spicules donnant sa rigidité à la base.
 2ème rang. : petits spicules fusiformes.
 autres rang. : spicules arrondis, elliptiques du collier situé sous les tentacules.

Planche X. Polypes de Paralcyonium elegans.
 Fig.A : la colonie intermédiaire entre Fascicularia et Paralcyonium. Le polype épanoui montre bien le collier de spicules situé sous les tentacules (c.sp.)
 Fig.B : polype épanoui de Paralcyonium elegans.

Planche XI. Spiculation de la colonie intermédiaire
 Fig.I à 3 : gros spicules fusiformes qui donneront les spicules donnant sa rigidité à la base de la colonie.
 Fig.4 à 10 : spicules fusiformes intermédiaires entre ceux de Fascicularia et ceux de Paralcyonium.
 3ème rang. : petits spicules fusiformes analogues à ceux de Fascicularia et de Paralcyonium.
 4ème rang. : spicules arrondis, elliptiques, analogues à ceux de Fascicularia et de Paralcyonium.

Planche XII. Polypes d' Alcyonium
 Fig.A : polype d'Alcyonium palmatum montrant son tube digestif (t.d.) et ses filaments mésentériques (f.m.)
 Fig.B : polype de Parerythropodium coralloides (Alcyonium) montrant son tube digestif (t.d.) et ses filaments mésentériques (f.m.)

EXPLICATION DES FIGURES (suite)

Fig.C : polype d'Alcyonium acaule montrant son tube digestif (t.d.) et ses filaments mésentériques (f.m.).

Planche XIII.

Spiculation d'Alcyonium coralloides

1ère, 2ème et 3ème rang. : spicules du sarcosome.
4ème rang. : spicules rouges et jaunes de la base des polypes.
5ème rang. : spicules rouges et jaunes du collier de spicules situé à la base du péristome.
6ème rang. : spicules jaunes courbés en arc (Fig.A à E) et spicules jaunes de l'extrémité des tentacules.

Planche XIV.

Spiculation d'Alcyonium palmatum

1ère et 2ème rang. : spicules incolores de la base de la colonie.
3ème rang. : spicules rouges de la base.
4ème rang. : Grands spicules rouges et petits spicules incolores du sommet.
5ème rang. : spicules des polypes.
Fig.A à D: spicules rouges de l'extrémité orale.
Fig.E à H.: spicules rouges des chevrons qui ornent le dos des tentacules.
Fig.I à L. : spicules incolores de la base de l'anthocodia.
Fig.M à O.: spicules incolores de la partie distale des tentacules.
Fig.P à S.: grands spicules jaunes de la partie distale des tentacules.
Fig.T à X.: petits spicules jaunes de l'extrémité des tentacules.

Planche XV.

Spiculation d'Alcyonium acaule

1ère rang. : spicules incolores de la base de la colonie.
2ème et 3ème rang. : spicules rouges de la base de la colonie.
4ème rang. : grands spicules jaunes et petits spicules rouges du sommet.
5ème rang. : spicules incolores et longs et petits spicules colorés des polypes.

EXPLICATION DES FIGURES (suite)

Planche XVI.

Spiculation d'Alcyonium digitatum

1ère et 2ème rang. : spicules rouges de la base de la colonie.
3ème rang. spicules incolores de la base.
4ème rang. : grands spicules jaunes et petits spicules rouges du sommet.
5ème rang. : grands spicules incolores et petits spicules colorés des polypes.

Planche XVII.

Gorgone blanche : Eunicella graminea

Fig.P : un polype épanoui.
1ère, 2ème et 3ème rang. : spicules fusiformes de la base de la colonie.
4ème, 5ème et 6ème rang. : spicules non fusiformes de la base.
7ème rang. : spicules fusiformes du sommet.
8ème rang. : spicules non fusiformes du sommet de la colonie.

Planche XVIII.

Gorgone jaune : Eunicella cavolinii

Fig.P : un polype épanoui.
1ère, 2ème et 3ème rang. : spicules fusiformes de la base de la colonie.
4ème, 5ème et 6ème rang. : spicules non fusiformes de la base.
7ème et 8ème rang. : spicules fusiformes du sommet de la colonie.
9ème rang. : spicules non fusiformes du sommet de la colonie.

Planche XIX.

Gorgone de la Manche : Eunicella verrucosa

1ère et 2ème rang. : spicules fusiformes de la base de la colonie.
3ème et 4ème rang. : spicules non fusiformes de la base.
5ème et 6ème rang. : spicules fusiformes du sommet de la colonie.
7ème et 8ème rang. : spicules non fusiformes du sommet de la colonie.

Planche XX.

Spiculation de Pennatula rubra

1ère, 2ème et 3ème rang. : spicules de la base des colonies, c'est à dire du pédoncule dépourvu de polypes.
4ème et 5ème rang. : spicules du sommet des colonies, c'est à dire du rachis polypifère et des polypes.

EXPLICATION DES FIGURES (suite)

Planche XXI. Spiculation de Pennatula phosphorea

1ère et 2ème rang. : spicules de la base des colonies, c'est à dire du pédoncule dépourvu de polypes.

3ème rang. : spicules du sommet des colonies c'est à dire du rachis polypifère et des polypes.

Planche XXII. Spiculation de Pteroides griseum

1ère, 2ème et 3ème rang.: spicules de la base des colonies, c'est à dire du pédoncule dépourvu de polypes.

4ème et 5ème rang. : spicules du sommet des colonies, c'est à dire du rachis polypifère et des polypes.

Remarque.

Toutes les planches de spicules ont été réalisées avec le système optique suivant :

Oculaire : 8x.

Objectif : 2

à l'exception des planches VI et VII pour lesquelles j'ai du utilisé l'objectif 50 par suite de la petite taille des spicules .

Planche I

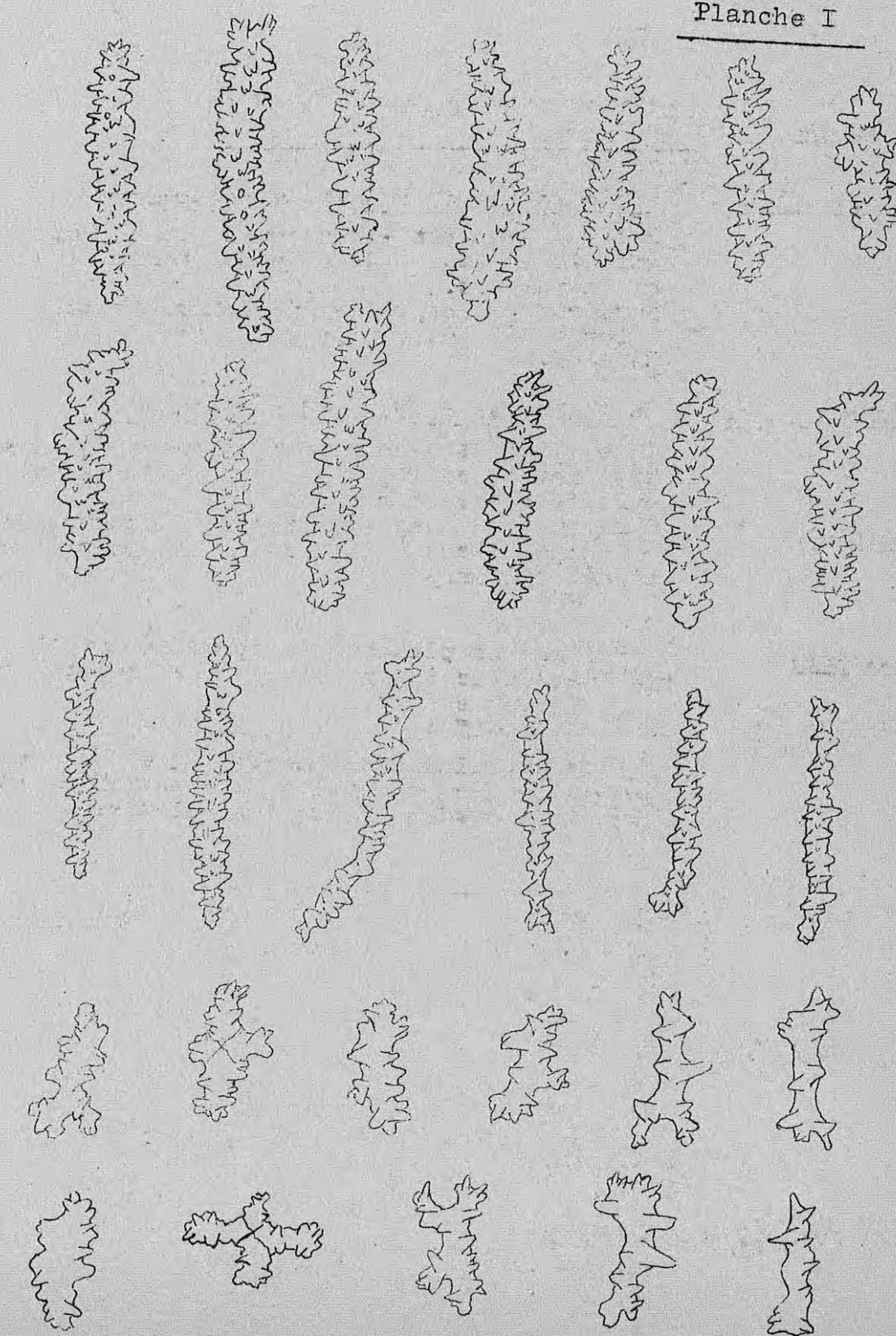




Fig. A

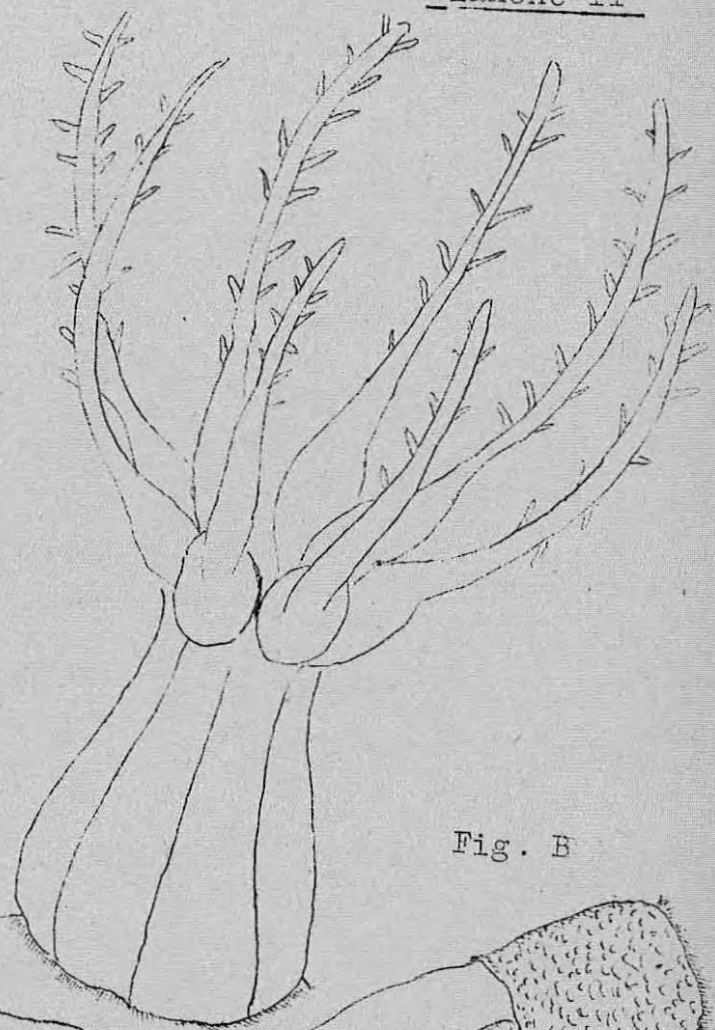


Fig. B

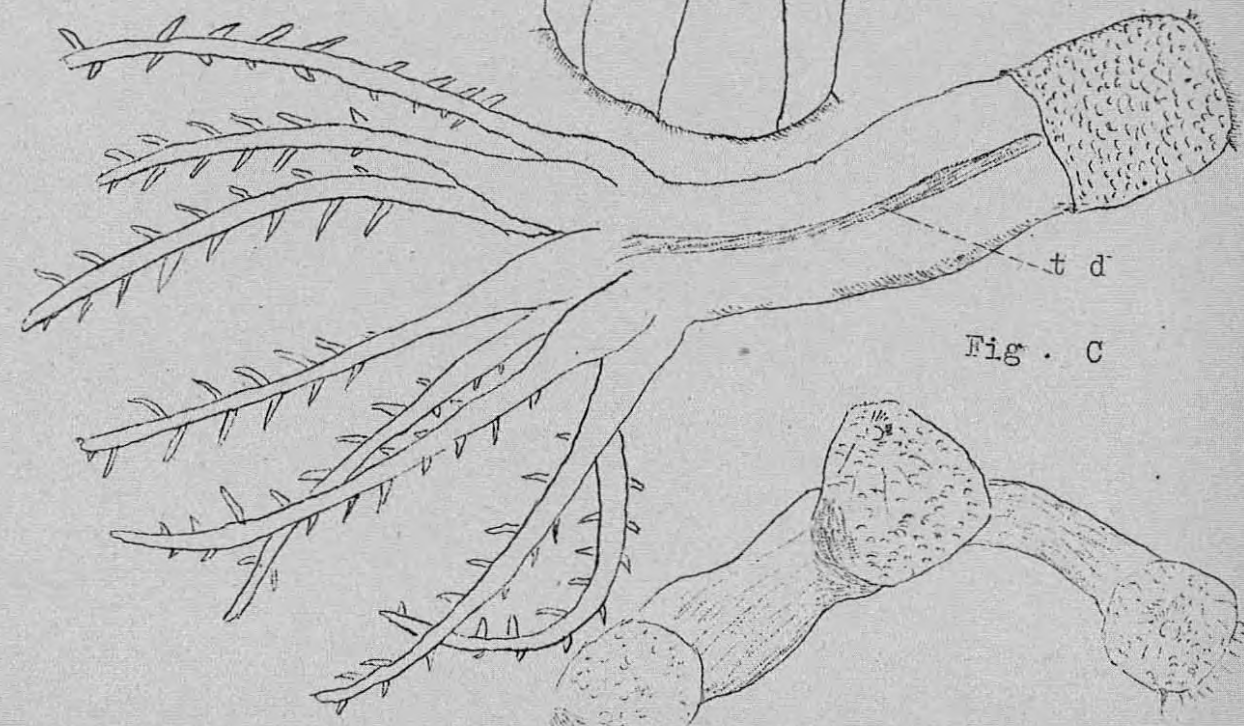


Fig. C

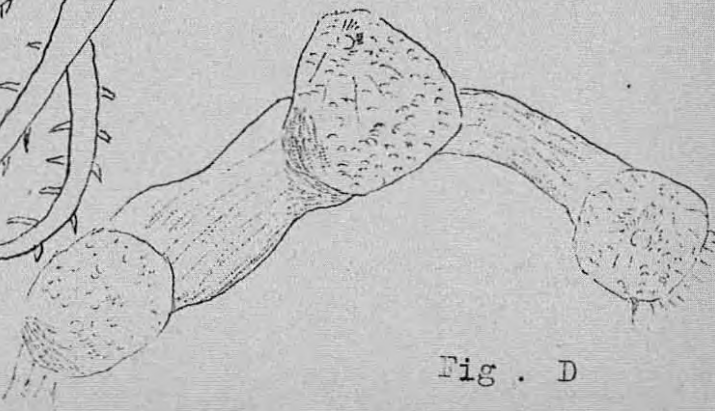
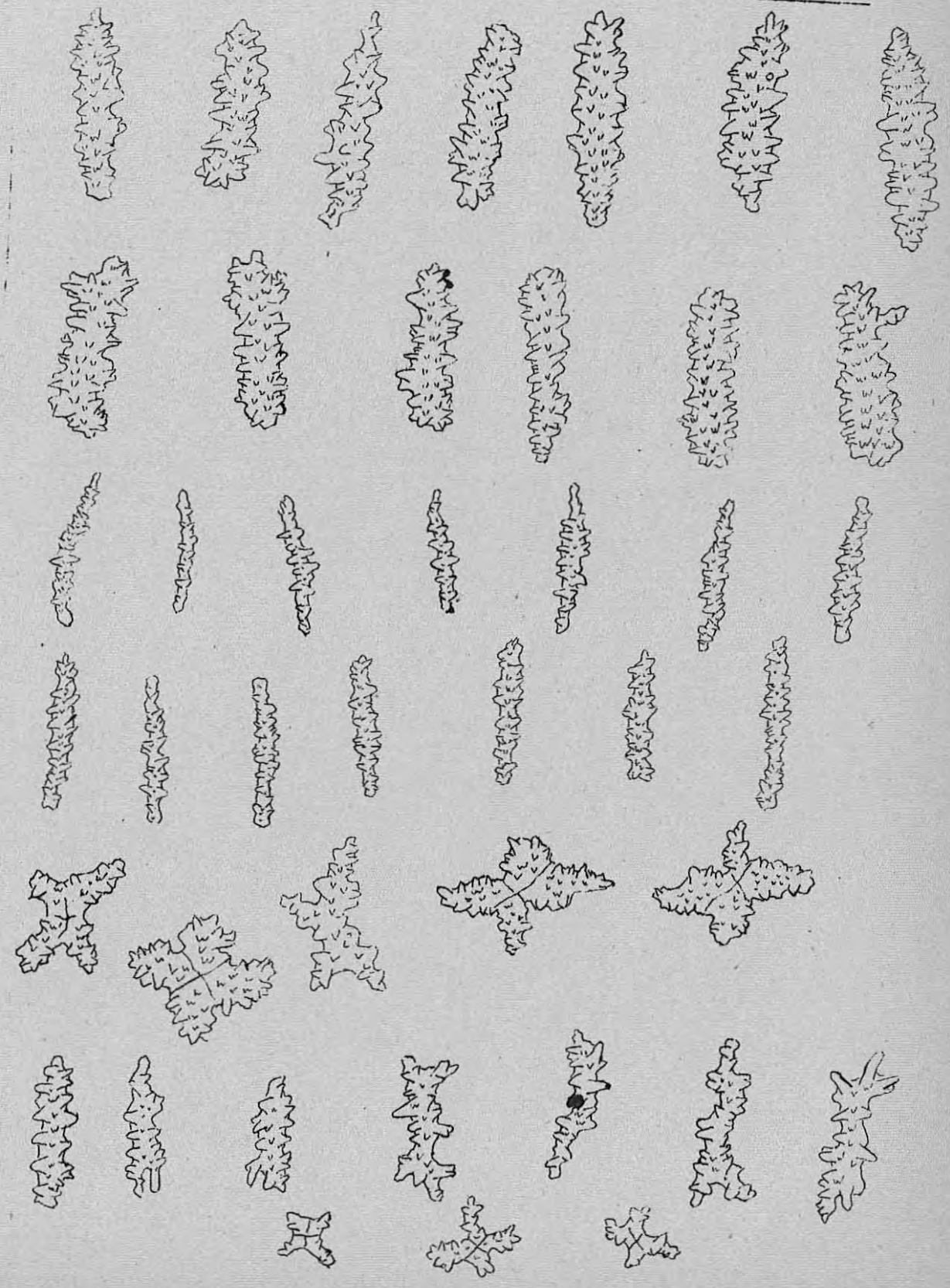
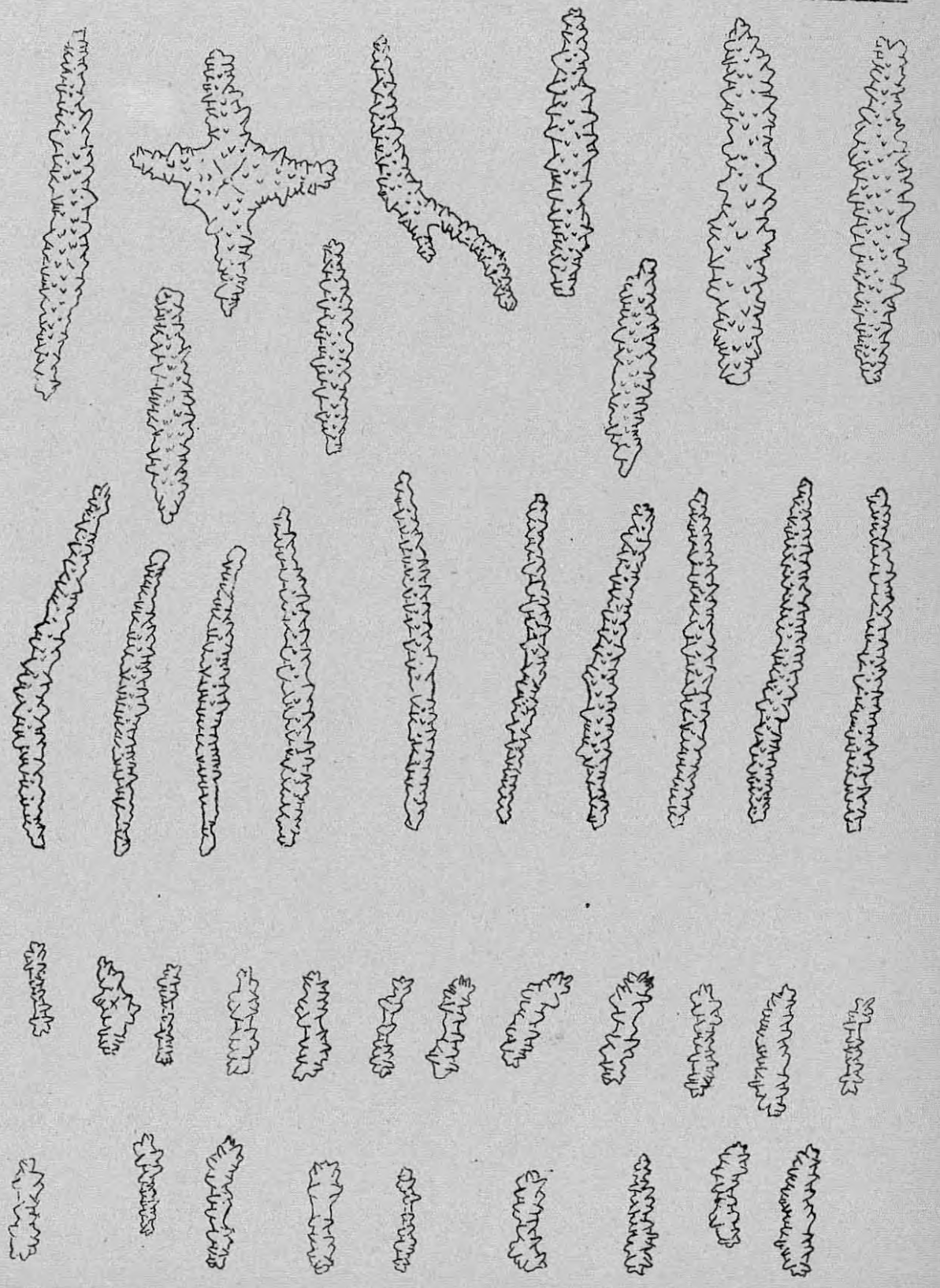
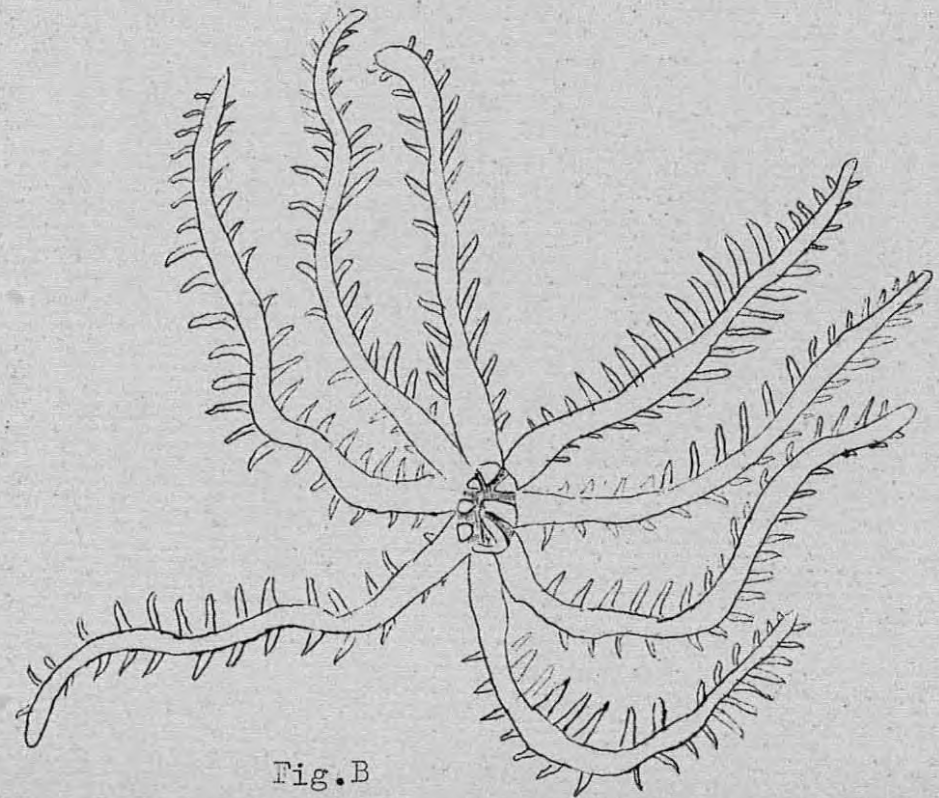
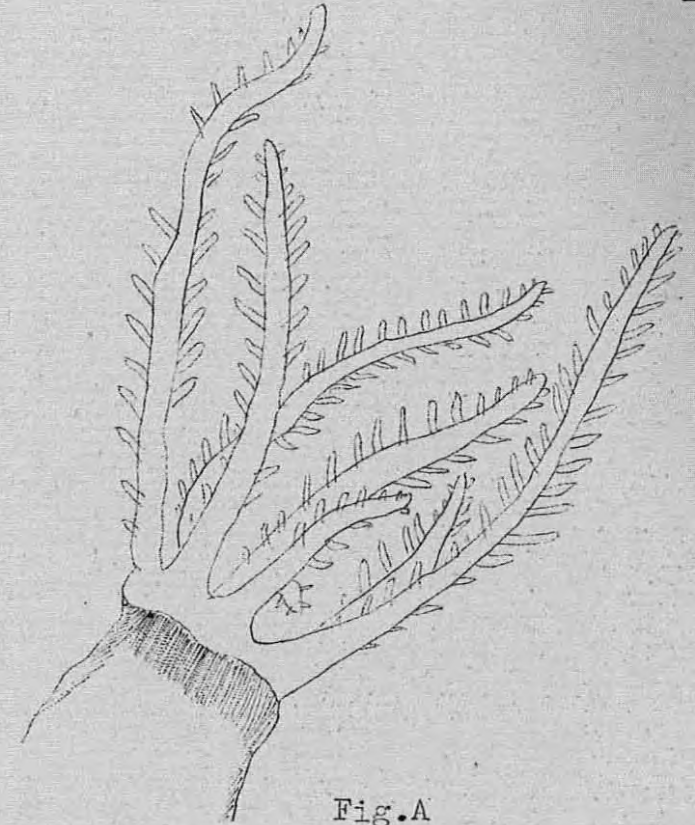
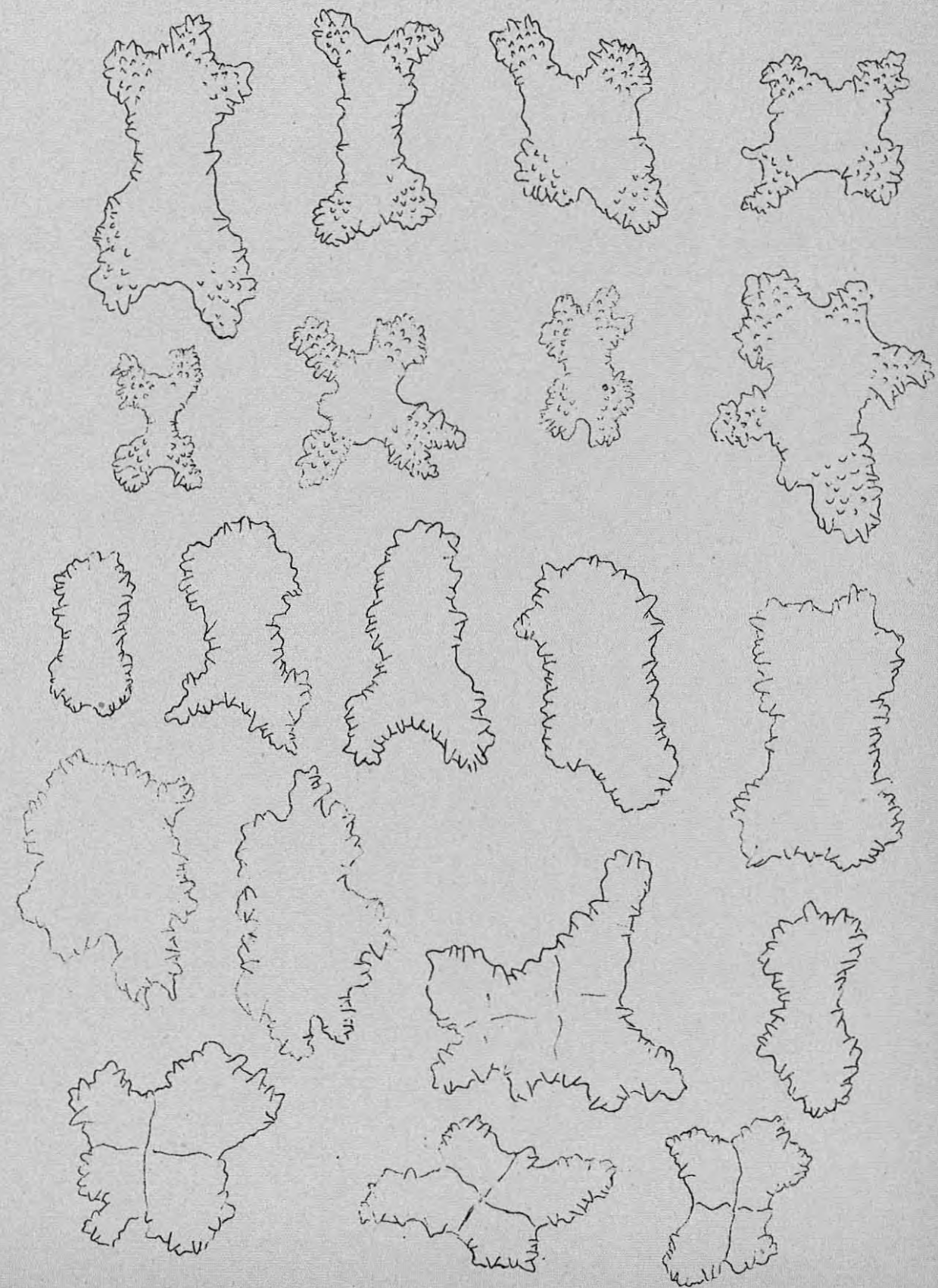


Fig. D





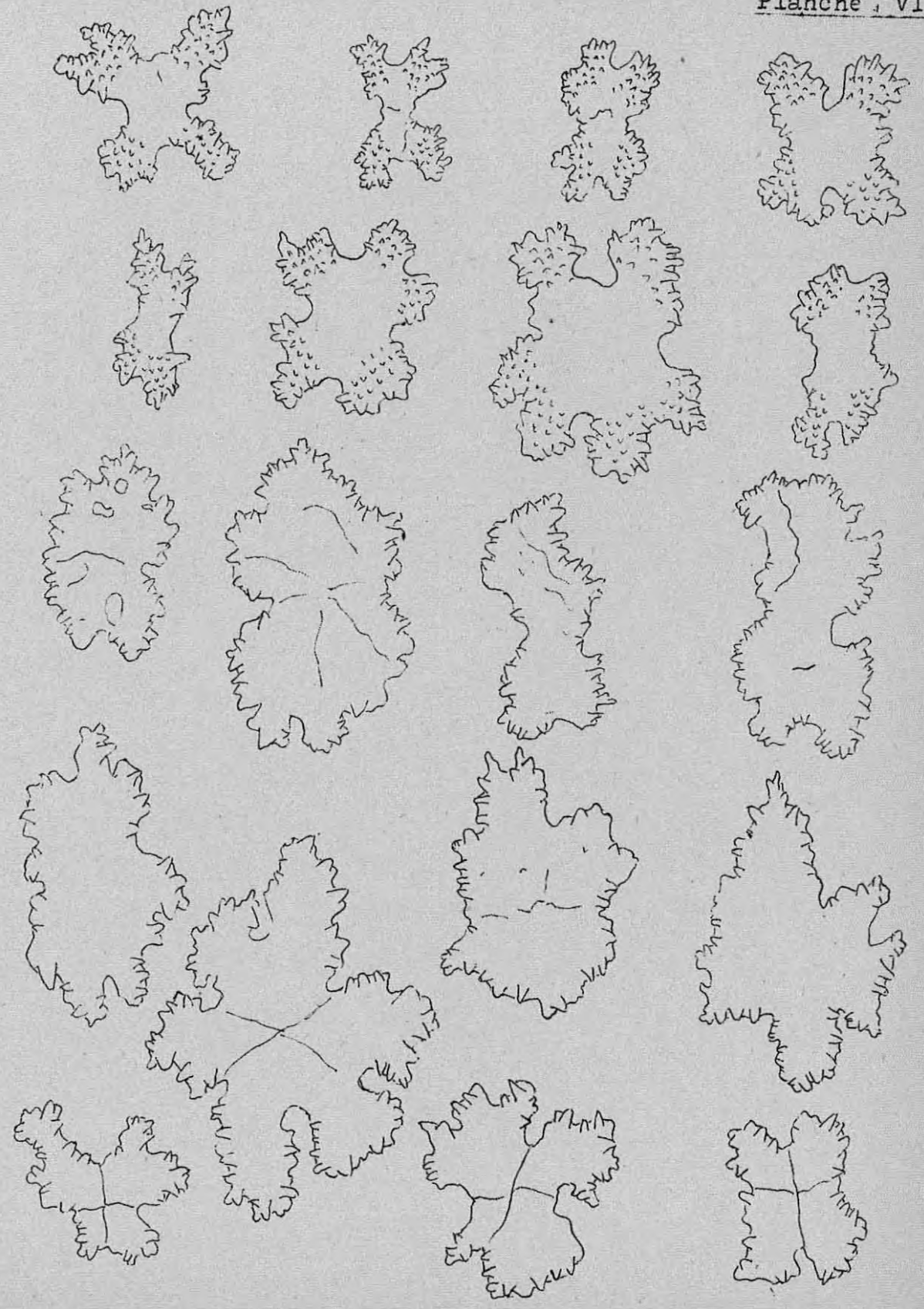


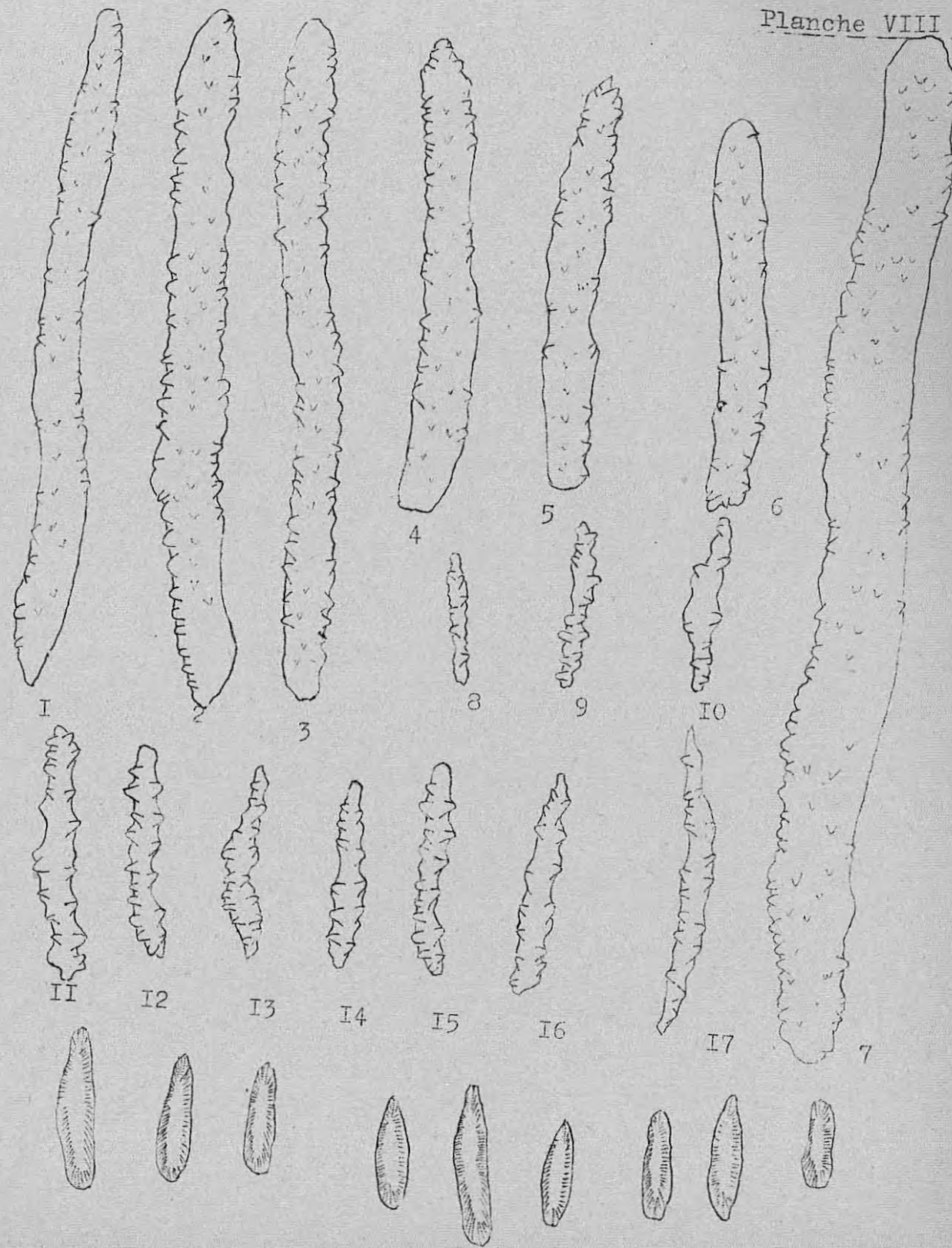


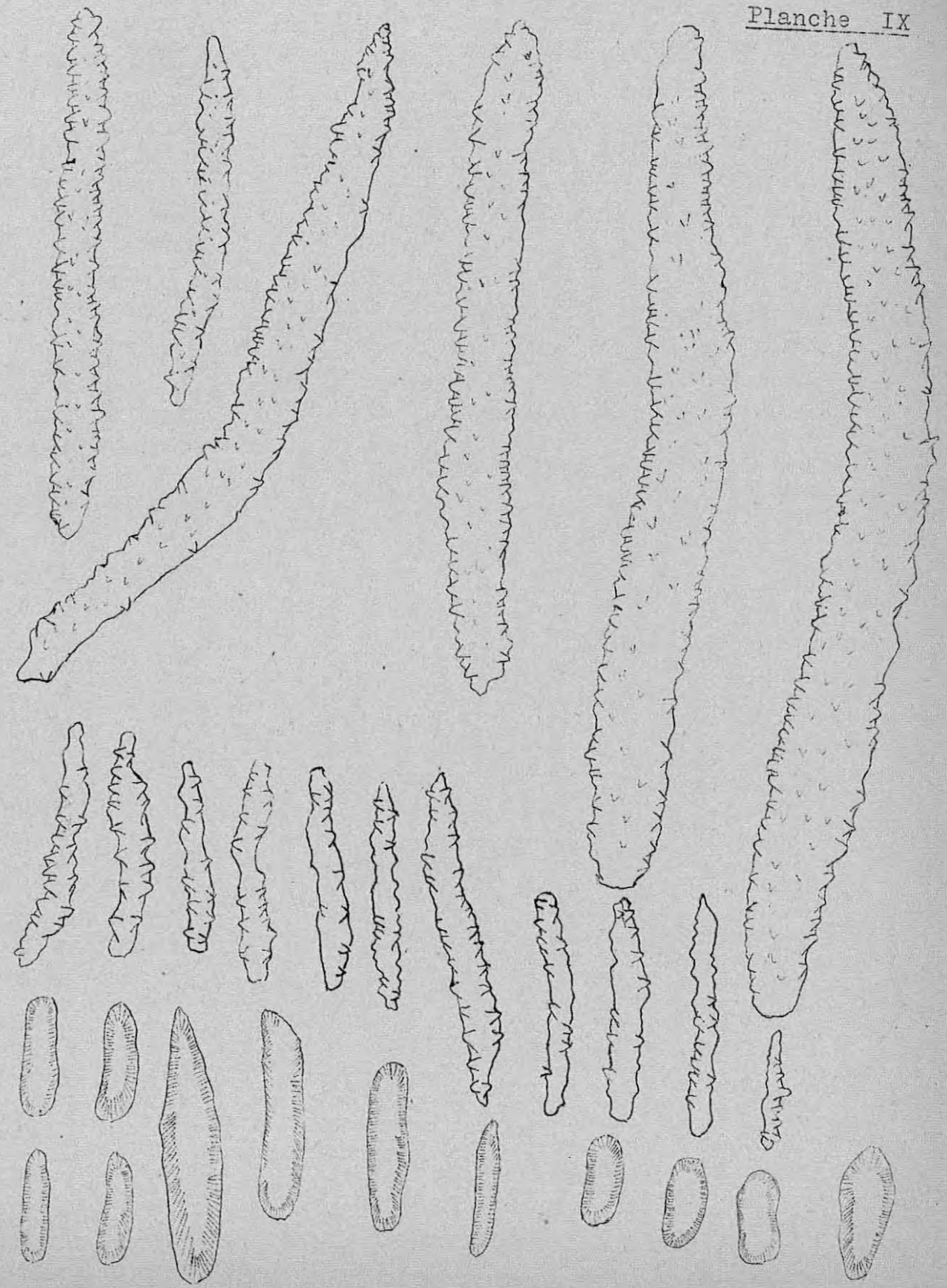
Pl. 5.



Pl. 5.







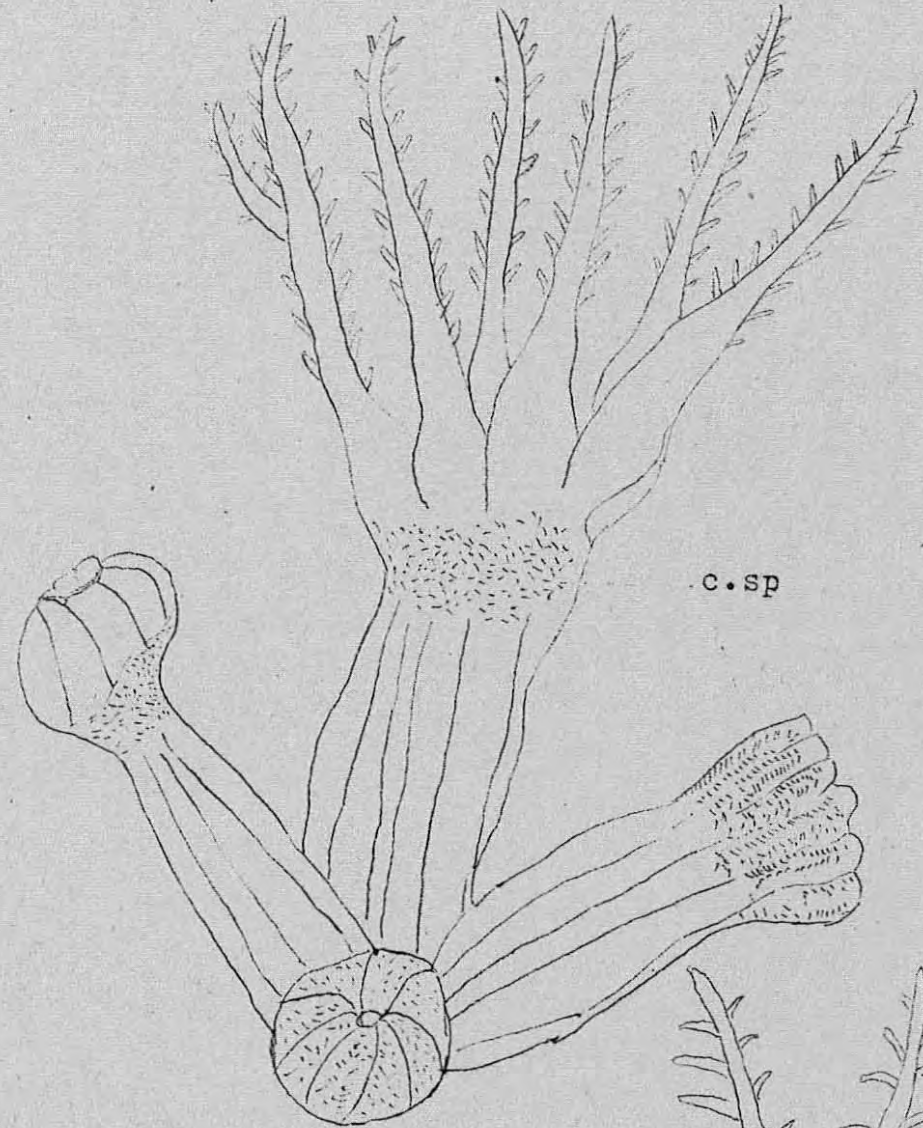


Fig. A

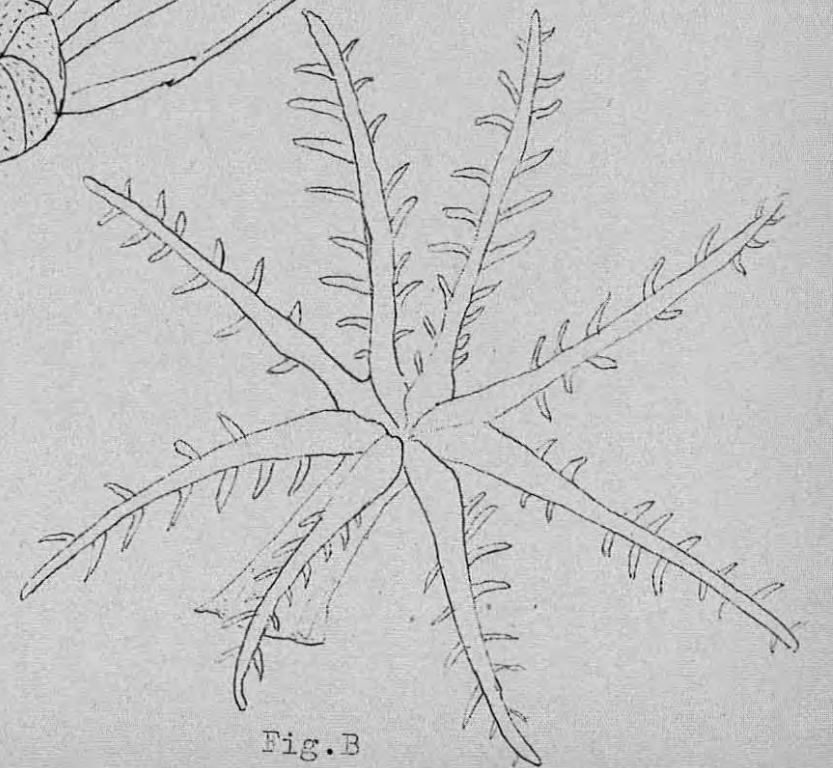
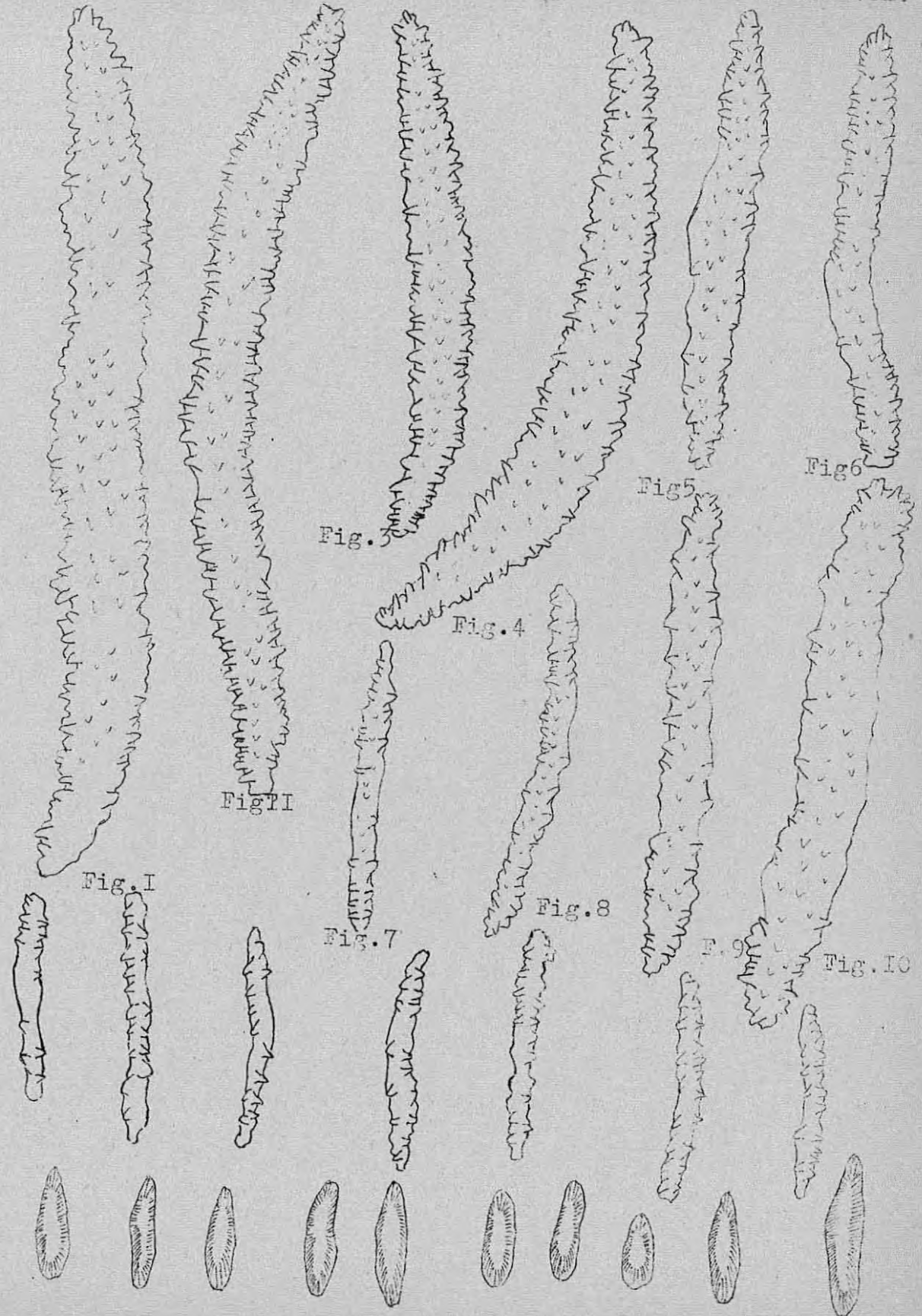


Fig. B



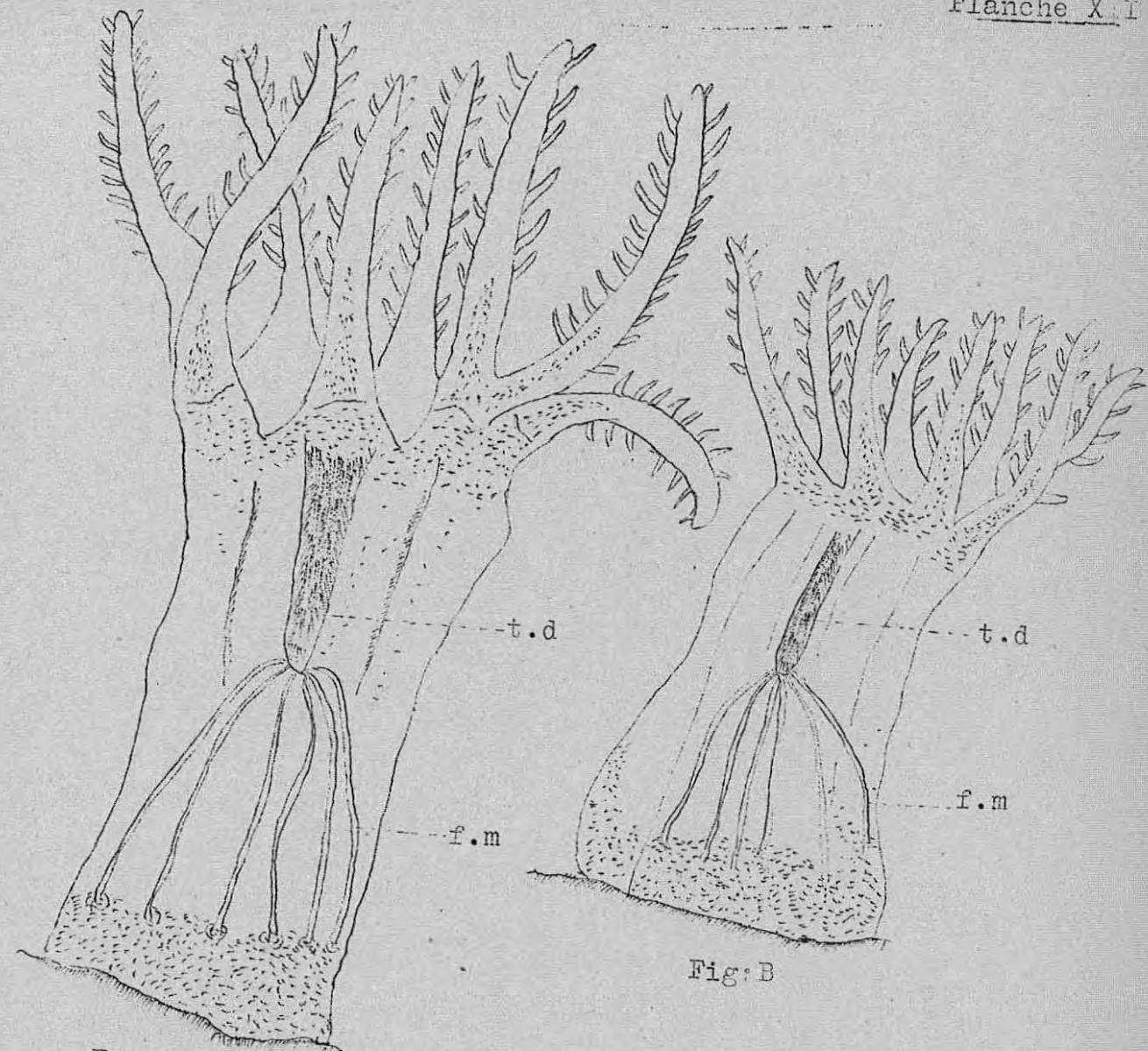


Fig. A

Fig. B

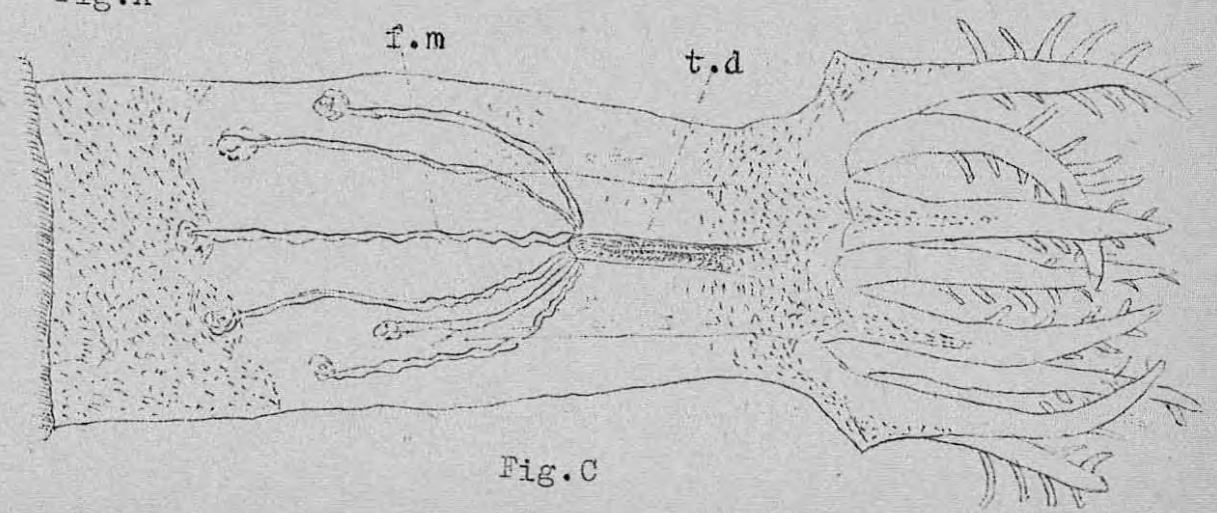
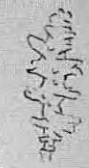
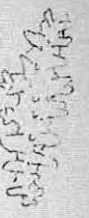
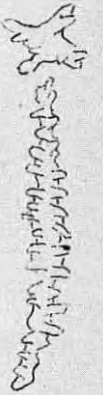
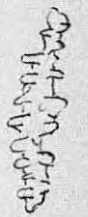
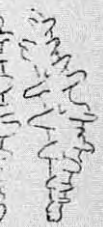
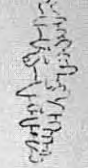
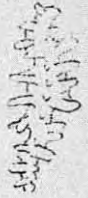
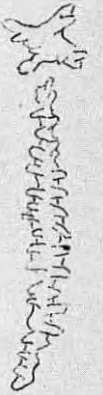
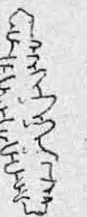
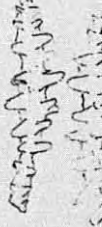
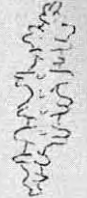
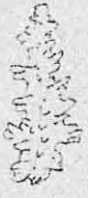
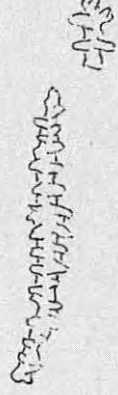
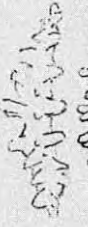
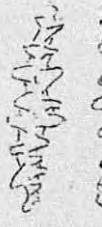

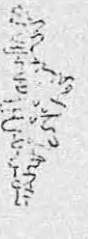

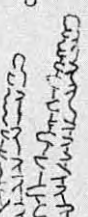
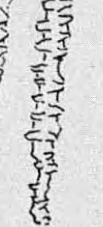
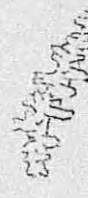
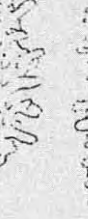
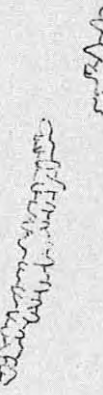

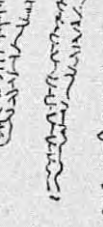
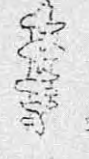


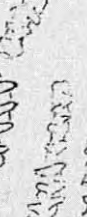
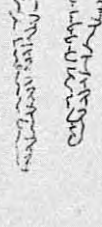

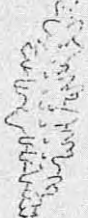
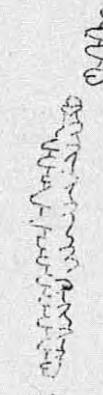
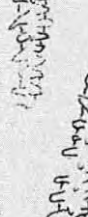
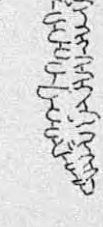
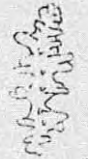
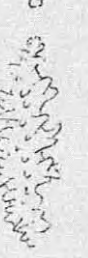
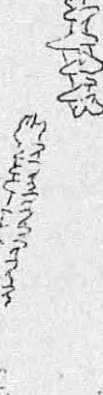

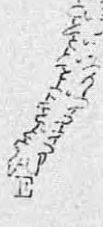
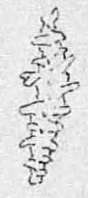
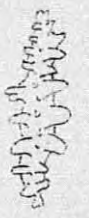



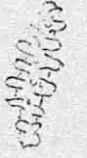
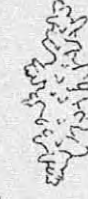
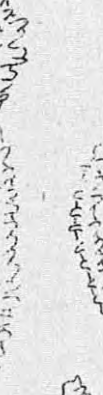
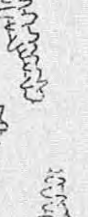

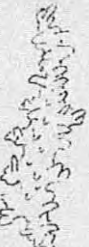

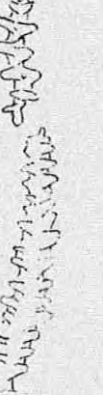

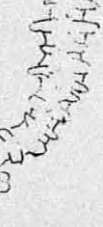

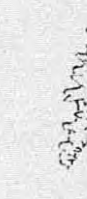


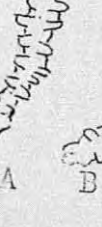
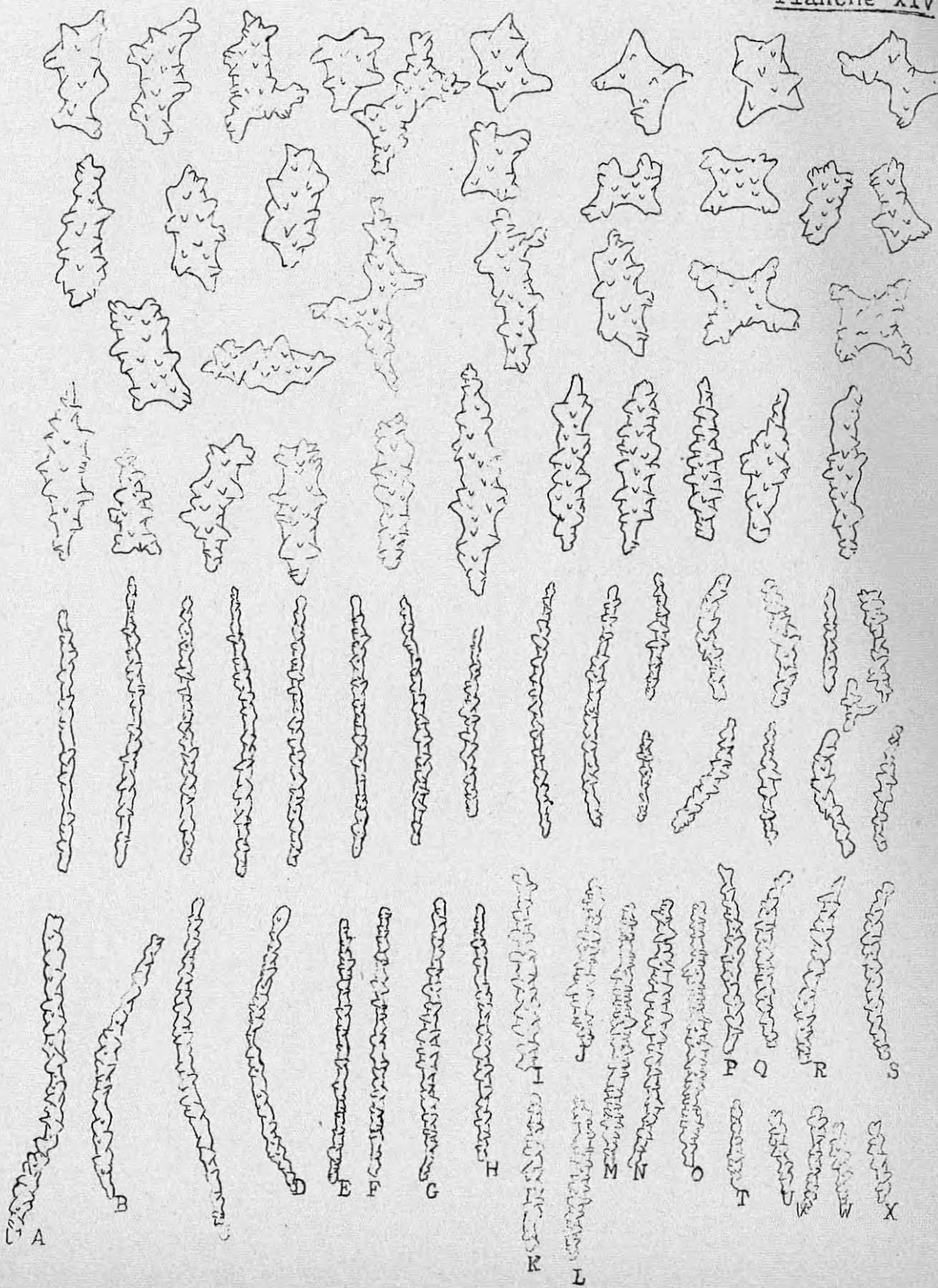
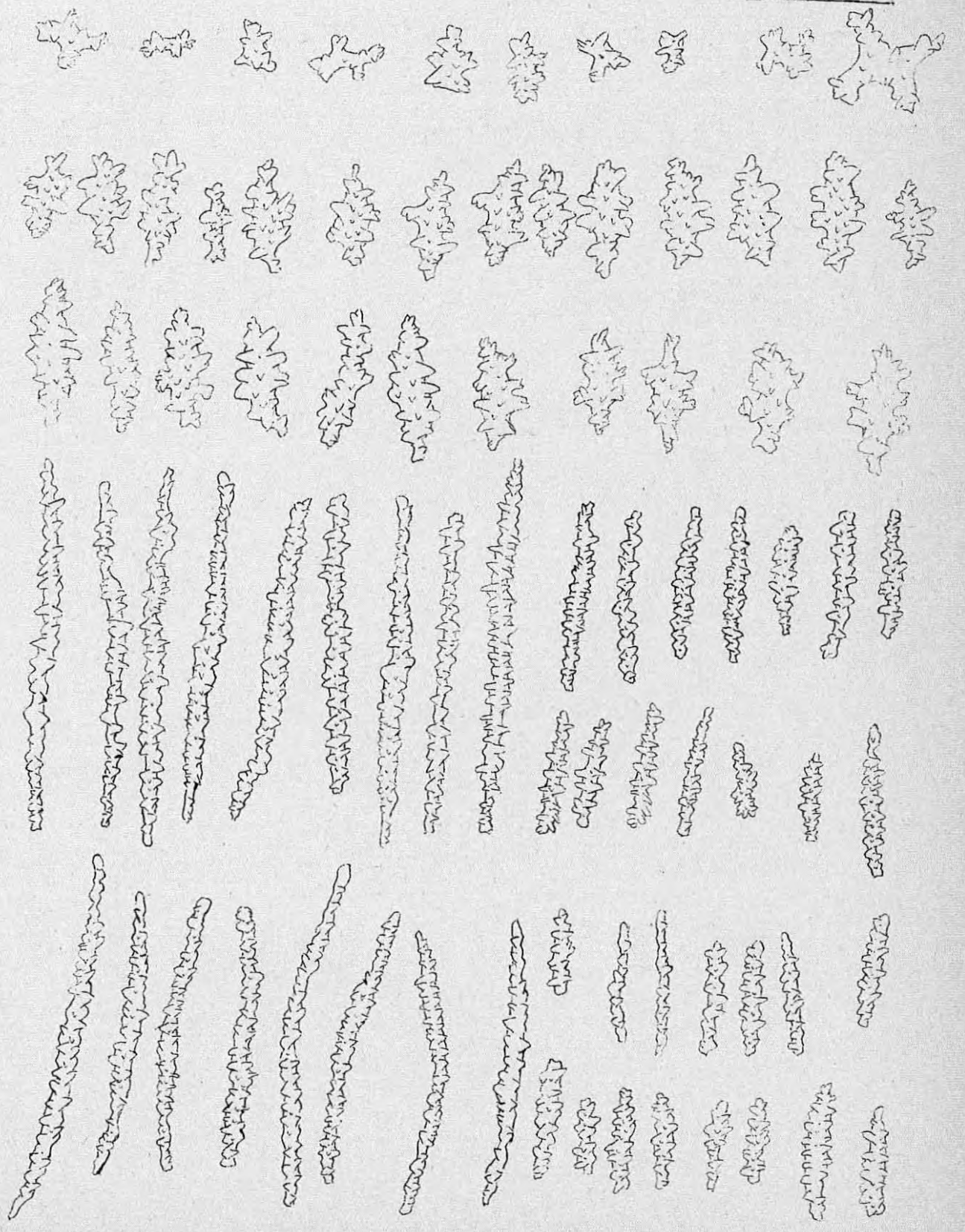
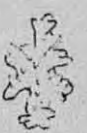

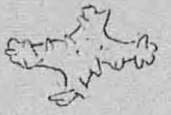

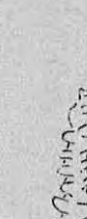
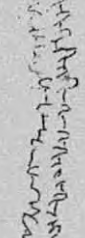
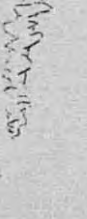


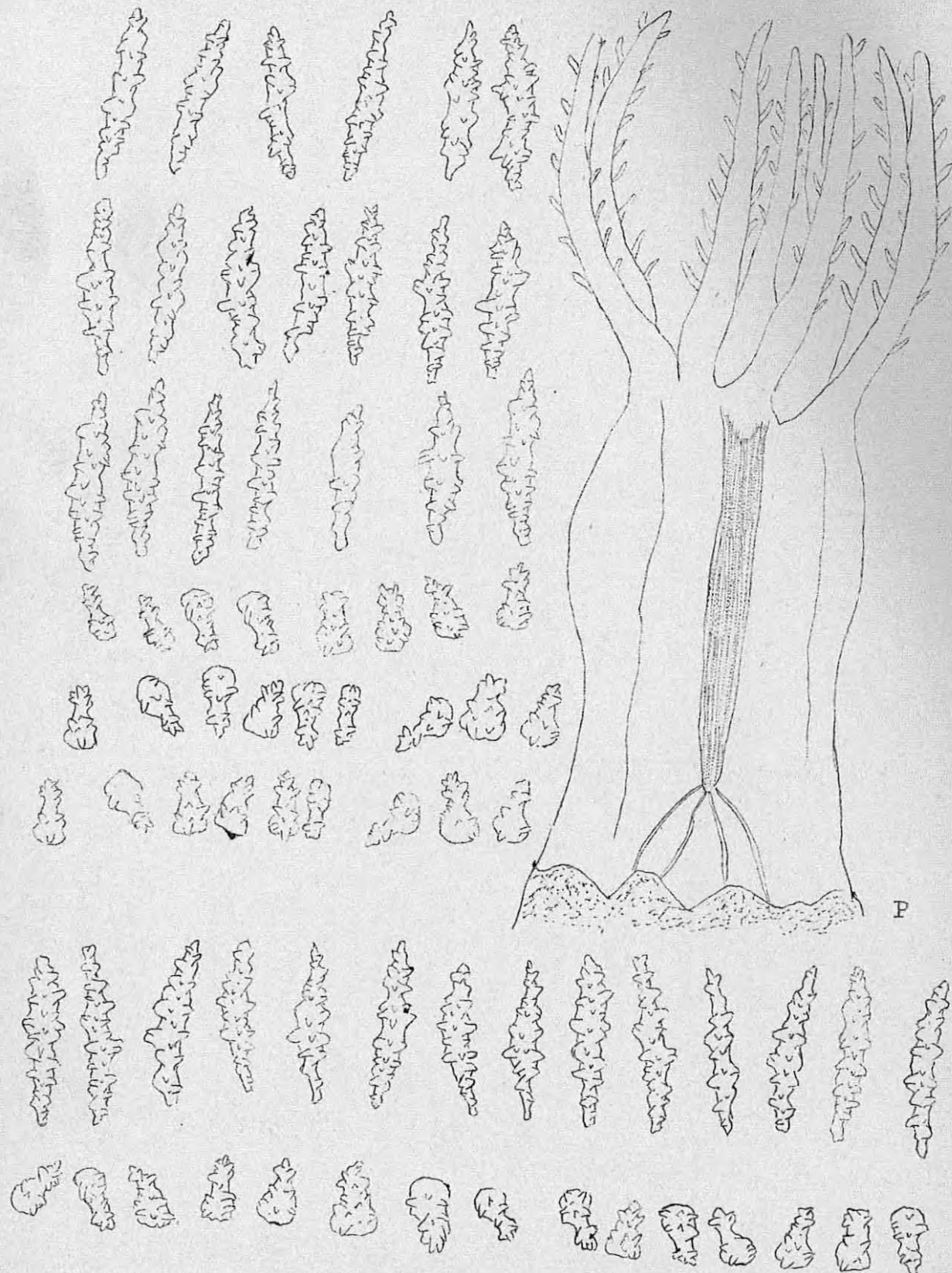
Fig. C

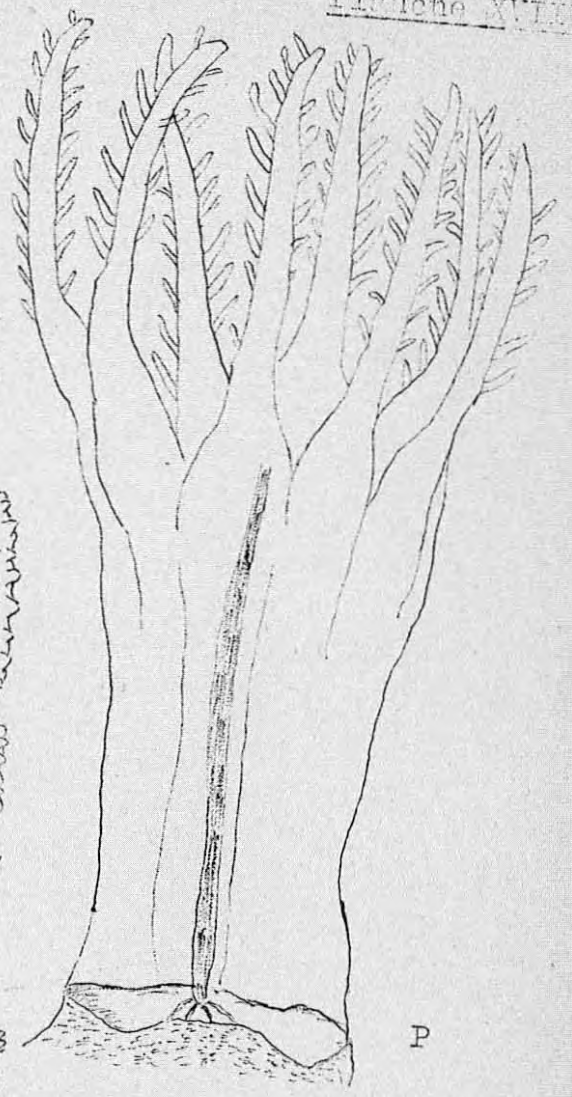
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				
				









P

