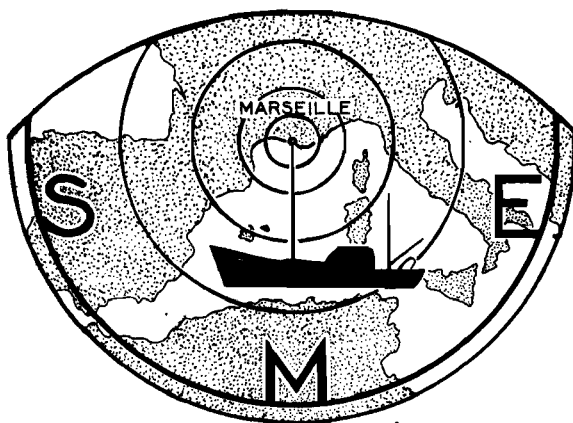


*J. Vacelli*  
5

FACULTÉ DES SCIENCES  
DE MARSEILLE



RECUEIL DES TRAVAUX  
DE LA  
STATION MARINE D'ENDOUME



Extrait

Fascicule : 26 — Bulletin n° 16 — Année : 1959.

1959

Rec. Trav. Sta. mar. Endoume,

16 (26), 35.101

REPARTITION GENERALE DES EPONGES ET SYSTEMATIQUE DES  
EPONGES CORNEES DE LA REGION DE MARSEILLE ET DE QUELQUES STATIONS  
MEDITERRANEENES

par J. VACHELET

Ce travail a été réalisé sous les directives de Monsieur le Professeur J.M. PERES, Directeur de la Station Marine d'Endoume. Je tiens à le remercier vivement pour l'intérêt constant qu'il a témoigné et pour toutes les facilités de travail qu'il m'a procurées.

Je suis heureux d'exprimer ici ma profonde reconnaissance à Monsieur C. LEVI, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences de Strasbourg, qui a bien voulu me faire profiter de sa grande expérience des Spongiaires, et m'initier à l'étude de ce groupe avec beaucoup de patience et de gentillesse. Ses conseils éclairés et compétents me furent inappréciables et je ne saurais trop le remercier pour son amicale direction.

Mademoiselle GONTCHAROFF, Maître de Conférences, m'a souvent exprimé son intérêt et ses encouragements. Je l'en remercie bien vivement.

Ma gratitude s'exprime aussi à l'égard de Monsieur J. PICARD, dont la connaissance approfondie du domaine marin, particulièrement précieuse, fut toujours mise à ma disposition. Son intérêt soutenu pour mon travail, ses suggestions, ses critiques et son amitié ont été le plus vif encouragement.

Tous les chercheurs de la Station Marine d'Endoume n'ont cessé de me témoigner leur sympathie, et j'ai souvent trouvé auprès d'eux des conseils ou une aide efficace. Je leur en exprime ma reconnaissance, particulièrement à Monsieur et Madame HUVE. Je dois à Monsieur ROGER MOLINIER mon orientation et de nombreuses suggestions et je lui en témoigne ma gratitude la plus vive.

Je remercie enfin tous mes camarades dont l'aide et la sympathie m'ont été très agréables, et en particulier mon ami J. LABOREL, qui a bien voulu m'accompagner dans la plupart des plongées qui m'ont été nécessaires.

## INTRODUCTION

De nombreux travaux sur la systématique et la biologie des Spongiaires ont été publiés, mais rares sont ceux qui étudient les conditions de vie de ces animaux et leur répartition dans les différents biotopes sous-marins. Les systématiciens indiquent parfois la nature du fond et la profondeur de récolte, mais ces renseignements sont insuffisants. Les travaux écologiques les plus importants sont ceux de DE LAUBENFELS, qui a étudié l'influence de quelques facteurs sur la répartition des Eponges aux Bermudes et en Floride. Mais les régions tropicales dans lesquelles cet auteur a travaillé n'ont pas beaucoup de points communs avec la Méditerranée. Il était intéressant d'étudier la répartition des différentes espèces d'Eponges dans une zone d'étendue assez réduite, telle que le golfe de Marseille, et de les grouper dans les unités de peuplements définies par les travaux de la Station Marine d'Endoume.

D'autre part, l'ensemble de la systématique des Eponges est encore assez rudimentaire, ce qui est une des principales cause de la rareté des travaux écologiques. Le groupe des Eponges Cornées, bien représenté en Méditerranée, se distingue particulièrement par la confusion et l'insuffisance de sa systématique. Les deux monographies réalisées par LENDENFELD (1889) et DE LAUBENFELS (1948), si elles donnent une vision d'ensemble sur les Keratosa du monde entier, ne permettent guère de déterminer les Eponges cornées de la Méditerranée. Quant aux travaux régionaux, les observations de TOPSENT sont éparées et assez incomplètes pour ce groupe, les descriptions de SCHMIDT vieilles et insuffisantes. Seuls, les travaux de SCHULZE, bien qu'anciens, sont suffisamment précis. Aussi, ai-je entrepris une révision des Eponges cornées des environs de Marseille, en y ajoutant quelques échantillons récoltés par la "Calypso" ou par le bateau de la Station d'Endoume dans d'autres régions de la Méditerranée. Au terme de ce travail, il m'a semblé possible d'établir une clé dichotomique qui facilitera peut-être la détermination, sans avoir bien entendu la prétention d'en supprimer toutes les difficultés.

## PREMIERE PARTIE

### REPARTITION GENERALE DES EPONGES DE LA REGION DE MARSEILLE ET DE QUELQUES STATIONS MEDITERRANEENNES

Les différentes biocoenoses définies en Méditerranée par les recherches de la Station Marine d'Endoume depuis une dizaine d'années, ne comportent pas beaucoup de Spongiaires qui soient considérés comme espèces caractéristiques. Cela tient à la difficulté de détermination, ainsi qu'à la rareté des études écologiques entreprises sur ces animaux: les essais de répartition des différentes espèces par biotopes sont pratiquement inexistantes. D'autre part, les exigences écologiques de la majorité des espèces sont assez voisines, aussi peu d'entre elles sont-elles utilisables à des fins bionomiques précises.

#### MATERIEL ET TECHNIQUES

Mon travail a porté sur le matériel recueilli par dragages à la Station Marine dans le golfe de Marseille et les environs (La Ciotat, Iles d'Hyères, Toulon). J'ai également utilisé quelques uns des dragages de la "Calypso" dans le golfe de Gênes, dans les cañons de la région de Marseille, et en Méditerranée orientale. Enfin des récoltes effectuées en plongée, surtout dans la région de Marseille, m'ont permis d'envisager le peuplement de biotopes peu étudiés, tels que les grottes sous-marines.

Dans un cas bien particulier, j'ai utilisé, en compagnie de J. LABOREL (LABOREL et VACELET 1958), les méthodes de relevés des phytosociologues. Ces relevés comportent deux coefficients, le premier indiquant l'abondance-dominance, notée de + à 5, le second indiquant la sociabilité. Cette méthode, utilisée en plongée, nous a permis d'étudier les différences entre les faciès d'un même peuplement. (Cf. p. 46 ).

Les auteurs ayant rarement indiqué le biotope exact des espèces qu'ils décrivaient, d'ailleurs souvent récoltées au chalut (d'où mélange des peuplements), on ne peut que rarement tabler sur leurs données.

Aussi n'ai-je guère pu utiliser que certains travaux de TOPSENT et celui de BABIC dans l'Adriatique, et ceci surtout à titre de vérification. Toutefois, la profondeur de la récolte, qui est assez souvent précisée, permet d'utiliser les quelques renseignements que l'on possède sur les Eponges profondes.

Le cadre d'étagement dans lequel sont placés les différents biotopes dans lesquels on trouve des Eponges, est celui défini par J.M. PERES et J. PICARD et présenté par eux au Colloque de Gêne de 1957. La plus récente mise au point de ces auteurs, travail auquel je renvoie pour la définition des biocoenoses et leur faune, date de 1958.

## I - Etage infralittoral

Cet étage correspond en Méditerranée à la zone de prépondérance des végétaux marins photophiles.

### A - SUBSTRATS MEUBLES

Sur substrats meubles, on peut trouver dans cet étage des "fonds spongifères", correspondants en réalité à des fonds mixtes, les abondantes Eponges cornées étant fixées sur des fragments durs isolés au milieu d'une étendue sableuse. Ces fonds spongifères, connus de différentes parties du monde dans des régions tropicales et surtout subtropicales, ne sont pas localisés à l'étage infralittoral, mais se retrouvent aussi dans l'étage circalittoral (fonds des graviers précoraligènes et rhizomes de l'herbier de Posidonies, cf. p. 45). C'est ainsi qu'en Tunisie, MOLINIER et PICARD (1954) et les différents auteurs qui ont étudié les régions à Eponges de Tunisie signalent de telles formations sur des hauts fonds superficiels au milieu d'un peuplement de Cymodocées et de Caulerpes, ainsi que dans l'herbier de Posidonies, et dans des graviers précoraligènes à un niveau inférieur à celui de l'herbier; les Eponges sont fixées, dans ce dernier cas, sur des concrétions d'algues calcaires et sur des coquilles.

De tels fonds ne sont pas signalés dans la Méditerranée Nord-occidentale. A Marseille, les quelques *Spongia* et *Hippospongia* sont des espèces du coralligène ou, parfois, des surplombs superficiels précoraligènes. Cette différence est vraisemblablement due à la température des eaux, moins favorable au développement des Cornées. Les côtes d'Algérie, refroidies par le courant d'entrée des eaux Atlantiques, en sont aussi dépourvues. Les fonds meubles infralittoraux sont exempts d'Eponges dans la Région de Marseille.

### B - SUBSTRATS DURS

Sur substrat dur, cet étage est le domaine en Méditerranée, de la biocoenose des algues photophiles, avec un grand nombre de "faciès", dus à la prolifération d'une ou de quelques espèces. Les Eponges sont rares dans ce milieu bien éclairé et y jouent un rôle très effacé. Quelques espèces méritent cependant d'être signalées :

x *Gram. cramo. en réalité* - *Hymeniacidon sanguinea* (Grant), qui vit dans les niveaux très superficiels en Atlantique, forme souvent de larges plaques rouge orangée à canaux bien visibles sous l'eau, mais elle est presque toujours située sur des surfaces rocheuses inclinées, et non horizontales. Cette espèce vit aussi dans la biocoenose portuaire le long des quais, et dans des peuplements plus sciaphiles (précoraligène).

- *Chondrilla nucula* (Schmidt), que nous retrouverons dans le coralligène et sur les rhizomes de l'herbier de Posidonies, recouvre parfois avec une abondance extrême des rochers horizontaux, à 2 ou 3m. de profondeur. Le taux de recouvrement peut atteindre 80 à 90%. Au contraire des spécimens des stations coralligènes, ces *Chondrilla* sont colorées en marron verdâtre par des algues unicellulaires.

- *Anchinoe paupertas* (Bow). Cette espèce, qui peut descendre à une cinquan-

taine de mètres de profondeur, dans le coralligène, se trouve souvent sur des rochers à 4-5m. de profondeur, en pleine lumière; elle est donc assez eurytope.

- *Calyx nicaeensis* (Risso) est fréquente sur les rochers de 5 à 50m. de profondeur. Dans les niveaux superficiels, sa base est toujours fixée dans une fissure; la larve a donc exigé une lumière atténuée pour se fixer.

- *Verongia aerophoba* (Schmidt) est une espèce photophile commune dans la région de Marseille à des profondeurs de 5 à 20m., parfois même moins. J. PICARD m'a signalé sa présence dans des eaux saumâtres, en Sicile, à 1m. de profondeur. Vers la profondeur, elle dépasse légèrement les limites de l'étage infralittoral, car je l'ai trouvée à -20m., à l'ombre d'une falaise (archipel de Riou), et au milieu d'un peuplement mixte à *Cystoseira opuntoides* (Bory ), algue de l'étage circalittoral, et Posidonies.

- *Acervochalina limbata* (Montagu), que je n'ai pas trouvée à Marseille, est signalée par TOPSENT (1943) sur les feuilles des Posidonies à Monaco.

## C - CONCLUSIONS

En conclusion, peu d'espèces vivent dans ces niveaux superficiels bien éclairés. Il faut remarquer d'autre part, que ces rares espèces sont toutes des Eponges à marges écologiques assez étendues, pouvant vivre aussi à de plus grandes profondeurs et dans des conditions de moindre éclaircissement. Ces observations ne concordent pas avec ce que DE LAUBENFELS (1950) a décrit aux Bermudes et il est possible que les choses se passent autrement dans les régions tropicales. Cet auteur signale en effet que la moitié environ des espèces qui vivent aux Bermudes, préfèrent les vives illuminations; certains genres (en particulier les genres *Cliona*, *Dysidea*, *Tethya*, *Terpios*, *Callyspongia*, *Chondrilla* et *Haliclona*) vivent de préférence à la grande lumière, sans autre protection contre les rayons du soleil qu'une couche d'eau de 1m. d'épaisseur.

## II - Etage circalittoral

Cet étage correspond à la zone des végétaux pluricellulaires sciaphiles. Il n'y a plus d'algues photophiles ni de Phanérogames. La faune est bien plus abondante que dans l'étage infralittoral. Les limites bathymétriques sont très variables : vers la profondeur elles varient avec la turbidité de l'eau ... Vers la surface, elles varient avec les conditions topographiques (surplombs, falaises et grottes formant des enclaves de l'étage circalittoral dans l'étage infralittoral).

Deux biocoenoses principales comportent des Eponges : la biocoenose précoraligène, qui fait la transition avec l'étage infralittoral, et la biocoenose coralligène, située plus profondément ou dans des conditions d'éclaircissement plus diminué.

### A - FONDS MEUBLES

Les fonds meubles, comme dans l'étage infralittoral, ne portent des Eponges que s'il existe des fragments durs sur lesquels elles peuvent se fixer. Dans ces conditions, les Spongiaires sont alors plus nombreux que dans l'étage précédent.

Je n'envisagerai ici que le peuplement le plus superficiel, la biocoenose précoralli-gènes, les Eponges du coralligène "de plateau" seront envisagées avec les fonds durs.

Les graviers précoralli-gènes peuvent porter des fonds spongifères dans les régions les plus chaudes de la Méditerranée. Dans la région de Marseille le nombre d'espèce est assez limité; on trouve surtout : *Dysidea tupha* (Martens), *D. fragilis* (Montagu), *Tethya aurantium* (Pallas), *Haliclona simulans* (Johnston), *Cliona celata* (Grant), *Suberites domuncula* (Oli-vi), *Stelletta dorsigera* Schmidt. Seules les deux dernières espèces sont libres sur le fond, la Clione est partiellement libre. Ce sont toutes des espèces assez ubiquistes, pouvant supporter une luminosité relativement peu atténuée (ces fonds se trouvant vers 30 à 40m. de profondeur), un envasement non négligeable, et une certaine instabilité de leur sup-port. Elles sont toutes très communes, et se retrouvent plus profondément ("fond à Hala-rachnion" par exemple, cf. p. 49), mêlées alors à des espèces vraiment coralligènes.

## B - SUBSTRATS DURS

### a) - Enclaves précoralli-gènes

Des conditions topographiques locales dans l'étage infralittoral peuvent causer une remontée de peuplements habituellement plus profonds, en diminuant plus ou moins la lu-mière. Cette diminution est assez faible dans le cas des enclaves précoralli-gènes .

On observe plusieurs types de stations :

1°/ - Dans les niveaux très superficiels, les formations organogènes de l'étage mésolittoral, et principalement le "trottoir" de *Lithophyllum tortuosum* (Esper) Foslie portent à leur face inférieure un peuplement précoralli-gène, protégé par le trottoir des atteintes directes du soleil. Quelques Eponges vivent dans ces conditions, surtout des Cornées, de forme revêtantes, peu épaisses (l'agitation y est forte) : *Ircinia fascicula-ta* (Esper) var. *variabilis*, *Ircinia (Sarcotragus) spinosula* (Schmidt), *Spongia officinalis* L. var. *adriatica*, *Spongia virgulosa* Schmidt, *Cacospongia scalaris* Schmidt, *Reniera cra-tera* Schmidt, *Hymeniacidon sanguinea* (Grant); cette dernière espèce est parfois capable de s'insinuer entre les thalles du *Lithophyllum* avant qu'ils ne soient consolidés et rend alors le bourrelet friable, en perforant même les thalles.

Cette faune est exactement la même dans les petits surplombs et les fissures des ni-veaux superficiels. TOPSENT a effectué quelques récoltes dans ce milieu à Banyuls et à Mona-co (Cap d'Ail); parmi les espèces que je n'ai pas trouvées dans ce biotope, cet auteur cite :

- Sous les pierres du Cap d'Ail ou sur les quais du port de Monaco : *Geodia gigas* Schmidt, *Erylus discophorus* (Schmidt), *Stelletta grubii* Schmidt, *S. stelletta* Tops., *Oscarella lobularis* (Schmidt), *Halichondria panicea* (Pallas) *H. coalita* (Grant), *Mycale con-tarenii* (Mart.), *Lissodendoryx isodictyalis* (Carter), *Anchinoe fictitius* (Bow.), *Stylosti-chon dives* Tops.

- Sous les pierres du cap d'Ail ou sous le "trottoir", à Banyuls : *Haliclo-na simulans* (Johns.), *Cliona viridis* (Schmidt), *Timea stellata* (Bow.), *Geodia conchile-ga* Schmidt, *G. gigas* Schmidt.

Toutes ces Eponges sont seulement des espèces capables de remonter dans des niveaux très superficiels, parfois à quelques dizaines de centimètres. Mais aucune n'est spéciale à ce milieu.

2°/ - Les entrées des grottes sous-marines montrent un passage insensible des peuplements algaux photophiles aux peuplements coralligènes de l'intérieur. Ce peuplement de transition fait partie de la biocoenose précoraligène et j'ai particulièrement étudié ses Eponges dans la grotte de Niolon, dans la région de Marseille.

La grotte de Niolon présente deux entrées principales d'exposition différente (la grotte étant en réalité un tunnel à travers une pointe rocheuse). L'une, exposée au Sud, et recevant directement les rayons du soleil, ne présente d'intérêt que par ses tombants, situés entre 8 et 12 m., qui portent un mélange d'animaux sciaphiles tolérants et d'algues précoraligènes. A mesure que l'on s'éloigne de l'entrée, le peuplement du tombant devient de plus en plus à prédominance animale et l'on passe alors à la biocoenose coralligène. Il est facile de suivre sur le tableau de relevés (p. 46) établi en collaboration avec J. LABOREL, la pénétration des différentes espèces d'Eponges : dans les peuplements à dominance alguale, on trouve *Hymeniacion sanguinea* (Grant) et *Ircinia fasciculata* (Esper) var. *variabilis* (Schmidt), qui sont beaucoup plus rares à l'intérieur où elles ne pénètrent pas profondément. Puis apparaissent des *Leucosolenia*, *Cacospongia scalaris* (Schmidt), *Chondrosia reniformis* (Nardo), *Spongia officinalis* L., *Oscarella lobularis* (Schmidt), *Petrosia ficiformis* (Poiret) forme massive, *Reniera aquaeductus* (Schmidt), *Hemimycale columella* (Bow.) Ces dernières espèces pénètrent dans la grotte, où elles sont alors beaucoup plus abondantes. J'ai observé cette zonation dans de nombreux autres cas.

L'entrée exposée au Nord montre, en plus de tombants analogues, une plaque rocheuse horizontale à -10m., à l'ombre de la falaise, présentant un dense recouvrement d'une algue sciaphile, *Cystoseira opuntioides*, avec de nombreux épiphytes animaux; j'ai pu étudier d'autres peuplements de cette algue dans les environs de Marseille, à des profondeurs de 20 à 40 m., et constater que les Eponges épiphytes ne sont représentées que par un petit nombre d'espèces assez abondantes : *Crella elegans* (Schmidt), *Haliciona simulans* (Johnston), *Dysidea fragilis* (Mont.), *Dysidea* sp., *Mycale rotalis* (Bow.), *Aplysilla sulfurea* (Schulze), *Pleraplysilla spinifera* (Schulze). A part les deux dernières espèces, ces Eponges, communes sur les *Cystoseira* à Niolon, ne se retrouvent pas à l'intérieur de la grotte. Deux d'entre elles, *Crella elegans* et *Mycale rotalis*, semblent préférer les supports vivants plutôt que les rochers : TOPSENT les signale toujours sur des *Microcosmus* ou des rhizomes de *Posidonies*, et je ne les ai jamais observées fixées sur la roche. Cette faune de Spongiaires est d'ailleurs peu différente de celle des rhizomes de *Posidonies*, que je vais envisager maintenant.

3°/ - Les rhizomes de l'herbier de *Posidonies*, abrités de la lumière par les feuilles, portent une faune précoraligène, parmi laquelle les Eponges : *Anchinoe tenacior* Tops., *Crella elegans* (Schmidt); *Mycale rotalis* (Bow.), *Dysidea avara* (Schmidt), *Geodia gigas* Schmidt, *Myxilla incrustans*, *Cliona celata* Grant, *C. viridis* (Schmidt), *Chondrilla nucula* Schmidt (très commune et abondante). TOPSENT cite bien d'autres espèces dans ce milieu, mais cette faune est caractérisée seulement par la constance et l'abondance de *Chondrilla nucula*, que l'on ne peut pas toutefois considérer comme caractéristique puisqu'elle vit aussi dans l'étage infralittoral et dans la biocoenose coralligène (cf. p. 42 et p. 47).

#### b) - Biocoenose coralligène

J.M. PERES et J. PICARD (1951) distinguent en Méditerranée trois types de stations de coralligènes : le coralligène de grottes, le coralligène d'horizon inférieur de la roche littorale, et le coralligène de plateau.



TABLEAU DE RELEVES

N° DES RELEVES	1	2	4	7	8	9	10
	- 6m	- 7m	- 10m	- 14m	- 15m	- 15m	- 15m
<i>Colpomenia sinuosa</i> .....	2.I						
<i>Codium tomentosum</i> .....	I.I						
<i>Dictyopteris polypodioides</i> ...	I.2	2.2	I.2				
<i>Peysonnellia squamaria</i> .....	2.4	2.3	4.3				
<i>Udotea pètiolata</i> .....		I.I					
<i>Mesophyllum</i> (?) sp. ....		+	+				
<i>Valonia macrophysa</i> .....		I.3					
<i>Retepora</i> sp. ....	+	I.I					
<i>Myriozoom truncatum</i> .....			+				
<i>Adeonella calveti</i> .....					+		
<i>Costazzia</i> sp. ....				+		3.2	
<i>Parerythropodium coralloides</i> .	I.I	I.I				2.I	
<i>Eunicella cavolini</i> .....			2.I				
<i>Parazoanthus axinellae</i> .....				5.5	3.3	2.3	I.3
<i>Caryophyllia schmitti</i> .....		+		+	+	3.2	I.I
<i>Hoplangia durothrix</i> .....					+	2.3	+
<i>Leptopsammia pruvoti</i> .....					+	+	2.I
<i>Corallium rubrum</i> .....					3.2	+	
<i>Pleraplysilla spinifera</i> .....					I.I	I.I	
<i>Spongia officinalis</i> .....	+	+		I.I	2.I	+	2.I
<i>Petrosia ficiformis</i> .....		+		+	3.I	2.I	2.I
<i>Oscarella lobularis</i> .....			I.(+)	I.(+)	I.(+)	I.(+)	2.(+)
<i>Verongia cavernicola</i> .....				I.2	2.2	I.2	2.+
<i>Axinella verrucosa</i> .....				+	I.I	+	
<i>Leucosolenia blanche</i> .....		+					
<i>Leucosolenia jaune</i> <i>Clathrina clathrus</i>			I.2	I.2		+	
<i>Chondrosia reniformis</i> .....		I.I					
<i>Agelas oroides</i> .....					+		
<i>Chondrilla nucula</i> .....						I.(+)	
<i>Reniera aquaeductus</i> <i>Halictina mediterranea</i>		I.+		I.(+)			
<i>Halocynthia papillosa</i> .....		+		+	+		
<i>Pyura vittata</i> .....			+	+	+		+
<i>Salmacina dysteri</i> .....					+		

Relevés N°<sup>s</sup> 1, 2 et 4 : Partie supérieure d'une falaise verticale.

Relevé N° 7 : Plafond d'une arche.

Relevé N° 8 : Plafond de "l'auvent" à corail.

Relevé N° 9 : Cavités à Madréporaires dans l'auvent.

Relevé N° 10 : Plafond d'une galerie basse assez peu éclairée.

Pour plus de détails, se rapporter à LABOREL et VACELET 1958.

1°/ - Le coralligène de grotte forme des enclaves dans l'étage infralittoral, mais dans des conditions d'éclairement plus atténué que dans le cas des enclaves précoraligènes; l'agitation est moindre. Toutes les grottes sous-marines ne sont pas des enclaves dans l'étage infralittoral car certaines d'entre elles sont creusées dans des falaises situées assez profondément, portant un peuplement cirralittoral à l'entrée.

PERES et PICARD (1949) ont étudié le peuplement général de ces grottes et ont souligné le phénomène de la remontée des espèces : du fait de la faiblesse de l'éclairement, des espèces sciaphiles, ordinairement profondes, remontent dans des niveaux plus superficiels. Les Eponges ne font pas exception à cette règle et il est courant de trouver, à 5 ou 6 m. de profondeur, des espèces qui normalement vivent à des niveaux bien inférieurs (50 ou 60 m.).

Dans les grottes situées peu profondément, on peut observer, depuis l'entrée jusqu'au fond, toutes les conditions de luminosité. J'ai déjà envisagé le problème des entrées. Dans la grotte elle-même, à ces conditions différentes correspondent des faciès différents, et j'ai essayé dans la grotte de Niolon (LABOREL et VACELET 1958), de distinguer si le peuplement en Spongiaire de ces faciès était le même dans tous ces faciès. En réalité, si l'on excepte, dans la grotte de Niolon, les conditions extrêmes : lumière nulle, vive lumière, planchers envasés, ou parties soumises à une vive agitation, le peuplement est tout à fait constant et même les méthodes de relevés phytosociologiques employées pour l'ensemble de la faune ne font pas apparaître de groupes d'Eponges différents (cf. p. 46). J'étudierai plus loin les cas particuliers de la grotte, planchers, etc...

Les espèces de Spongiaires que l'on rencontre dans les grottes de la région de Marseille peuvent être rangées en deux catégories.

Un grand nombre d'espèces tout d'abord, sont très communes dans toutes les grottes :

*Agelas (Ectyon) oroides* (Schmidt), *Petrosia ficiformis* (Poiret) forme branchue, *Axinella verrucosa* (Esper), *Axinella polypoides* Schmidt, *A. damicornis* (Esper), *Verongia cavernicola* Vacelet, *Fasciospongia cavernosa* (Schmidt), *Acanthella acuta* Schmidt, *Pleraplysilla spinifera* (Schulze), *Spongia virgulosa* Schmidt, *Spongia officinalis* L. var. *adriatica*, *S. nitens* Schmidt, *S. agaricina* Pallas, *Dysidea avara* Schmidt, ssp. *pallescens* (Schmidt), *Oscarella lobularis* (Schmidt), *Cacospongia scalaris* Schmidt, *Cliona viridis* (Schmidt), *C. celata* Grant, *Ircinia fasciculata* (Esper), *I. oros* (Schmidt), *Erylus euastrum* (Schmidt), *Crella mollior* Topsent, *Stryphnus mucronatus* Schmidt, *Aplysilla sulfurea* Schulze, *Hemimycale columella* (Bow.), 2 espèces de *Leucosolenia* et quelques espèces de *Reniera* pratiquement impossibles à déterminer dans l'état actuel de la systématique de ce groupe.

Les 8 premières de ces espèces peuvent être considérées comme caractéristiques de la biocoenose coralligène; c'est dans ce type de station qu'elles ont leur maximum de constance et d'abondance. Il est probable que ce ne sont pas les seules, mais je n'ai pas assez de renseignements sur les autres espèces pour pouvoir conclure.

Un autre groupe est formé d'Eponges qui, tout en pouvant être très abondantes parfois dans une grotte, ne sont pas toujours présentes. Ce sont : *Reniera (Siphonochalina) coriacea* (Schmidt), *Spanioplou pulvinar* (Schmidt), *Plakortis simplex* Schulze, *Plakina trilopha* Schulze, *Reniera cratera* Schmidt, *Phakellia robusta* Bow., *Anchinoe tenacior* Topsent, *Raspailia aculeata* (Johnston), *Stylotella incisa* (Schmidt), *Isops intuta* Tops., *Geodia gigas* Schmidt, *Spongionella pulchella* (Soverby) et d'autres espèces plus rares. Ainsi que je l'ai déjà signalé, ce peuplement est le même dans les différents faciès de la grotte de Niolon. Cependant, trois portions de celle-ci ont un peuplement en Spongiaires différent. Ce sont les entrées, étudiées dans le Précoralligène, le plancher, et les parties situées à l'obscurité complète.

Le plancher : Il se distingue des parois par l'envasement et par la nature beaucoup plus variée du substrat. Aucun Spongiaire n'existe dans les parties formées de graviers, de sable et de vase. Les parties rocheuses portent un peuplement assez pauvre, caractérisé par l'abondance des *Axinella polyoides* Schmidt (qui semblent se complaire sur des rochers légèrement envasés : elles sont toujours fixées sur des rochers horizontaux ou sur des replats). - Enfin, de gros galets situés sous un abaissement de la voûte portent un recouvrement très serré, souvent à 90 % de *Chondrilla nucula* Schmidt. J'ai déjà signalé ce revêtement particulier dans des conditions de luminosité tout à fait différente (p. 42), et il semble que l'envasement joue un rôle important dans la remarquable prolifération locale de cette espèce. Au milieu de ces *Chondrilla*, se trouvent aussi quelques *Verongia cavernicola* et surtout des *Chondrosia reniformis* NARDO; bien que les *Chondrosia* et les *Chondrilla* soient extrêmement voisines par leurs caractères morphologiques, et en particulier par leur surface, on peut facilement les distinguer l'une de l'autre : en effet, sur le même rocher, les *Chondrosia* sont recouvertes d'une couche de vase non adhérente qui arrive à les masquer presque entièrement, alors que les *Chondrilla*, beaucoup plus nombreuses, ont leur surface libre. Cette différence est particulièrement remarquable car ces deux genres ont un épiderme épais et très lisse, inhabituel chez les Eponges Siliceuses.

Les grottes obscures : Il arrive souvent que des parties plus ou moins importantes des grottes sous-marines soient situées à l'obscurité complète ou presque complète. Ce sont généralement des boyaux s'enfonçant assez loin dans les falaises. Leur intérêt vient surtout de ce qu'elles offrent des conditions comparables à celles qui règnent dans les étages profonds : lumière nulle ou très faible, calme de l'eau (les mouvements de la mer ne pénètrent pas profondément dans ces boyaux). Mais il y a en plus la proximité de peuplements très riches, permettant la pénétration d'espèces à vie larvaire courte, comme les Spongiaires, et la présence sur les parois et les plafonds de substrats rocheux non envasés, qui sont rares dans des fonds plus importants de la marge continentale. Une étude plus détaillée des conditions hydrologiques et du peuplement a été entreprise avec J. LABOREL.

J'ai pu étudier les Spongiaires de 4 de ces grottes, dont trois situées dans la région Marseillaise et une à Cannes, à une profondeur variant de 10 à 30 m. Le peuplement est loin de couvrir la totalité de la surface offerte, comme c'est le cas normal pour les substrats durs circalittoraux. En effet, le taux de recouvrement par les organismes vivants ne dépasse que rarement 30 %, les Spongiaires étant en majorité; le reste de la faune fixée, Serpulidés et Madréporaires, ne couvre pas une grande superficie.

Parmi les Eponges, une seule semble être caractéristique exclusive; c'est une Pharétronide, *Petrobiona massiliana* Vacelet et Lévi (1958), qui est strictement confinée à ce milieu dont l'exploration a permis de la découvrir. Les autres sont des espèces vivant dans les parties de la grotte plus éclairées, dont quelques individus peuvent se développer dans les parties les plus obscures. Ce sont:

- *Ircinia fasciculata* (Esper), de couleur blanche et à épiderme empierré.

- *Petrosia ficiformis* (Poiret), forme branchue et, naturellement, toujours décolorée. Dans les parties les plus profondes, cette espèce présente une autre forme, petite et arrondie, avec un oscule apical.

- *Reniera aquaeductus* Schmidt, qui ne gagne pas les parties les plus profondes.

- *Verongia cavernicola* Vacelet, dont la couleur jaune est un peu plus claire qu'à l'extérieur.

- *Diplastrella bistellata* (Schmidt), *Geodia* sp. et *Reniera* sp., ces trois espèces sous forme de petits individus mal développés et rares.

Les espèces vivant dans ce biotope sont donc peu nombreuses, tant en espèces qu'en individus, mais la première citée est très caractéristique. Le nombre d'espèce et la quantité d'individus vont en s'appauvrissant au fur et à mesure que l'on s'enfonce; la faune est bien plus riche quand la lumière est très faible, mais pas absolument nulle; à Niolon, les *Petrobiona* sont très abondantes au milieu du boyau, là où les conditions ne sont pas encore excessives; plus profondément, elles sont beaucoup plus rares; au contraire vers l'entrée bien éclairée, il n'y en a pas du tout. Les tombants et les falaises, si nombreux dans l'archipel de Riou, ont une faune de Spongiaires identique à celle des grottes; les espèces sont les mêmes. Il n'en est pas de même pour les autres types de stations du coralligène.

2°/ - *Coralligène d'horizon inférieur de la roche littorale*. Sur substrats rocheux horizontaux, situés à une cinquantaine de mètres de profondeur au moins, la diminution d'éclairement n'est conditionnée que par la profondeur. J'ai pu profiter, pour l'étude de ce milieu, des dragages effectués par la Station Marine d'Endoume sur un fond de la baie de Marseille étudié par S. COSTA (1958). Ce fond, situé à - 60 m. environ, est constitué par un sable vaseux à faune caractéristique du détritique côtier, parsemé de pointements rocheux à faune coralligène. Une Rhodophycée, *Halarachnion spatulatum* Kützling, est libre sur le sédiment (mais il arrive souvent que *Haliclona simulans* (Johnston) soit fixée sur une thalle).

Un certain nombre d'espèces sont très communes :

- *Haliclona simulans* (Johnston), dressée, parfois fixée sur un thalle d'*Halarachnion*. C'est l'Eponge la plus commune de ce fond.

- *Petrosia ficiformis* (Poiret), présentant toujours la forme branchue.

- *Suberites domuncula* (Olivi)

- *Tethya aurantium* (Pallas)

- *Crella* sp. (dressée). (*Pythecia digitifera* Lévi)

- *Cliona celata* (Grant), perforante, mais aussi libre et parfois de grande dimension (jusqu'à 40 cm. de diamètre).
- *Cliona viridis* (Schmidt).
- *Geodia gigas* Schmidt.
- *Dysidea fragilis* (Montagu), var *lobosa* Schulze.
- *D. avara* (Schmidt).
- *D. tupha* (Martens).
- *Oligoceras collectrix* Schulze.
- *Halisarca dujardini* Johnston, sur les thalles d'*Halarachnion*.
- *Bubaris vermiculata* (Bow.), toujours encroûtante sur des algues calcaires libres.

A côté de ces espèces, ramenées par chaque coup de drague, d'autres sont trouvées beaucoup plus rarement :

- *Ircinia dendroides* Schmidt, *Ircinia (Sarcotragus) muscarum* (Schmidt) *Spongionella pulchella* (Soverby), *Pleraplysilla spinifera* (Schulze), *Aplysilla sulfurea* Schulze, *Verongia cavernicola* Vacelet, *Clathria coralloides* (Olivi), *C. toxistricta* Tops., *C. toxitenuis* Tops., *Raspailia* sp., *Stylotella plicata* (Schmidt), *Diplastrella bistellata* (Schmidt), *Stelletta dorsigera* Schmidt, *Axinella polypoides* Schmidt, *A. verrucosa* (Esper).

Quelques espèces sont parfois épiphytes sur les *Halarachnion* : des *Haliclona simulans*, de nombreuses *Halisarca* et des *Dysidea fragilis*. Cette *Dysidea*, ainsi que *D. avara* et *Haliclona simulans*, se trouvent souvent sur le dos des *Pisa* et des *Inachus*.

La comparaison de ce fond avec le coralligène de grotte montre plusieurs faits :

- Les espèces rares sont très différentes dans les deux cas.
- Les espèces que l'on peut considérer comme caractéristiques du coralligène ne sont pas toutes présentes ici; on relève seulement les *Petrosia*, *Verongia cavernicola*, *Axinella polypoides*, et parmi celles-ci, seule *Petrosia ficiformis* est commune. Les autres caractéristiques manquent complètement.

La comparaison ne saurait être poussée trop loin, car il s'agit ici d'un coralligène assez dégradé. En effet, la roche sous-jacente est presque entièrement recouverte de sédiment. S. COSTA (1958) interprète ce fond comme un ancien coralligène dur, qui, du fait de l'immobilité des eaux se trouve envasé et remplacé par une biocoenose du détritique côtier.

Je n'ai pas pu faire la comparaison précise avec un coralligène pur de substrat dur horizontal; il est probable que les différences avec les grottes doivent être bien plus minimes.

Par rapport aux graviers précorallogènes (p. 44 ), cette faune montre un net enrichissement; toutes les espèces de ces graviers sont présentes avec, en plus, des Eponges plus sciaphiles.

La présence des Algues *Halarachnion* n'apporte aucun changement à la faune d'Eponges (sauf les épiphytes), car un fond voisin, placé dans les mêmes conditions, mais sans Rhodophycées, a les mêmes espèces. Ces algues sont cependant intéressantes car elles sont libres sur le fond ce qui prouve que les courants sont très faibles au voisinage de celui-ci.

Dans ce paragraphe, il faut inclure le peuplement des petits substrats durs isolés au milieu du sédiment. Les "fonds à *Peyssonellia polymorpha* (Zanardini) Schmidt" étudiés par C. CARPINE à la Station d'Endoume (1958), sont dans ce cas. Il s'agit d'un sédiment fin, à -45 m. de profondeur environ, sur lequel reposent librement les thalles enroulés de l'algue calcifiée *Peyssonellia polymorpha*. Ces thalles offrent un substrat dur favorable à la fixation d'Eponges telles que *Dysidea avara*, *D. fragilis*, trois espèces de *Reniera* et *Bubaris vermiculata*. Enfin, une *Leucandra* se trouve fréquemment à l'intérieur des rouleaux formés par les thalles.

3°/ - Le coralligène de plateau. Le coralligène de plateau se développe sur un substrat meuble, par un concrétionnement dû à diverses algues calcaires et à des organismes animaux (PERES et PICARD 1951). Je n'ai pas pu étudier cette formation, mais des concrétions développées sur un substrat dur au pied d'une falaise, à base d'algues calcaires, qui offrent certainement beaucoup d'analogies. Les quelques Eponges étaient des espèces couramment rencontrées dans le coralligène : *Plakina trilopha*, *Hemimycale columella*, *Spongionella pulchella*, *Geodia gigas*, *Fasciospongia cavernosa*, *Isops intuta*, *Cliona viridis*.

Cette liste ne représente certainement qu'une faible partie du peuplement en Eponges de ce milieu; TOPSENT par exemple, signale un grand nombre d'espèces vivants sur les "conglomérats à Mélobésiées" du Cap l'Abeille à Banyuls vers 40m. de fond, espèces qui n'offrent d'ailleurs rien de particulier.

Il faut souligner l'importance des Eponges dans la construction et la destruction des blocs concrétionnés. Certaines espèces, comme *Geodia gigas*, *Fasciospongia cavernosa*, etc..., jouent un rôle d'agglomération des différents éléments. Les Clionnes, au contraire, ont tendance à détruire le substrat et à ramener ainsi à un fond meuble. J. PICARD a d'ailleurs décrit un cycle saisonnier, avec des périodes d'intense concrétionnement et des périodes de grande destruction par les Clionnes.

### III - Etages bathylittoral et épibathyal

---

Ces deux étages font suite à l'étage circalittoral vers la profondeur. Ils sont beaucoup plus pauvres en Spongiaires, ce qui semble dû principalement à la rareté des substrats rocheux qui leur sont plus favorables que les fonds de vase. Ces parties rocheuses sont des falaises, des rochers et parfois des débris coquilliers.

Quelques Eponges peuvent cependant vivre sur la vase, dans laquelle elles sont fixées par des rhizoïdes plus ou moins développés. C'est le cas de beaucoup d'Hexactinellides, formes d'eaux froides et profondes, par conséquent très rares en Méditerranée où les étages profonds ne vont pas au delà de l'épibathyal.

Parmi les quelques espèces caractéristiques des profondeurs en Méditerranée, il

Il n'y a pas de limite tranchée entre les deux étages et la plupart des formes chevauchent sur les deux.

#### A - ETAGE BATHYLITTORAL

L'étage est défini à sa limite inférieure par la disparition des végétaux unicellulaires (PERES et PICARD - 1958, d'après A. ERCEGOVIC). Sa profondeur va de 100 m. à 250 m. environ en Méditerranée.

##### a) - Substrat meuble

Les Eponges y sont rares :

- *Rhizaxinella pyrifer* (Della Chiaje), fixée dans la vase par un pédicelle et des rhizoïdes, est signalée, toujours sur des fonds sablo-vaseux profonds de 100 à 300 m., de Banyuls (TOPSENT 1900), de Monaco (TOPSENT 1934), de Marseille (MARION), et de l'Adriatique (BABIC 1923). La "CALYPSO" l'a draguée près de Marseille à - 350 m. et aussi en Mer Egée près de Santorin, à 400 m. de profondeur.

- *Rhizaxinella elongata* (Ridley et Dendy), ne semble pas vivre dans la région de Marseille. Elle est signalée par BABIC (1923) dans l'Adriatique à 200 m., par TOPSENT dans le golfe du Lion (100 à 800 m.) et à Monaco (200 - 300 m.).

- *Thenea muricata* (Bow.) est aussi fixée dans la vase par des prolongements. Elle est très commune dans les fonds de vase ou de vase sableuse de 150 à 600 m., dans toute la Méditerranée, y compris la Méditerranée orientale.

Ces trois espèces portent très souvent le Zoanthaire *Parazoanthus marioni*.

- Une quatrième espèce, qui apparaît comme très rare en Méditerranée, *Cladorhiza abyssicola* Sars, a été trouvée par BABIC en Adriatique par 200 m. de fond.

##### b) - Fragments coquillers et rocheux

La faune d'Eponges fixée sur les coquilles mortes, les galets, les débris de toutes sortes, est différente de la précédente (bien qu'il soit probable qu'à l'origine, les *Rhizaxinella* et les *Thenea* demandent un petit fragment dur permettant la fixation de la larve). Des dragages dans les canyons de la région de Marseille à Toulon, à des profondeurs de 180 à 300 m., m'ont montré les espèces suivantes fixées sur les coquilles vestiges d'une ancienne biocoenose :

- *Polymastia* sp., de petite taille, arrondie, à une seule papille, très commune et constante.

- *Hamacantha* sp.

- *Hamacantha falcula* (Bow.)

- *Tylodesma inornata* (Bow.)

- *Suberites carnosus* Johnston, forme *ramosus*.

Les trois dernières espèces ont été signalées par TOPSENT (1928), de Sicile, à 225 m. de profondeur. Si les *Hamacantha* (dont une seule espèce est signalée en Méditerranée) et la *Tylodesma* sont des espèces profondes toujours signalées à des profondeurs supérieures à 200 m., *Suberites carnosus* peut vivre dans des niveaux bien supérieurs et n'est donc pas caractéristique, mais sa forme *ramosus* est toujours profonde en Méditerranée.

### c) - Substrats durs

C'est, en Méditerranée, le domaine du peuplement des coraux jaunes (*Dendrophyllia cornigera*). La faune accompagnatrice de ces Madréporaires, fixés sur la roche en place libre de vase, est encore peu connue. Les Eponges sont assez communes, car elles trouvent là un substrat convenable, soit la roche en place, soit les branches des *Dendrophyllia* morts.

On ne trouve pas cette biocoenose dans les environs de Marseille, mais un dragage effectué par la "CALYPSO" sur le banc Santa Lucia, au Nord de la Corse, à 150 m. de profondeur, m'a permis de reconnaître les espèces suivantes :

- En épibiose sur les *Dendrophyllia* morts : *Laxosuberites* sp., *Mycale massa* (Schmidt), *Crella mollior* Tops., *Latrunculia insignis* Tops., *Alectona millari* Carter (perforant un fragment de *Dendrophyllia*).

- Sur un autre substrat ou détachées : *Gellius vagabundus* (Schmidt), *Haliclona* sp., *Erylus euastrum* (Schmidt), *Craniella cranium* (Müller), *Jaspis johnstoni* (Schmidt), *Hamacantha falcula* (Bow.).

La plupart de ces espèces ne sont pas localisées aux profondeurs, mais vivent ordinairement à des niveaux bien supérieurs. Elles descendent plus profondément ici car elles ont trouvé un substrat convenable, et leur extension bathymétrique semble limitée surtout par la rareté des substrats durs; (toutefois, la température plus basse et la courte durée de la vie pélagique des larves doivent avoir une certaine importance). Trois espèces cependant ne sont pas dans ce cas : la *Latrunculia* qui a été récoltée par TOPSENT (1928) dans le détroit de Gibraltar à -920 m. a été aussi trouvée par cet auteur aux Açores de 900 à 2500 m. *Alectona millari* vit toujours dans les eaux profondes, aussi bien en Atlantique qu'en Méditerranée, où elle perce les grands Madréporaires. Enfin le cas de *Hamacantha falcula* a déjà été examiné dans le paragraphe précédent.

## B - ETAGE EPIBATHYAL

En Méditerranée, l'étage épibathyal descend jusqu'aux plus grands fonds. La faune de Spongiaires est très peu différente de celle de l'étage précédent.

### a) - Substrats meubles

Les espèces des substrats meubles de l'étage bathylittoral dépassent largement les limites de ce dernier, mais elles se localisent cependant aux premiers cents mètres de l'étage épibathyal : *Rhizaxinella pyrifer*a n'a pas encore été trouvée à plus de 400 m., *R. elongata* et *Thenea muricata* ne dépassent pas 1100 m. en Méditerranée.

C'est par contre le domaine des Hexactinellides, mais elles sont rares, à cause de la température élevée des eaux dans la profondeur de la Méditerranée. Je n'en ai observé aucune, mais on connaît quelques signalisations : *Pheronema grayi* S. Kent a été récoltée une fois près du détroit de Messine à 1100 m. et au large de Marseille par MARION. (TOPSENT 1928); *Sympagella nux* Schmidt provient de la Mer Egée (-440 m. de profondeur), *Oopsacas minuta* Tops. de 920 m. à l'entrée de la Méditerranée (Ceuta); enfin LENDENFELD a signalé une *Hexactinella* sp. à Naples.



#### b) - Substrats durs

La biocoenose des coraux blancs (*Lophelia prolifera* (Pallas) et *Madrepora oculata* L., semble plus pauvre que la biocoenose des coraux jaunes de l'étage bathyllittoral. Un dragage de la "CALYPSO" dans le golfe de Gênes, à 750m. m'a montré seulement deux espèces fixées sur des *Lophelia* morts : *Poecillastra compressa* (Bow) et *Quasillina brevis* (Bow.). Toutes deux peuvent vivre dans des niveaux plus superficiels, bien que *Quasillina brevis* soit commune en profondeur.

#### c) - Conclusions

Les substrats durs en place de ces deux étages ont une faune de Spongiaires très peu caractéristiques. Par contre, les substrats meubles et les débris sont peuplés d'espèces assez particulières, mais peu nombreuses; la plupart d'entre elles chevauchent d'ailleurs les deux étages. Seules les Hexactinellides, accidentelles, paraissent ne se trouver que dans l'épibathyal. On doit d'ailleurs souligner la pauvreté en Spongiaires des parties profondes de la Méditerranée par rapport à l'Atlantique voisin.

#### IV - Conclusions

Les Eponges dans la région de Marseille sont abondantes surtout sur les substrats durs de l'étage circalittoral, et particulièrement dans la biocoenose coralligène. Quelques espèces plus tolérantes ont une plus grande extension, et parfois d'autres préférences écologiques.

Les espèces photophiles sont très rares, la plupart des espèces vivant dans l'étage infralittoral se retrouvant à des niveaux inférieurs. Seule *Verongia aerophoba* a son maximum d'abondance dans l'infralittoral.

Les très nombreuses Eponges de l'étage circalittoral peuvent être réparties dans les deux biocoenoses précoraligène et coralligène, entre lesquelles il est difficile de tracer une limite si l'on ne prend en considération que les Spongiaires. On constate surtout que les espèces vivant dans le précoraligène n'empiètent que dans les niveaux les moins extrêmes du coralligène. Quelques espèces du coralligène, aux marges écologiques plus strictes, ne vivent que dans cette biocoenose et peuvent donc en être considérées comme des caractéristiques : *Agelas oroides*, *Petrosia ficiformis* forme branchue, *Axinella verrucosa*, *A. polypoides*, *A. damicornis*, *Verongia cavernicola*, *Fasciospongia cavernosa*, *Acanthella acuta*.

Une partie de la faune coralligène de Spongiaires est capable de descendre en profondeur si le substrat est convenable. Ces espèces sont plus nombreuses dans l'étage bathyllittoral que dans l'épibathyal. Enfin, quelques espèces sont particulières aux milieux profonds : les *Hamacantha*, *Alectona millari*, *Polymastia* sp., *Thenia muricata*, *Latrunculia insignis* et les *Rhizaxinella*. Les rares Hexactinellides signalées en Méditerranée sont des caractéristiques strictes de l'étage épibathyal.

## INFLUENCE DE QUELQUES FACTEURS ABIOTIQUES

Les conditions du milieu gouvernant la répartition des Eponges sont surtout la luminosité et les caractères du substrat. La lumière, tout d'abord, a une action inhibitrice très importante, tout au moins dans la région de Marseille (il semble en être différemment dans des régions plus chaudes) et c'est, sur substrat dur, le principal facteur de répartition. Les quelques espèces qui vivent en symbiose avec des Algues unicellulaires se développent tout aussi bien sans ces Algues (Par exemple, *Chondrilla nucula* est aussi abondante dans la biocoenose coralligène, où elle n'a pas d'algues, que dans l'infralittoral où elle en renferme beaucoup).

En ce qui concerne la nature du substrat, il faut noter que les Eponges sont surtout abondantes sur les substrats durs. Seules quelques espèces profondes sont capables de vivre dans les vases, et encore elles nécessitent à l'origine, pour leur fixation, un fragment solide plus ou moins important.

L'agitation des eaux dues aux vagues a une certaine influence pour les Eponges qui remontent dans les niveaux superficiels. Par exemple, une grotte de la baie de Marseille, dont le plafond situé à seulement 2 m. de profondeur est très battu par les vagues, présente une faune de Spongiaires très appauvrie, bien que les conditions de luminosité soient favorables. Il ne subsiste que des espèces revêtantes ou d'autres qui sont très résistantes (*Spongia*, *Ircinia*) mais les formes caractéristiques du coralligène manquent complètement.

Les courants doivent jouer un rôle surtout en évitant l'envasement qui est néfaste à la plupart des espèces (Les planchers de la grotte de Niolon sont beaucoup plus pauvres que les parois et les plafonds). L'absence presque totale de courants ne paraît pas nuire au développement des Eponges, car les "fonds à Halarachnion" (S.COSTA 1958) dont j'ai cité l'abondante faune de Spongiaires ne peuvent avoir que des courants très faibles, ainsi que l'indique la présence constante, tout au long de l'année, d'algues libres sur le fond. L'action de la température est moins nette et l'on ne peut pas dire grand chose sans effectuer de mesures précises. L'intervention de ce facteur est toutefois visible dans le cas particulier des Hexactinellides, Eponges d'eaux froides qui recherchent les eaux profondes dans les régions tempérées. Du fait de l'homothermie de la Méditerranée profonde, elles sont très rares dans cette mer.

La température est certainement en partie responsable des différences entre la Méditerranée occidentale et la Méditerranée orientale (l'Adriatique étant exclue de cette dernière). S'il est actuellement impossible de comparer la faune en Spongiaires de ces deux bassins d'une manière précise, car la Méditerranée orientale est presque totalement inconnue de ce point de vue (toute la Mer Egée en particulier), les campagnes de la CALYPSO (PERES et PICARD 1958) ont montré une grande abondance d'Eponges par rapport à la Méditerranée N. W. Ce caractère est particulièrement marqué dans la biocoenose coralligène (plongées de J. LABOREL). Les premiers résultats de cette campagne montrent que les caractéristiques du coralligène sont les mêmes : de nombreuses *Agelas oroides* (espèce qui est beaucoup plus commune), *Petrosia ficiformis*, *Cliona viridis*, *Cliona celata*, *Spongia officinalis*, *Hippospongia communis*, diverses espèces d'*Axinella*, *Fasciospongia cavernosa* sont signalées dans le faciès oriental de cette biocoenose. Par contre *Verongia cavernicola*

semble manquer complètement. Nombreux sont, d'autre part, les fonds spongifères dans ces régions. Cette exubérance des Spongiaires serait due en grande partie à la température, car ils paraissent occuper une place moins importante dans les peuplements des zones les plus froides du Bassin Oriental. A propos de la *salinité*, je signalerai seulement la présence de *Terpios fugax* Duch. et Mich. dans la grotte sous-marine de Port-Miou, grotte dans laquelle se produit une forte arrivée d'eau douce. L'Eponge vit sur des blocs calcaires presque entièrement nus, situés assez profondément dans la grotte, dans des eaux dont la salinité est voisine de 13 à 15 g/l. seulement. La faune des parois extérieures ne semble pas influencée par la dessalure (qui est alors beaucoup plus faible).

En conclusion, les Eponges semblent être assez sensibles aux conditions extrêmes, auxquelles très peu sont capables de s'adapter. Par contre, dans des conditions de milieu avoisinant la normale, la plupart des espèces ont des exigences très voisines, ce qui les rend peu favorables à la caractérisation des différentes biocoenoses.

## DEUXIEME PARTIE

### SYSTEMATIQUE DES EPONGES CORNEES

#### I - Tableau de détermination

- Pas de fibres cornées : 1
- Fibres cornées présentes : 3
- 1 ( Corbeilles vibratiles reliées les unes aux autres : *Halisarca* : 2  
 ) Corbeilles non reliées; épiderme épaissi : *Hexadella racovitzai*, p. 61
- 2 ( Deux sortes de cellules sphéruleuses; Eponge assez étalée : *Halisarca sputum*, p.61  
 ) Une seule sorte de cellule sphéruleuse : *H. dujardini*, p. 61
- 3 ( Squelette dendritique (fibres ramifiées, sans anastomoses : fig. 1 et 4) : 4  
 ) Squelette réticulé (fig. 7 et 8) : 9
- ( Fibres pourvues d'un axe central formé de corps étrangers (fig. 4, 5 et 6) : *Pler-*
- 4 ) *plysilla spinifera*, p. 64  
 ( Fibres non empierrées (fig. 1) : 5
- 5 ( Eponge dressée ou massive; squelette à ramifications nombreuses : *Dendrilla* : 6  
 ) Eponge encroûtante ou revêtante; squelette peu ramifié : 7
- 6 ( Ectosome couvert d'une couche de sable; rameaux aplatis : *Dendrilla acantha*, p.65  
 ) Ectosome libre d'inclusions; Eponge assez massive : *D. cirsioides*, p.65
- 7 ( Des spicules cornés en plus des fibres : *Darwinella*, p.63  
 ) Pas de spicules cornés : 8
- ( Epaisissements épidermiques réticulés et contenant des corps étrangers (fig.3) :
- 8 ) *Chelonaplysilla noevus*, p.62  
 ( Surface non empierrée, sans réseau : *Aplysilla sulfurea*, fig. 1 et 2, p. 62

- 9 ( Chair très résistante, remplie de filaments de quelques  $\mu$  d'épaisseur : *Ircinia*, 10  
 ) Pas de filaments : 15  
 ( Filaments épais, au maximum de 2,5  $\mu$  ; fibres primaires à moëlle, sans corps étrangers,  
 ) (fig. 21) : sous genre *Sarcotragus* : 11  
 10 ( Filaments mesurant toujours plus de 2,5  $\mu$  ; fibres primaires à corps étrangers  
 ) (Fig.20) : 12  
 ( Conules de petite taille (1-2 mm.), serrés; couleur noire : *Ircinia* (*Sarcotragus*)  
 11 ) *spinosula*, p. 92 , fig. 21  
 ( Conules de 3mm, très espacés; surface très irrégulière : *I.*(*Sarcotragus*)*muscarum*,  
 p. 93  
 12 ( Filaments de 7-13  $\mu$  ; souvent de grands lobes osculifères : *Ircinia oros*, p. 91  
 ) Filaments de 3 - 8  $\mu$  ; 13  
 (Eponge rampante ramifiée : *I.dendroides*, fig. 20, p.91  
 13 )Eponge n'ayant pas cette forme : *I.fasciculata* : ~~21~~ 14  
 ( Dressée et découpée : *I. fasciculata var. typica*, p. 89  
 14 ) Massive, couleur marron violacée : *I. fasciculata var. variabilis*, p.89  
 ( Toutes les fibres empierrées (fig. 7) : 16  
 15 ) Une partie des fibres (les secondaires) libres d'enclaves, ou toutes les fi-  
 ( bres libres (fig. 8 et 16) : 19  
 ( Fibres très rares et peu visibles, très peu de conules; grands et nombreux  
 ) corps étrangers dans l'endosome et dans l'ectosome : *Oligoceras collectrix*,  
 16 ( p. 85.  
 ) Fibres nombreuses : *Dysidea* : 17  
 ( Conules de petite taille (1-3 mm.) serrés : 18  
 17 ) Conules de 4-5 mm., fibres secondaires souvent perpendiculaires aux primai-  
 ( res (fig.7); Eponge violette : *Dysidea avara* p.68  
 18 ( Branches rampantes ramifiées : *Dysidea tupha*, p. 70  
 ) Eponge massive, lobée, parfois encroûtante : *D. fragilis*, p. 67  
 ( Fibres secondaires très nombreuses par rapport aux primaires, formant un  
 ) feutrage serré; qualités commerciales : 20  
 19 ( Fibres secondaires pas très nombreuses par rapport aux primaires; réseau non  
 ) élastique après dessiccation : 25  
 ( Eponge parcourue de grands canaux et de lacunes; fibres primaires très rares:  
 20 ) *Hippospongia communis*, p. 80  
 ( Structure régulière, fibres primaires plus nombreuses : *Spongia* : 21  
 ( Eponge revêtante, à papilles osculifères de 1 à 2 cm. : *Spongia virgultosa*, p. 48  
 21 ) ~~14, 15.~~ Fig.13. 14. 15.  
 ( Eponge massive sans papilles : 22  
 ( Fibres primaires dépourvues d'enclaves : 23  
 22 ) Fibres primaires à enclaves : 24  
 ( Fibres primaires à moëlle; secondaires de 25-35  $\mu$  : *Spongia nitens*, p. 74 fig.  
 ) II - (secondaires de 15-30  $\mu$  ; en réseau moins dense, voir n°29)  
 23 ( Fibres primaires sans moëlle; secondaires de 40-50  $\mu$  ; forme aplatie : *S. zi-*  
 ) *moca*, p. 78.  
 (parfois quelques spicules étrangers dans la moëlle)

- 24 ( Eponge en feuille ou en coupe; épaisissements épidermiques empierrés : *S. agarcina*, p. 77  
 ) ( Eponge massive, à épaisissements épidermiques fins sans sable : *S. officinalis*, p. 76 fig.12 )
- 25 ( Fibres toutes semblables, à large moelle opaque (fig.19); Eponge jaune devenant marron violacé : *Verongia* : 26  
 ) (Fibres différenciées en primaires et en secondaires : 27  
 ) ( Eponge photophile, en tuyaux courts irréguliers, bourgeonnant souvent : *Verongia aerophoba*, p. 87 , fig.19 )
- 26 ( Eponge sciaphile, à tuyaux longs et réguliers, ne bourgeonnant pas : *V. cavernicola*, p. 88 )
- 27 ( Réticulation du squelette formée par les fibres primaires et secondaires; chair sans filaments : *Fasciospongia*, 28  
 ) ( Réticulation formée uniquement par les fibres secondaires : 29  
 ) ( Eponge tubuleuse, marron : *Fasciospongia cavernosa*, p. 93 , fig.22 et 23 )
- 28 ) Eponge massive, bleutée, à ectosome empierré : *Fasciospongia coerulea*, p. 94  
 ) ( Toutes les fibres sans inclusions : *Spongionella pulchella*, p. 72 , fig.8,9,10. )
- 29 ) Fibres primaires empierrées, les secondaires libres d'enclaves (fig.16) : *Cacospongia* : 30  
 ) ( Toutes les secondaires peu ramifiées, réseau scalariforme : *Cacospongia scalaris*, p. 82 , fig. 16,17 et 18. )
- 30 ) ( Réseau secondaire assez développé, fibres secondaires bien ramifiées : *C. mollior*, p. 84 )

## II - Classification des Keratosa

### HISTORIQUE

L'ordre des *Keratosa* a été créé par GRANT en 1861 pour l'ensemble des Eponges à squelette formé uniquement de fibres cornées; l'on a ensuite souvent employé une autre classification, en distinguant deux ordres différents d'Eponges cornées : les *Dictyoceratida* à squelette réticulé, et les *Dendroceratida* à squelette dendritique. On préfère actuellement la classification en un seul ordre, car les différences ne sont pas très grandes et l'on connaît des genres (*Megalopastas* et *Dendrilla*) qui forment une transition entre Dictyocératides et Dendrocératides.

Plusieurs divisions en familles ont été proposées, basées surtout sur les caractères de l'appareil aquifère.

- VOSMAER distinguait cinq familles en 1883 :

- x : Les *Aplysillidae*, à grandes corbeilles vibratiles et à squelette dendritique. Cette famille correspond aux Dendrocératides.
- x : Les *Aplysinidae*, à petites corbeilles vibratiles, squelette réticulé à fibres pourvues d'une moëlle.
- x : Les *Spongelidae* à grandes corbeilles vibratiles, et fibres réticulées à inclusions sableuses.
- x : Les *Spongiae*, à corbeilles vibratiles petites et sphériques, fibres réticulées homogènes, fibres principales avec inclusions sableuses.

x : Les *Hircinidae*, à système aquifère identique, et à filaments en plus du squelette normal.

- En 1885, le même auteur crée les *Halisarcidae*, sans squelette.

- En 1887, le même auteur supprimait les *Hircinidae* et nommait les *Aplysillidae* : *Darwinellidae*.

- LENDENFELD en 1889 faisait un ordre à part des Dendrocératines, qu' il nommait "Hexacératines" en les rapprochant des Hexactinellides, à cause des spicules cornés des *Darwinella*. Les "Monocératines" - Dictyocératides étaient divisées en trois familles suivant la forme des corbeilles vibratiles : *Aulenidae*, *Spongidae* et *Spongelidae*, avec un certain nombre de sous-familles.

La dernière classification est celle de DE LAUBENFELS en 1948. Il conserve un ordre unique et la division en *Spongiidae* et *Dysideidae* (= *Spongelidae*) basée sur les chambres flagellées. Les *Aplysillidae* et les *Halisarcidae* (VOSMAER 1885) demeurent inchangées. L'originalité de cette classification réside dans la division des *Spongiidae* en deux sous-familles, les *Spongiinae* à fibres homogènes peu ou pas stratifiées, et les *Verongiinae* à fibres nettement stratifiées, souvent avec moelle. Les *Spongiinae* comprennent, d'après DE LAUBENFELS, dix genres, parmi lesquels quatre sont Méditerranéens : *Spongia*, *Hippospongia*, *Oligoceras* et *Ircinia*. Parmi les dix genres de *Verongiinae*, on en compte aussi quatre en Méditerranée : *Verongia*, *Cacospongia*, *Spongionella*, et *Fasciospongia*. L'examen de ces huit genres m'a montré que cette division n'est pas acceptable; en effet, si les *Spongia* et les *Hippospongia* ont généralement des fibres peu stratifiées, il existe cependant une *Spongia*, *S. nitens* (cf. p. 74) qui a des fibres primaires pourvues d'une moelle très nette; les *Oligoceras* ont des fibres bien stratifiées et, parmi les *Ircinia*, tout un groupe correspondant au sous-genre *Sarcotragus* montre une moelle fibrillaire dans les fibres principales. Cette division est donc à abandonner.

D'autre part, DE LAUBENFELS place les *Spongionella*, synonyme de *Velinea*, dans les *Spongiidae*; or leur système aquifère conduit plutôt à les placer dans les *Dysideidae*, (ainsi que le faisait d'ailleurs VOSMAER (1883) pour *Velinea*). Ceci montre que cette classification actuelle des Dictyocératides est encore bien artificielle, car les *Spongionella* n'ont pas beaucoup de points communs avec les *Dysidea*.

Une troisième modification me semble devoir être apportée, c'est le transfert des *Dendrilla*, Eponge à squelette dendritique, dans la famille des *Aplysillidae*. En effet, DE LAUBENFELS les classait dans les *Dysideidae*, car il ne séparait pas les *Dendrilla* des *Megalopastas*, dont le squelette est cependant réticulé.

A mon sens, la classification des *Keratosa* pourrait être établie provisoirement comme suit :

- Sous-ordre *Dendroceratida* : squelette dendritique

- Famille *Halisarcidae* : Grandes corbeilles vibratiles allongées, squelette complètement absent. Genres *Halisarca*, *Bajalus* et *Hexadella*.

- Famille *Aplysillidae* : Squelette dendritique, non réticulé. Corbeilles vibratiles grandes et allongées. Genres *Aplysilla*, *Chelonaplysilla*, *Darwinella*, *Dendrilla*, *Pleraplysilla*, *Psammaplysilla*.

- Sous-ordre *Dictyoceratida* : Squelette réticulé.

- Famille *Dysideidae* : Corbeilles vibratiles mesurant plus de 50  $\mu$  de diamètre, allongées. Genres *Dysidea*, *Euryspongia*, *Spongionella*, *Ianthella* et *Megalopastas*.

- Famille *Spongiidae* : Corbeilles vibratiles sphériques et de petite taille (moins de 40  $\mu$ ). Genres *Spongia*, *Hippospongia*, *Cacospongia*, *Heteronema*, *Aulena*, *Hvatella*, *Thorectopsamma*, *Druinella*, *Stenospongia*, *Cryptospongia*, *Thymosia*, *Verongia*, *Phyllospongia*, *Oligoceras*, *Thorecta*, *Leiosella*, *Polyfibrospongia*, *Ircinia* et *Fasciospongia*.

Quelques remarques s'imposent au sujet de cette classification :

1.- La famille des *Halisarcidae* est certainement composite. LEVI (1958) considère les *Hexadella* comme des *Aplysillidae* typiques, mais sans squelette. Les *Bajalus* mériteraient peut-être, comme le propose LEVI, d'être placées dans une autre famille, les *Bajalidae*. Une comparaison de la structure histologique de ces trois genres serait nécessaire pour conclure.

2.- L'ensemble des deux familles *Aplysillidae* et *Halisarcidae* formait l'ancien ordre des Dendrocératides. Les transitions qui existent entre *Aplysillidae* et *Dysideidae* ne permettent pas de séparer assez nettement Dictyocératides et Dendrocératides. D'autre part, les études embryologiques, et la structure de la larve en particulier, ont montré que les différents groupes constituant la sous-classe des Cornacuspongiés (Dendrocératides, Dictyocératides, Haplosclérides, Poecilosclérides et Halichondrides), ont des affinités étroites, mais que chacun présente quelques caractères embryologiques particuliers. Ainsi, les larves de Dictyocératides sont caractérisées par un anneau pigment, et une calotte flagellée postérieure; celles des Dendrocératides n'ont pas cet anneau pigmenté (LEVI 1956). Aussi est-il intéressant de conserver cette division au titre de sous-ordre, tout en les groupant dans l'ordre des Keratosa. On aura ainsi, suivant la classification proposée par LEVI en 1956 :

Démospouges Céractinomorphes :

- Ordre Keratosa ( Dictyocératides  
                  ) Dendrocératides
- Ordre Haplosclérides
- Ordre Poecilosclérides
- Ordre Halichondrides

Il convient toutefois de remarquer que nos connaissances embryologiques sont encore beaucoup trop fragmentaires pour que l'on puisse leur donner toute l'importance qu'elles mériteraient dans la classification. Dans les Dendrocératides en particulier, seules sont connues les larves des *Aplysilla* et des *Halisarca*, et si elles présentent une structure très voisines, ces deux genres sont justement parmi les plus primitifs et les plus éloignés des Dictyocératides. Les limites entre ces deux groupes ne pourront être précisées que lorsque l'on connaîtra la reproduction des *Dendrilla*, des *Spongionella*, des *Ianthella* et des *Megalopastas*. Enfin des conclusions intéressantes pourraient être tirées de l'analyse de la structure et de la composition des fibres : ROCHE et EYSSERIC LAFONT ont montré en 1951 qu'il y avait plusieurs sortes de spongine.

3.- La famille des *Dysideidae* n'a pas de limites bien tranchées avec les *Aplysillidae*. En effet les squelettes des *Dendrilla*, des *Ianthella*, et des *Megalopastas* présentent des analogies : les *Dendrilla* peuvent parfois montrer des anastomoses secondaires

entre les ramifications de leurs fibres; les *Megalopastas* ont souvent des portions de squelette où les fibres sont libres et non réticulées. Les *Ianthella*, d'après LENDENFELD 1889, ont un squelette dont une portion réticulée émet des fibres dendritiques. De plus, la moelle des fibres des *Spongionella* ressemble beaucoup à celle des *Aplysillidae*, avec des stries transversales arrondies.

4.- Dans les *Spongiidae*, on peut séparer un groupe comprenant les genres *Leiosella*, *Polyfibrospongia*, *Ircinia* et *Fasciospongia*, dans lesquelles les fibres primaires sont réticulées et non indépendantes. Mais cette division ne me paraît pas mériter la distinction d'une unité systématique.

### III - Famille HALISARCIDAE VOSMAER 1885

---

Cette famille primitive comprend les deux genres *Halisarca* et *Hexadella*, caractérisés par l'absence complète de squelette. La structure de leur système aquifère conduit à les placer dans les *Keratosa*.

#### A - GENRE HALISARCA JOHNSTON 1842

Type : *Halisarca dujardini* Johnston.

Les *Halisarca* sont des Eponges molles, peu épaisses, dont les corbeilles vibratiles, tubulaires et très allongées, sont caractéristiques. Deux espèces sont Méditerranéennes : *H. sputum* Tops., décrite de Banyuls en 1893, en forme de plaques muqueuses irrégulières, contient deux sortes de cellules sphéruleuses. Je ne l'ai pas trouvée à Marseille.

*H. dujardini* Johns. est, par contre, commune sur des Rhodophycées du genre *Halarachnion*. Elle se présente sous la forme de petites croûtes molles, épaisses de quelques mm., à surface lisse. Sa couleur est jaunâtre plus ou moins foncé. Elle ne possède qu'une seule sorte de cellules sphéruleuses. Distribution : Côtes européennes.

#### B - GENRE HEXADELLA TOPSENT 1896

Type : *Hexadella racovitzai* Tops.

Les *Hexadella* sont très voisines des *Halisarca* dont elles se distinguent par leur épiderme épais qui constitue une sorte de squelette externe. *H. racovitzai*, connue seulement de Banyuls et de Monaco (TOPSENT 1943), ne semble pas vivre dans la région de Marseille. DE LAUBENFELS (1948) a établi la synonymie de cette espèce avec *H. pruvoti*, qui ne se distinguerait que par la couleur.

### IV - Famille APLYSILLIDAE VOSMAER 1883

---

Les *Aplysillidae* comprennent toutes les *Keratosa* dont les fibres ne forment pas un réseau mais sont au contraire dendritiques et ramifiées. Les chambres vibratiles sont grandes et allongées. Cinq genres sont méditerranéens et trois ont été trouvés à Marseille.



## A - GENRE APLYSILLA SCHULZE 1878

Type : *Aplysilla sulfurea* Schulze

Ce sont des Eponges encroûtantes, à corbeilles vibratiles grandes et allongées, dont les fibres dendritiques sont peu ramifiées. SCHULZE plaçait deux espèces dans ce genre : *A. sulfurea*, qu'il avait découvert en Adriatique, et *A. rosea*, nommé par BARROIS en 1876 en Manche. La description de BARROIS étant très incomplète, on devrait remplacer ce nom par celui de *A. glacialis* (Merejovski 1878), comme le propose DE LAUBENFELS (1948).

Un problème se pose concernant la valeur de ces deux espèces; en effet, la seule différence entre *A. rosea* et *A. sulfurea* est la couleur, rose chez la première, jaune vif (virant au brun après la mort) chez la seconde. Il faut d'ailleurs remarquer que si ces deux colorations sont les plus communes, il en existe d'autres : j'ai trouvé à Marseille des *Aplysilla* jaune pâle ne virant pas au brun dans l'alcool, et d'autres violet foncé, tous les autres caractères étant identiques par ailleurs. Aussi je pense qu'il est plus juste de ne pas considérer ces différences de coloration comme des caractères spécifiques. On a ainsi une seule espèce, nommée *A. sulfurea* Schulze (par suite de l'application de la loi de priorité) présentant diverses formes colorées.

### *Aplysilla sulfurea* ~~Schulze~~

*Aplysilla sulfurea* est une Eponge encroûtante, qui peut former des plaques étendues. La surface est soulevée en conules effilés par les fibres. La couleur, comme on vient de le voir, est très variable; elle peut être rose, jaune vif devenant brune dans l'alcool, jaune pâle ou violet foncé. Ces différentes colorations peuvent peut-être permettre de distinguer des variétés. L'épiderme est lisse, sans aucun épaissement. Les oscules et les pores, de petite taille, sont rarement visibles. Le squelette est formé de fibres dendritiques, simples le plus souvent, mais parfois ramifiées une ou deux fois, qui s'élèvent à partir d'une plaque basale élargie fixée sur le support. Leur longueur peut atteindre 5 à 6 mm. et l'épaisseur à la base varie de 50 à 300  $\mu$ . Elles sont toujours pourvues d'une moelle, dont le diamètre varie peu de la base au sommet de la fibre; cette moelle montre des stries transversales convexes vers le sommet; souvent, à un léger coude de la fibre correspond un arrêt de la moelle, comme si la croissance en longueur se faisait par paliers successifs (voir fig. 1 et fig. 2). L'écorce est stratifiée, plus épaisse à la base qu'au sommet. La couleur du squelette est généralement jaune ambrée, mais sur les spécimens violets, la base des fibres est souvent violacée. La structure des fibres, et de la moelle en particulier, est très voisine de celle des *Dendrilla* et des *Spongionella*.

BARROIS (1876), SCHULZE (1878), DELAGE (1892), et LENDENFELD (1892), ont étudié la structure histologique et la reproduction de cette espèce, surtout de la forme jaune vif. Répartition : *Aplysilla sulfurea* vit aussi bien dans les niveaux superficiels, sous les pierres ou dans les petites fissures, que dans les grottes et sur des rochers assez profonds (60 m. dans le golfe de Marseille).

Distribution : Cosmopolite.

## B - GENRE CHELONAPLYSILLA

Type : *Chelonaplysilla noevus* (Carter)

Genre établi par DE LAUBENFELS (1948) pour des éponges ne différant des *Aplysilla* que

par un épiderme renforcé d'un réseau ensablé. Le type du genre est l'Eponge décrite de Naples en 1925 par TOPSENT sous le nom d'*Aplysilla arenosa*. Cette espèce est synonyme de *Aplysina noevus* Carter (1876)<sup>39</sup> et doit donc s'appeler *Chelonaplysilla noevus* (Carter), d'après les règles de la nomenclature. Une légère différence existe entre les spécimens atlantiques et méditerranéens : CARTER décrit chez le spécimen qu'il avait récolté au voisinage des Iles Féroé, des fibres de couleur ambrées alors qu'elles sont violettes d'après TOPSENT. Mais l'examen de nombreux exemplaires Méditerranéens m'a montré que cette différence n'est pas constante; certaines *Chelonaplysilla* de Méditerranée ont des fibres violettes à la base seulement, ou même entièrement ambrées. *C. arenosa* doit donc être abandonnée complètement.

#### *Chelonaplysilla noevus* (Carter)

*C. noevus* a exactement l'aspect d'une *Aplysilla*. Elle a la forme d'une croûte peu épaisse, de couleur violet vif (résistant à l'alcool), hérissée de conules longs et effilés. Un exemplaire trouvé à Marseille présentait une couleur gris bleu. Elle est caractérisée par son épiderme facilement détachable renforcé par des épaissements réticulés remplis de corps étrangers (fig. 3). Les mailles arrondies de ce réseau visible à l'oeil nu, mesurent 200 à 300  $\mu$  de diamètre. A l'intérieur de ces mailles, l'épiderme beaucoup plus fin est dépourvu d'inclusions et percé de quelques pores ovales ou circulaires de 15 à 40  $\mu$  de diamètre. L'exemplaire décrit par TOPSENT avait des mailles plus petites (160-170  $\mu$ ).

Squelette : Les fibres sont typiques d'*Aplysilla*; leur seule particularité est de présenter souvent une teinte violet vif, très persistante (les larves observées par TOPSENT étaient de la même couleur). Elles peuvent atteindre 3 mm. de longueur, sur 70  $\mu$  d'épaisseur à la base, avec une moelle de 35  $\mu$ .

Répartition : Elle se trouve, souvent en épibiose (ce qui doit être dû surtout au fait que les rochers sont plus difficiles à récolter que les animaux), à des profondeurs de 20 à 50 m. environ, ou sous les pierres à l'ombre à 1-2m. de profondeur. Elle est commune à Monaco sur des *Microcosmus*, ainsi qu'à Marseille sur *Microcosmus* et *Corallium rubrum*, et sous les pierres.

Distribution : Méditerranée. Atlantique du N.E., Sénégal et Iles du Cap Vert. Mer Rouge.

#### C - GENRE DARWINELLA MULLER

Type : *Darwinella mülleri* Schulze

Les *Darwinella* sont des Eponges ne se distinguant des *Aplysilla* que par la présence de spicules cornés. Trois espèces sont Méditerranéennes, mais aucune n'a été trouvée dans la région de Marseille.

D'après LEVI (1952), on peut distinguer les espèces suivantes en Méditerranée :

- *D. australiensis* Carter - *D. simplex* Topsent est une espèce de couleur rouge, dont les spicules sont le plus souvent des triactines, à actines de 1,25 mm. de longueur au plus. Banyuls.

- *D. intermedia* Tops. est de couleur jaune. Ses spicules sont des triactines à actines courtes (100 à 150  $\mu$  de longueur). Banyuls.

- *D. dalmatica* Tops. : couleur jaune. Les actines mesurent de 80 à 200  $\mu$  de longueur et sont au nombre de 4 à 6. Adriatique.

En résumé, d'après LEVI :

- Eponge rouge. Triactines à actines de 500 à 1250  $\mu$  : *D. australiensis*.
- Eponge jaune - Triactines : *D. intermedia*
  - 4 - 6 actines : *D. dalmatica*.

#### D - GENRE PLERAPLYSILLA TOPSENT 1905

Type : *Pleraplysilla spinifera* (Schulze)

Ce genre a été créé en 1905 par TOPSENT pour une Eponge ressemblant beaucoup à une *Aplysilla*, mais dont les fibres étaient remplies de corps étrangers. Trois espèces sont connues dans le monde : *P. minchini* Tops. des côtes du Calvados, *P. latens* George et Wilson de l'Atlantique N.W., et *P. hyalina* De Laubenfels du Pacifique. Toutes les trois sont très voisines.

D'autre part, SCHULZE avait décrit en 1879 une *Spongelia spinifera* qui se distinguait nettement des autres *Dysidea* par un squelette dendritique, bien qu'empierré. L'espèce a été signalée fréquemment en Méditerranée sous ce nom, et bien que TOPSENT (1943) ait émis des doutes sur sa position dans les *Dysideidae*, elle y est demeurée. BURTON (1934), repris par DE LAUBENFELS (1948), la considère comme synonyme de *Dysidea fragilis*, sans fournir aucune preuve. DENDY (1905) avait souligné le caractère dendritique du squelette de cette espèce qui en faisait, disait-il, un trait d'union entre les *Dysideidae* et les *Aplysillidae*. En réalité, la place de cette Eponge est dans le genre *Pleraplysilla*.

Un problème se pose alors, c'est celui de la distinction des deux espèces, *P. minchini* et *P. spinifera*. Toute deux sont méditerranéennes, bien que la première ait d'abord été trouvée en Manche. D'après la description de TOPSENT (1905), *P. minchini* est une Eponge encroûtante, de faible épaisseur, dont les fibres souvent simples, ne se ramifient qu'une ou deux fois; sa ressemblance est donc grande avec les *Aplysilla*. *P. spinifera* est plus épaisse, et ses fibres plus longues se ramifient plus souvent. Ces différences ne me semblent pas suffisantes pour justifier la séparation des deux formes, d'autant plus que l'on observe tous les intermédiaires. Il n'y a donc qu'une seule espèce, qui doit porter le nom de *spinifera*.

#### *Pleraplysilla spinifera* (Schulze)

Synonyme : *Pleraplysilla minchini* Topsent.- C'est une Eponge de forme revêtante, atteignant jusqu'à 2 cm. d'épaisseur, et couvrant parfois des surfaces assez étendues. La couleur, qui ne change pas dans l'alcool, varie du blanc jaunâtre au marron clair. J'ai aussi trouvé quelques exemplaires marron violacé ou verdâtre, dont la couleur était due à des algues unicellulaires.

La consistance est assez molle et l'Eponge est un peu visqueuse.

La surface se soulève en long conules effilés, souvent groupés et dichotomes, qui atteignent 8 mm. de long et dont les fibres dépassent souvent.

L'épiderme est difficilement détachable, sans aucun renfort; il est percé d'ouvertures ovales de 0,8 à 1 mm. de plus grand diamètre.

Je l'ai trouvée en reproduction au début Juin 1957 (Marseille), et en Avril 1958 (Cannes); TOPSENT avait observé des larves mûres en Avril à Monaco (1943).

Le squelette est formé de fibres dendritiques plus ou moins ramifiées suivant l'épais-

seur de l'Eponge. On n'observe jamais d'anastomose ou de liaison entre ces fibres. Elles sont fixées sur le support par des plaques basales semblables à celles des *Aplysilla*, placées à 2 ou 3 mm. de distance (fig. 4).

Les fibres, dont la partie centrale est bourrée de grains de sable et de débris de spicules, sont très nettement stratifiées (Fig. 6); leur épaisseur est plus grande à la base qu'à l'extrémité, mais comme chez les *Cacospongia* (p. 83), cette variation d'épaisseur n'est due qu'à l'écorce : la partie centrale empierrée conserve à peu près le même diamètre de la base au sommet, alors que l'écorce, invisible au sommet, est constituée de nombreuses couches de spongine à la base (Cf. Fig. 5). Par exemple, une fibre de 17 mm. de long mesure 400  $\mu$  à la base, avec un axe empierré de 80  $\mu$ , alors qu'à l'extrémité elle n'a plus que 60  $\mu$  et est réduite à l'axe. L'épaisseur maxima est variable suivant l'âge de la fibre. Ce squelette, jaune clair, est souvent recouvert par une algue rouge, *Rhodochorton membranaceum* Magnus (dét. H. HUYE), observée par SCHULZE dans sa description de *Spongelia spinifera*. (La même algue se trouve aussi sur les fibres de *Dysidea avara*, mais plus rarement).

Répartition : Cette espèce se trouve dans les grottes sous-marines et sur les falaises, à des profondeurs allant de 10 à 60 m.; on la trouve aussi quelques fois sur les rhizomes des Posidonies.

Distribution : Manche, Portugal, Méditerranée occidentale, Adriatique, Australie (LENDENFELD).

#### E - GENRE DENDRILLA LENDENFELD 1883

Type : *Dendrilla rosea* (Lendenfeld)

Le genre *Dendrilla*, ainsi que je l'ai montré récemment, (1958), ne doit pas être confondu avec les *Megalopastas*, que leur squelette réticulé conduit à placer dans la famille des *Dysideidae*. Il existe toutefois des transitions entre ces deux genres, car les fibres ramifiées des *Dendrilla* présentent parfois des anastomoses secondaires, et le squelette réticulé des *Megalopastas* émet souvent des portions de fibres ramifiées.

Parmi les autres *Aplysillidae*, les *Dendrilla* se distinguent par leur forme dressée ou massive. Aussi, leur squelette est-il composé de fibres ramifiées un grand nombre de fois; ce squelette prend souvent un aspect arborescent. C'est ce caractère qui conduit à les distinguer des *Aplysilla*, qui sont toujours encroûtantes.

Ces Eponges sont surtout des formes tropicales, très communes en Australie. Deux espèces seulement sont connues en Méditerranée, mais ni l'une, ni l'autre ne vivent dans la région de Marseille.

#### *Dendrilla cirsioides* (Topsent)

Cette espèce a été décrite par TOPSENT en 1893 à Banyuls, où elle est commune dans des fonds de 120 m. TOPSENT a pu faire une étude histologique sommaire; elle a été ensuite retrouvée, à l'état de squelette rejeté à la côte, à Sète. J'ai pu examiner un squelette de grande taille, trouvé en épave sur les côtes d'Algérie. Il se présente sous la forme d'un arbuscule très ramifié, mesurant 11 cm. de haut sur 12 cm. de large. La base est formée par une plaque de spongine large et irrégulière, d'où s'élèvent plusieurs rameaux. Ces rameaux mesurent 3 à 5 mm. d'épaisseur à la base; les extrémités des ramifi-

ations n'ont plus que 50  $\mu$  . La structure des fibres est exactement la même que celle que j'ai décrite chez *Dendrilla acantha*, avec une spongine stratifiée, une moelle semblable à celle des *Aplysilla*. Les extrémités présentent des coudes, correspondant sans doute à des alternatives de croissance. La couleur de ce squelette est brun assez foncé.

*Dendrilla acantha* Vacelet 1958

Elle se distingue de *D. cirsioides* par sa forme en rameaux beaucoup plus aplatis, par l'épiderme recouvert d'une épaisse couche de sable, et enfin, par la couleur du squelette, qui est jaune clair. Elle est connue par un seul exemplaire dragué par la Calypso en Mer Egée, à 120 m. de profondeur.

Ces deux Eponges semblent être toujours assez profondes, puisque TOPSENT avait trouvé *D. cirsioides* à -120 m. aussi. Mais leur rareté ne permet pas d'autre conclusion quant à leur répartition.

Distribution : *Dendrilla cirsioides* : Méditerranée occidentale (Banyuls, Sète, Algérie).

*Dendrilla acantha* : Méditerranée Orientale (Mer Egée).

V - Famille DYSIDEIDAE

Chez les *Dysideidae*, le squelette n'est plus dendritique, mais réticulé. La différence entre les *Dysideidae* et la famille suivante, les *Spongiidae*, réside dans l'appareil aquifère : les premières ont des corbeilles vibratiles grandes et allongées (plus de 50  $\mu$  ), alors que les autres ont des corbeilles sphériques de petite taille. Cette famille, basée uniquement sur ces dimensions de corbeilles vibratiles, est assez hétérogène, et les différents genres qui la composent n'ont pas beaucoup d'autres points communs.

A - GENRE DYSIDEA

Type : *Dysidea fragilis* (Montagu)

Le nom de *Dysidea* a été employé pour la première fois par JOHNSTON en 1842. Ce sont des Eponges à chambres flagellées grandes et allongées, dont les fibres primaires et secondaires sont remplies de corps étrangers avec une densité telle, parfois, que la spongine est presque totalement masquée. *Dysidea* est synonyme de *Spongelia* NARDO; on a beaucoup discuté pour savoir qu'elle était l'appellation la plus valable, *Spongelia* étant antérieur à *Dysidea*, mais ayant été beaucoup plus mal décrit. J'emploierai *Dysidea*, car c'est le nom le plus employé actuellement. Les *Dysidea* se distinguent facilement de toutes les autres Eponges cornées du golfe de Marseille par la grande quantité d'inclusions qu'elles sont capables d'accumuler dans leurs fibres (et même dans leur endosome), et par leur consistance molle, très peu résistante. Il arrive cependant parfois que les corps étrangers soient rares dans les fibres secondaires, mais même dans ce cas on ne peut pas les confondre avec les *Cacospongia*, dont les fibres secondaires, toujours absolument libres d'inclusions, ont une structure différente, et dont le système aquifère est celui des *Spongiidae*.

Si la définition du genre *Dysidea* est assez facile, il n'en va pas de même pour les

espèces. En effet, la variabilité est très grande, et il est très difficile de distinguer ce qui est variation individuelle et forme fixe. Un assez grand nombre d'espèces, sous-espèces et variétés ont été créées, mais elles ne correspondent pas toujours à une Eponge bien caractérisée.

SCHMIDT, en 1868, reconnaissait six espèces de *Dysidea* en Méditerranée : *D. elegans*, *D. avara*, *D. incrustans* (= *D. pallescens*), *D. fistularis*, *D. perforata*, *D. nitela*. SCHULZE en 1879 n'en admet plus que trois, mais place certains des noms spécifiques de SCHMIDT au rang de sous espèces ou de variétés, aboutissant ainsi à une nomenclature tétranominale, qui est cependant plus utilisable que ce qu'avait proposé SCHMIDT.

SCHULZE distingue, en fait, 4 espèces principales, dont l'une, *D. spinifera*, doit être placée dans les *Pleraplysilla* ainsi que je l'ai déjà établi. Parmi les trois autres, deux sont assez bien caractérisées : *D. avara* (Schm.) et *D. elegans* (Nardo). La description de SCHULZE ne diffère pas de celle de SCHMIDT et les deux espèces sont tout à fait valables; je les ai trouvées dans la région de Marseille et j'essayerai plus loin de définir leur marges de variation. Par contre, sous la dénomination *D. pallescens* sont rangées des variétés beaucoup plus difficiles à interpréter :

*D. pallescens fragilis* correspond à *D. fragilis* (Mont.) qu'il vaut mieux considérer comme une véritable espèce.

*D. pallescens elegans* correspond sans doute à *D. incrustans* de SCHMIDT (toutes deux ont des corps étrangers assez rares dans les fibres secondaires, des conules hauts de 1 à 3 mm. et écartés de la même distance, une couleur violette). Je ne sais pas si cette variété existe réellement, car je ne l'ai pas trouvée dans la région de Marseille.

Les variations sont si grandes entre les différents exemplaires que l'on pourrait multiplier les variétés à l'infini, ce qui n'offre pas un grand intérêt. Il est difficile de dire aussi à quoi correspond *D. putrescens* (Nardo); il s'agit probablement d'un synonyme de *D. fragilis*.

En résumé, trois, ou peut-être quatre, *Dysidea* vivent en Méditerranée : *D. fragilis*, *D. avara*, *D. tupa* = *D. elegans*, *D. incrustans* ?

#### *Dysidea fragilis* (Montagu)

Cette espèce, très commune et cosmopolite, est le type du genre. SCHMIDT ne l'a pas reconnue en Adriatique, mais certaines de ses espèces en sont certainement des synonymes (*D. incrustans*, *D. fistularis*).

La forme typique consiste en une masse irrégulière, émettant des lobes courts et épais, plus ou moins concrescents atteignant jusqu'à 2 cm. de longueur. Mais cette forme n'est pas toujours réalisée, et l'on récolte souvent des spécimens amorphes et massifs, ou revêtants.

Couleur : gris sale plus ou moins foncé, parfois presque blanc, devenant souvent plus foncé dans l'alcool. Elle est quelques fois colorée en marron ou gris verdâtre par des algues unicellulaires.

La consistance de l'Eponge est généralement molle; elle est facilement déchirable. Mais ce caractère est variable lui aussi, et certains échantillons peuvent être plus fer-

mes. A l'état sec, elle est très friable, ce qui lui a valu son nom spécifique.

La surface est densément couverte de conules obtus, de petite taille, ne dépassant généralement pas 1 mm. de hauteur, avec un écartement de 1 mm. aussi.

L'épiderme, très fin, fragile et transparent, renferme souvent de petits grains de sable disposés sans ordre; des épaisissements relient les conules les uns aux autres, mais sans former un réseau aussi net que chez *D. avara*. Les pores mesurent 80 à 120  $\mu$ .

Les oscules sont répartis irrégulièrement et difficiles à distinguer des déchirures de l'épiderme. Quand l'Eponge présente la forme lobée, chaque lobe porte au sommet une ouverture circulaire de 2 à 4 mm. de diamètre.

L'endosome, peu ferme, contient souvent des grains de sable. Les corbeilles sont typiques de la famille.

Le squelette est très empierré, et dans la majorité des cas, la spongine n'y tient qu'une place tout à fait accessoire. Les fibres, peu résistantes, se composent de corps étrangers à l'Eponge, faiblement unis par un peu de spongine. Sauf au voisinage de la surface (où les fibres principales se terminent dans les conules), on ne peut pas distinguer les fibres primaires des secondaires.

La grande variété des caractères, et surtout de la forme, avait conduit SCHULZE à distinguer plusieurs variétés : - La variété *incrustans* a une forme revêtante. - La variété *tubulosa* est lobée. - La variété *ramosa* a des lobes plus élevés. Je ne pense pas qu'il soit utile de conserver ces distinctions, car il existe de nombreuses formes intermédiaires; d'autre part il n'y a pas que la forme qui soit variable.

Répartition : C'est une espèce très commune, que l'on trouve souvent dans la région de Marseille, sur les rochers ou sur des rhizomes de Posidonies. Elle peut descendre assez profondément. C'est donc une espèce très ubiquiste.

Distribution : Cosmopolite.

#### Dysidea avara (Schmidt)

Cette espèce, décrite par SCHMIDT en 1862, est très commune elle aussi dans le golfe de Marseille; elle se distingue à première vue de *D. fragilis* par sa couleur violacée et par ses conules beaucoup plus grands.

Sa forme est un peu moins variable que celle de *D. fragilis*, elle est plus souvent lobée ou même digitée. Le sommet des lobes peut s'élever jusqu'à 5 cm. au dessus du support.

La couleur est mauve pur ou mauve grisâtre quand elle est vivante. Dans l'alcool, elle prend une teinte violette ou marron suivant les exemplaires. (A ce sujet, je dois signaler que si certains échantillons sont devenus violet foncé dans l'alcool, d'autres, récoltés dans les parties moyennement éclairés des grottes ou par dragages peu profonds (-30 m.), deviennent blanc jaunâtre dans l'alcool. Aucune autre différence ne peut les distinguer, aussi s'agit-il certainement de la même espèce, mais peut-être de la variété *pallascens* distinguée par SCHMIDT.)

La consistance est un peu moins molle que celle de *D. fragilis*; certains exemplaires particulièrement résistants sont même un peu cartilagineux. Cela est dû au plus grand développement de la spongine; on trouve parfois des parties de l'Eponge, où le squelette, mis à nu par macération, garde sa cohésion.

Les conules sont grands, hauts de 4 à 6 mm., avec le même écartement. Ils sont souvent divisés au sommet et forment parfois des crêtes à la surface de l'Eponge, à laquelle ils donnent un aspect épineux et hérissé.

L'épiderme est plus épais que chez *D. fragilis*. Il est renforcé de bandelettes épaissies formant un réseau entre les conules; dans les mailles de ce réseau, se trouvent les pores de 30 à 50  $\mu$ . Il ne renferme pas de sable. Il y a toujours un oscule de 4 à 10 mm. de diamètre au sommet de chaque lobe; mais on peut en observer ailleurs sur le corps de l'Eponge, où ils sont alors plus petits (1 à 2 mm. de diamètre) et beaucoup plus contractiles.

Endosome : Les corbeilles vibratiles, allongées, mesurent environ 70  $\mu$  de plus grande dimension. J'ai trouvé cette espèce en reproduction au mois de Juin.

Le squelette est très empierré, mais la spongine est un peu plus développée que chez *D. fragilis*, bien que les variations individuelles soient toujours très grandes. Il arrive que l'on trouve des portions de fibres libres d'enclaves, ou présentant seulement un axe central empierré avec une écorce de spongine jaune, stratifiée et épaisse. Le diamètre des fibres est extrêmement variable. Sur les spécimens macérés apparaît une disposition scalariforme des fibres (Fig.7), les secondaires étant assez peu ramifiées, et perpendiculaires aux primaires.

Répartition : Très commune dans le golfe de Marseille, sur des rochers jusqu'à 60 - 70 m., sur les rhizomes de Posidonies.

Distribution : Méditerranée occidentale et orientale, Adriatique, Iles du Cap Vert, Australie, Philippines.

A côté de cette forme bien caractérisée, on trouve à des profondeurs généralement plus faibles (dans les parties moyennement éclairées des grottes sous-marines, ou dans des fonds de 20 - 30 m.), des Eponges dont les caractères sont un peu différents. La couleur est violet plus clair et moins uniforme, marbré de blanc; dans les grottes, les parties de l'Eponge les moins exposées à la lumière sont généralement entièrement blanches. Elle devient blanc jaunâtre dans l'alcool, au lieu de prendre la teinte violet foncé de la forme typique. Les conules, un peu plus petits et plus arrondis, sont tout de même bien différents de ceux de *D. fragilis*. L'épiderme est plus fin et présente un réseau plus net, à maille ovalaire de 100 à 400  $\mu$ . Le squelette est identique à celui de *D. avara* typique. C'est probablement cette Eponge que SCHMIDT a appelée *Spongelia pallescens*. Si les différences avec *D. avara* sont insuffisantes pour la considérer comme une espèce distincte, la constance de ces différences permet de la distinguer en tant que variété *pallescens* (SCHMIDT 1862) de *D. avara*. Je n'ai pas observé l'épaississement des rameaux à leur extrémité, signalé par SCHMIDT.

Cette variété *pallescens*, intermédiaire en quelque sorte entre *D. fragilis* et *D. avara*, montre bien que la distinction de ces espèces faciles pour certains spécimens typique, n'est pas toujours aussi aisée du fait de l'importance de variations individuelles.



### Dysidea tupha (Martens)

Synonyme de *Spongelia elegans* Schmidt, cette espèce est assez bien caractérisée par sa forme en rameaux cylindriques, atteignant 8 à 10 cm. de longueur sur 4 à 6 mm. de diamètre. Ce ne sont plus ici des lobes s'élevant d'une masse basale, mais de véritables rameaux, qui, contrairement à ce que pensaient SCHMIDT et SCHULZE, ne sont pas dressés : en réalité, ils rampent à la surface des rochers dont seules quelques branches se dégagent un peu.

pour  
de Sch. Schulze!

La couleur est blanchâtre, mais souvent l'épiderme est rempli d'algues brunes unicellulaires, qui lui donnent une coloration marron, fait qui ne s'observe jamais chez les espèces précédentes.

Surface : Les conules sont petits, très arrondis et rares; mais ils sont bien plus visibles aux extrémités des rameaux, où ils sont plus nombreux.

Les oscules sont petits, (1 mm. environ) et distribués irrégulièrement; ils ne sont jamais terminaux comme dans les formes lobées de *D. fragilis* et de *D. avara*. Consistance assez ferme.

Le squelette ne présente pas de différence appréciable avec celui des deux autres espèces. J'ai toutefois observé chez un échantillon provenant du seuil Siculo-tunisien, des fibres secondaires fines (16 à 40  $\mu$ ) non empierrées; elles englobaient simplement de temps à autre un grain de sable, qui les déformaient alors. Mais dans la majorité des cas, toutes les fibres sont remplies de corps étrangers.

Répartition : Comme les deux autres espèces, c'est une Eponge commune dans le golfe de Marseille sur les rochers entre 20 et 70 m. Elle ne semble pas descendre aussi profondément que *D. fragilis*.

Distribution : Méditerranée occidentale et Adriatique.

### B - GENRE SPONGIONELLA

Type : *Spongionella pulchella* (Soyerby)<sup>N</sup>

Le genre *Spongionella* a été créé en 1862 par BOWERBANK qui en donne la diagnose suivante : "skeleton kerato-fibrous; fibers solid, cylindrical, aspiculous; rete symmetrical; primary fibers radiating from the base to the apex, secondary fibers disposed at nearly right angles to the primary ones".

Adopté pour l'espèce *S. pulchella* (Soyerby)<sup>N</sup>, le genre a ensuite subi de nombreuses interprétations résumées par TOPSENT (1929). SCHMIDT l'a d'abord considéré comme un synonyme de *Cacospongia*, opinion qui n'est justifiée par aucun caractère. Trompé par cette affirmation, VOSMAER a été conduit à créer en 1883 le genre *Velinea* (avec l'espèce Méditerranéenne *V. gracilis*), dans lequel TOPSENT a décrit *Velinea ramodigitata* et *V. repens*, avant de s'apercevoir de l'identité complète de *Velinea* et de *Spongionella* (Il est d'ailleurs arrivé à cette conclusion après une comparaison avec le type de BOWERBANK).

LENDENFELD (1889) considère *Spongionella* comme un sous genre de *Phyllospongia*, bien qu'il n'y ait aucun caractère commun, si ce n'est la forme en éventail d'un des spécimens de BOWERBANK; quand à l'espèce *pulchella*, elle passe dans le genre *Leiosella*, sans aucune raison non plus. *Velinea gracilis* est par contre placée dans un nouveau genre *Chalinopsilla*.

Bien que TOPSENT ait éclairci le problème en 1929, DE LAUBENFELS en 1936 suppose encore que *Spongionella* et *Cacospongia* sont synonymes; il place aussi les *Chalinopsilla*

de LENDENFELD (et en même temps, les *Velinea*) dans une famille des *Callyspongiidae* qui sont des Eponges siliceuses, marquant il est vrai une transition vers les Eponges corréennes. En 1948, le même auteur, utilise de nouveau les *Spongionella* avec la diagnose d'origine, mais il les place dans la famille des *Spongiidae*, position sur laquelle je reviendrai; il considère toujours les *Velinea* comme des Eponges siliceuses.

En définitive, il n'y a aucun doute que *Spongionella* et *Velinea* soient des synonymes complets.

Plusieurs problèmes se posent à propos de ce genre, dus pour la plupart à la rareté de ces Eponges :

- Les caractères distinctifs du genre sont la présence d'un réseau très régulier et assez serré (plus lâche toutefois que celui des *Spongia*), de fibres fines toutes dépourvues d'inclusions, même les primaires. BOWERBANK ne signale pas de moelle, mais une stratification visible des fibres. TOPSENT qui a examiné le type, remarque (1929) que les fibres primaires ont parfois un axe médullaire apparent; *S. repens* et *S. ramodigitata* ont aussi une moelle perceptible. VOSMAER (1883) décrit une moelle de diamètre variable, mais dont il y a toujours une trace. Enfin, tous les échantillons que j'ai examinés avaient une moelle (mais parfois peu visible) dans les fibres primaires (cf. fig.9 et 10). Les fibres secondaires n'en ont jamais. Les fibres primaires ont donc une moelle, contrairement à l'opinion émise par DE LAUBENFELS (1948). Toutefois, ce caractère, peu visible sur certaines fibres, ne peut pas être regardé comme absolu.

- La position systématique proposée par DE LAUBENFELS est sujette à caution. Tout d'abord, leur placement (*Velinea*) dans les *Callyspongiidae* est inacceptable; il est vrai qu'il y ait quelques affinités entre cette dernière famille et certaines *Keratosa*, mais c'est tout ce que l'on peut affirmer à l'heure actuelle. En second lieu, DE LAUBENFELS place les *Spongionella* dans les *Spongiidae*, bien que leurs chambres vibratiles ne soient pas connues, pour *S. pulchella* tout au moins. Mais en réalité, VOSMAER et TOPSENT ont observé chez les *Velinea*, des corbeilles vibratiles grandes (50 à 60  $\mu$ ) et allongées, aussi les plaçaient-ils dans les *Dysideidae*. J'ai observé des corbeilles de 60 à 80  $\mu$ . Les autres espèces du genre ne sont pas connues du point de vue de l'appareil aquifère, sauf *S. chondrodes* De Laub. 1950 : l'auteur signale des chambres vibratiles de 25 à 30  $\mu$ , mais il est probable que cette espèce n'est pas une véritable *Spongionella*, car elle se distingue vraiment trop des autres par sa consistance cartilagineuse, par ses fibres sans moelle et par son réseau irrégulier. Les *Spongionella* doivent donc être placées dans les *Dysideidae*, où elles voisinent avec les *Megalopastas*, dont elles sont différentes par leur squelette entièrement (et surtout régulièrement) réticulé, par la finesse de leur fibre et de leur structure générale. La structure de la moelle des fibres primaires suggère d'ailleurs un rapprochement avec les *Aplysillidae*.

- Un autre problème est celui du nombre d'espèces valides. En effet, si peu de *Spongionella* ont été décrites, les différences spécifiques, concernant surtout la forme, sont très floues. Il est même possible qu'il ne s'agisse que d'une seule espèce cosmopolite.

Trois d'entre elles sont Méditerranéennes et ont été primitivement décrites dans le genre *Velinea* : *S. gracilis* (Vosmaer), *S. repens* Tops. et *S. ramodigitata* Tops. *S. gracilis* et *S. ramodigitata* se distinguent l'une de l'autre par la forme de leurs rameaux, tubulaires chez la première, pleins chez la seconde. *S. repens*, à fibres primaires de plus

grand diamètre, est rampante. Mais en réalité, TOPSENT ne distinguait pas très bien ces espèces : par exemple, il a déposé au musée de Strasbourg une *S. gracilis* rampante. Aussi je crois que l'on ne doit admettre qu'une seule espèce; seule *S. repens* est peut-être suffisamment caractérisée par le diamètre de ses fibres.

Chez les espèces non Méditerranéennes, la forme en éventail de *S. pulchella* n'est pas un caractère valable, car BOWERBANK figure aussi trois exemplaires de forme revêtante; les autres caractères sont exactement semblables à ceux de *S. gracilis*, aussi la synonymie de ces deux Eponges établie par TOPSENT est-elle acceptable. *S. tubulosa* Burton, des côtes indiennes semble identique à *S. gracilis*, mais une comparaison précise est nécessaire avant de conclure à leur synonymie. *S. chondrodes* De laubenfels, seule, semble se distinguer nettement des autres espèces, mais il est bien possible que sa place soit ailleurs.

#### Spongionella pulchella (Sowerby)

Comme je l'ai dit précédemment, il me semble préférable de grouper sous ce nom les *S. ramodigitata*, *S. gracilis*, *S. pulchella* et peut-être aussi, *S. repens* en admettant que la forme est variable.

Dans la région marseillaise, j'en ai récolté 6 ou 7 petits échantillons. Elle se présente sous la forme de petits coussinets gris un peu verdâtre, ponctués de brun, atteignant 2 cm. de diamètre, sur 5 à 10 mm. d'épaisseur. Je n'ai observé que cet aspect à Marseille, mais j'ai pu vérifier sur deux exemplaires à forme tubulaire provenant du détroit Siculo-tunisien et de la mer d'Alboran, que rien hormis la forme, ne pouvait distinguer ces Eponges. La forme en coussinet est certainement beaucoup plus courante, mais passe inaperçue. L'exemplaire du détroit Siculo-tunisien est une Eponge tubuleuse formée de 5 tubes concrescents sur une assez grande partie de leur longueur; ils mesurent 3 à 4 cm. de long, mais ils ne sont libres que sur 8 à 10 mm. Leur diamètre varie de 6 à 9 mm.; les extrémités tronquées portent un oscule de 2 à 4 mm. L'aspect est exactement celui figuré par TOPSENT (1922). La couleur dans le formol était marron au sommet, mais elle s'éclaircit régulièrement vers la base, où elle est jaunâtre. L'exemplaire d'Alboran, observé vivant, était lui aussi marron au sommet et jaunâtre à la base. Les dimensions sont à peu près identiques.

La consistance, dans tous les cas, est très souple, douce et élastique.

La surface, très régulière est couverte de petits conules serrés correspondant chacun à la terminaison d'une fibre, comme cela est la règle chez les Eponges cornées. Ils sont souvent d'une couleur plus foncée que le reste de la surface, ce qui donne à la surface un aspect chagriné.

La pellicule dermique est fine et détachable. Elle est formée d'une seule rangée de cellules et percée, sur les exemplaires en coussinet, de quelques oscules de 0,5 à 1 mm. de diamètre. Les pores ne sont pas visibles.

Endosome : Sous la peau, se trouve une partie de 0,5 mm. où la structure cellulaire est extrêmement lâche, et non soutenue par le squelette; en effet, les fibres primaires à leurs extrémités ne sont plus reliées entre elles par le réseau secondaire (voir Fig. 8) Sous cette couche se trouve l'endosome, pourvu de corbeilles vibratiles allongées, de grande taille (70-80  $\mu$ ), dont les choanocytes sont très petits.

Le squelette se compose de fibres toutes libres d'inclusions. Les fibres primaires sont stratifiées et possèdent une moelle formant environ la moitié ou le tiers de la fi-

bre. Cette moelle présente des stries transversales qui ressemblent beaucoup à celle des *Aplysillidae*, quoique un peu moins régulières (Fig.10). Le diamètre de la fibre varie de 30 à 40  $\mu$ , 42 à 50  $\mu$  pour les spécimens tubuleux. A l'extrémité, ces fibres diminuent brusquement de diamètre (elles peuvent ne plus dépasser une dizaine de  $\mu$ ) et forment ainsi une pointe effilée, longue de 150 à 500  $\mu$ , flexible, non reliée aux fibres primaires voisines par des secondaires. La moelle forme alors la plus grande partie du diamètre total (voir Fig. 8 et Fig. 9). Les fibres principales sont écartées de 120 - 200  $\mu$ , 200 - 430 sur les spécimens tubuleux. Les fibres secondaires sont stratifiées elles aussi, mais sont dépourvues de moelle. Perpendiculaires aux primaires, sur lesquelles elles s'attachent par un talon élargi, elles forment un réseau très régulier à mailles rectangulaires (Fig. 8). Leur diamètre varie de 15 à 30  $\mu$ .

Répartition : C'est une Eponge de la biocoenose coralligène, assez rare sur les rochers à 50-60 m. de profondeur, ou dans les grottes. TOPSENT la signale aussi à Monaco (1943) sur les bases des Posidonies.

Distribution : Atlantique Nord. Groenland (*Cacospongia schmidtii* Marenzeller). Méditerranée : Algérie (*Euspongia irregularis* Lend.var. *ramodigitata* Topsent 1901); Naples (*Velinea gracilis* Vosmaer); Monaco (TOPSENT et OLIVIER 1943), Seuil Siculo-tunisien, Marseille, Alboran. Maroc Atlantique et Méditerranéen, Madère (*Velinea repens* Tops); Iles du Cap Vert. (BURTON).

## VI - Famille SPONGIIDAE

Cette famille comporte les genres où le développement de la spongine est le plus important et en particulier les Eponges commerciales. Le squelette est réticulé comme chez les *Dysideidae*, mais les corbeilles vibratiles ne sont pas grandes et allongées, mais au contraire petites et sphériques.

La coupure des *Spongiidae* en deux sous familles, *Spongiinae* et *Verongiinae* proposée par DE LAUBENFELS est, ainsi que je l'ai déjà dit, une division qui repose sur des caractères inexacts; aussi doit-on l'abandonner.

En Méditerranée, les *Spongiidae* sont les plus importantes des Eponges cornées. On en compte en effet huit genres, dont la plupart sont représentés par plusieurs espèces.

### A - GENRE SPONGIA

Type : *Spongia officinalis* Linné. BURTON a choisi en 1934 un néotype qui avait été étiqueté *S. officinalis* var. *adriatica* par SCHULZE.

Ce genre qui comprend la plus grande partie des Eponges utilisables, semblerait devoir être le mieux connu; en fait, il a au contraire une systématique très embrouillée, ce qui est surtout dû à la difficulté qu'ont eu les auteurs à placer les nombreuses variétés distinguées dans le commerce dans les cadres de la nomenclature zoologique. Les pêcheurs et les commerçants d'Eponges distinguent des variétés locales pour lesquelles il est très difficile sinon impossible de fixer des critères de distinction. On a été conduit à distinguer de nombreuses sous-espèces et variétés, dont la valeur zoologique est souvent douteuse.

Les *Spongia* (et les *Hippospongia* qui sont très voisines), sont les Eponges cornées chez lesquelles le réseau de fibres est le plus développé. Les fibres primaires sont rares, et contiennent le plus souvent des corps étrangers, mais en quantité peu importante; elles peuvent parfois avoir une moelle (*S. nitens*). La stratification de la spongine est peu visible, aussi bien dans les fibres primaires que dans les secondaires. Ces dernières, toujours dépourvues d'inclusions, forment un réseau serré très développé souple et élastique, ce qui confère à ces Eponges leurs qualités domestiques. Les corbeilles vibratiles sont typiques des *Spongiidae*, petites et arrondies. La forme, généralement massive, peut être plus différenciée chez certaines espèces et variétés : encroûtante, en lame, en coupe, etc ... L'épiderme, fin, est rarement ensablé.

Ainsi défini, ce genre se distingue des *Hippospongia*, par l'absence des grands canaux et des lacunes sous-dermiques qui caractérisent ces dernières; on peut aussi noter l'abondance relative des fibres primaires qui sont très rares chez les *Hippospongia*. Les *Cacospongia* ont un réseau secondaire beaucoup moins développé, et moins souple; les fibres primaires au contraire, sont plus nombreuses et montrent une stratification bien plus visible.

De nombreuses espèces et variétés ont été décrites en Méditerranée, qui est une des principales régions productrices d'Eponges dans le monde. On peut les grouper en 5 espèces, dont 4 se trouvent dans la région de Marseille :

- *Spongia virgultosa* Schmidt - *S. officinalis* var. *tubulosa* Schulze
- *S. nitens* Schmidt
- *S. officinalis* L. qui comprend un certain nombre de sous-espèces :
  - Ssp. *adriatica* Schmidt, probablement synonyme de *S. lacinulosa* Imk.
  - Ssp. *mollissima* Schmidt - *S. usitatissima* Imk.
  - Ssp. *irregularis* Schulze.
  - Ssp. *exigua* Schulze
  - Ssp. *quarnerensis* Schmidt
- *S. agaricina* Pallas - *S. officinalis* var. *lamella* Schulze
- *S. zimocca* Schmidt et sa variété *adjimensis* Tops. de Tunisie.

Sauf *S. zimocca*, toutes ces espèces se trouvent dans la région de Marseille, mais *S. officinalis* n'y est représenté que par la ssp. *adriatica*, qui correspond d'ailleurs au néotype, du fait du choix de BURTON.

#### *Spongia nitens* Schmidt

C'est pour *Spongia nitens* que SCHMIDT avait cru devoir créer en 1862 un genre *Ditella*, caractérisé par un double réseau de fibres secondaires, les extérieures beaucoup plus fines que les fibres intérieures. Il nomma l'espèce *nitens* à cause de son aspect soyeux dû à son épiderme très fin et transparent.

En réalité, ce caractère des fibres ne peut pas justifier un nouveau genre, ainsi que l'a reconnu SCHMIDT lui-même, puisqu'il l'abandonna deux ans après l'avoir créé. TOPSENT a montré (1925), après examen de spécimens de SCHMIDT conservés au musée de Strasbourg, que ce réseau de fibres fines est assez inconstant et rarement bien développé. Il arrive d'ailleurs souvent que l'on rencontre des fibres plus fines que d'ordinaire chez d'autres espèces de *Spongia*, telles que *S. agaricina* ou *S. officinalis adriatica*; sur cette dernière, j'ai mesuré des fibres secondaires normales de 25-35  $\mu$ , et des fibres fines, situées surtout à la surface de l'Eponge, de 8-10  $\mu$  de diamètre; mais ce réseau n'est vraiment bien

individualisé que chez *S. virgultosa* (p. 78 ). Il ne peut certainement pas être constitué par du protoplasme desséché comme le prétend BURTON (1934). Comme le fait remarquer TOPSENT (1925), ce ne sont pas des fibres jeunes, car les mailles du réseau qu'elles forment sont plus petites que les mailles normales.

SCHULZE a admis que *S. nitens* correspondait à ses variétés *irregularis*, *exigua* et *tubulosa*. Il est possible en effet qu'elle corresponde à la variété *irregularis*, mais je n'ai pas pu le vérifier.

DE LAUBENFELS (1948) la cite comme irreconnaissable.

Forme : C'est une Eponge assez massive, dont la partie supérieure est irrégulièrement lobée, présentant des prolongements arrondis, hauts parfois de 4 à 5 cm. sur 2 à 3 de large, fréquemment reliés les uns aux autres par des anastomoses latérales. Chacun de ces lobes est parcouru par un canal central de quelques mm., débouchant à l'extérieur par un oscule situé au sommet. De cet oscule terminal, partent des canaux superficiels rayonnants, profonds de 2 mm. environ, qui descendent latéralement jusqu'à la base de l'Eponge. Cet aspect est assez variable et, souvent, l'Eponge est simplement irrégulièrement massive.

La couleur est blanc jaunâtre, un peu rouille à certains endroits, surtout entre les lobes. L'intérieur est de couleur rouille plus ou moins foncée.

Consistance : spongieuse, élastique et souple.

Surface : elle est densément recouverte de très petits conules réguliers, moins nombreux dans les parties en creux situées entre les lobes. Ils sont écartés de 0,5 à 1 mm. et correspondent à la terminaison des fibres primaires.

Pellicule dermique : très fine et transparente, de structure homogène; elle diffère de celle des autres *Spongia* par l'absence des épaisissements réticulés et par sa finesse qui lui donne un aspect soyeux; elle est percée de pores de 35 à 170  $\mu$  .

Oscules : Situés au sommet des lobes, au point de convergence des canaux sous épidermiques, ils mesurent quelques mm. de diamètre.

Squelette : Il est constitué de fibres principales assez fines (40 - 60  $\mu$  ), bien individualisées, qui ne donnent pas, comme chez les autres *Spongia*, l'impression d'être formées par plusieurs fibres secondaires anastomosées. Dépourvues entièrement de corps étrangers, elles ont une moelle sinueuse, assez irrégulière, occupant environ le tiers de la fibre (Fig. 11). Chez certains spécimens, cette moelle est peu visible. Les fibres secondaires forment un réseau très serré; elles mesurent généralement de 22 à 35  $\mu$  , mais il en existe aussi de plus fines surtout à la surface de l'Eponge, qui n'ont plus alors que 4 à 10  $\mu$  . Tantôt, ces dernières sont si développées qu'elles donnent l'impression d'un réseau extérieur particulier, tantôt elles sont complètement absentes. Ainsi que cela est fréquent chez les *Spongia*, les fibres superficielles sont lisses, alors que les fibres profondes sont recouvertes plus ou moins densément de petites particules rouge brunâtre qui donnent à l'intérieur de l'Eponge sa coloration rouille.

Les caractères de cette *Spongia* sont suffisamment nets, en particulier la forme et les fibres primaires, pour qu'elle soit considérée comme une véritable espèce, et non comme une variété de *Spongia officinalis* ainsi que le proposaient LENDENFELD et TOPSENT.

Répartition : *S. nitens* est commune dans la région de Marseille. Je l'ai trouvée, comme les autres espèces de *Spongia*, surtout dans les grottes ou sur les tombants peu éclairés. Dans les régions plus chaudes de la Méditerranée, ces Eponges semblent tolérer des biotopes plus enlumés.

Distribution : Méditerranée : Adriatique, Tunisie, Naples, Marseille; Iles du Cap Vert.

#### *Spongia officinalis* L.

Cette espèce de forme et de souplesse assez variable, possède des fibres primaires à inclusions et des fibres secondaires de 25 - 35  $\mu$  de diamètre. On distingue quelques sous espèces, dont je n'ai trouvé qu'une seule à Marseille, la sous espèce *adriatica* Schmidt.

#### *S. officinalis* L. ssp. *adriatica* Schmidt

Cette Eponge commune a une forme massive plus ou moins régulière, très variable. Elle peut être en plaque épaisse, arrondie avec un oscule apical, en forme de boudin d'une dizaine de cm. de long sur 3 ou 4 cm. de diamètre, en lame etc... Après examen d'un grand nombre de spécimens il s'est avéré impossible de classer ces différentes formes. La taille, bien qu'assez grande (plus de 10 cm. souvent), ne semble pas être aussi importante que dans d'autres régions de la Méditerranée.

La couleur présente tous les intermédiaires entre le noir pur et le blanc. Les exemplaires exposés à la lumière sont les plus foncés, alors qu'à l'obscurité, l'Eponge est blanche. On remarque aussi que la base, moins éclairée, est toujours plus claire que la partie supérieure, ce qui a été signalé par de nombreux auteurs. L'intérieur est presque toujours couleur de rouille, mais j'ai aussi trouvé des spécimens entièrement blancs.

La consistance est très élastique et très souple; elle possède de très bonnes qualités domestiques.

La surface est généralement très régulière. Parfois, elle forme des protubérances coniques de 0,5 à 2 cm. de hauteur, terminées par un oscule. Elle est couverte de fins conules réguliers, coniques, hauts de 0,2 - 0,4 mm. espacés de 1,5 - 2 mm., d'où dépasse souvent une fibre principale.

L'épiderme, détachable et assez fin, présente, comme cela est courant chez les Eponges cornées, de fins épaisissements rayonnant à partir des conules, se divisant et se réunissant les uns aux autres pour former un réseau qui est ici à mailles très petites. Cet épiderme, à aspect luisant, dépourvu de sable, est percé de pores microscopiques.

Les oscules sont répartis en désordre le plus souvent, mais il y a parfois un seul grand oscule apical, de 1 cm. Ils sont souvent un peu surélevés, déterminant même des mamelons de 2 cm. de haut, ou entourés d'une bordure saillante. Leur diamètre varie de 3 à 10 mm., leur nombre va de un à une dizaine par Eponge.

Le système aquifère n'offre rien de particulier; les corbeilles vibratiles mesurent de 20 à 30  $\mu$ , elles sont sphériques.

Squelette : Les fibres primaires, dont le diamètre est variable et irrégulier, sont souvent anastomosées à leur extrémité avec des fibres secondaires; on a l'impression

qu'elles ne sont autres que des fibres secondaires réunies ensembles. Elles contiennent des corps étrangers en plus ou moins grande quantité (Fig. 12). Les fibres secondaires, de 20 à 35  $\mu$  de diamètre, sont chargées, à l'intérieur de l'Eponge, de particules couleur de rouille, qui ont été remarquées par de nombreux auteurs, mais dont la nature n'a encore jamais été expliquée. A la surface de l'Eponge, leur surface est lisse au contraire, et elles sont de couleur brun jaunâtre; on y observe parfois des fibres plus fines, de 10 à 11  $\mu$  .

Répartition : Rochers peu éclairés dans la région de Marseille. Elle vit surtout dans les fonds spongifères dans les régions de la Méditerranée productrices d'Eponges.

Distribution : Méditerranée.

### *Spongia agaricina* (Pallas)

*S. agaricina* a souvent été considérée comme une simple variété de *S. officinalis*, sous le nom de *S. officinalis* var. *lamella* Schulze. Sa forme est assez particulière et assez fixe pour que l'on puisse la séparer des autres espèces, comme le fait DE LAUBENFELS en 1948.

Elle se distingue de *S. officinalis* par sa forme en lame aplatie, qui soit forme une coupe plus ou moins régulière à l'intérieur de laquelle sont situés les oscules, soit reste à l'état de feuille dressée sur laquelle les oscules sont groupés du même côté. L'épaisseur de la lame peut atteindre 2 cm. Cette Eponge, nommée "Oreille d'Eléphant" dans le commerce à cause de sa forme particulière, peut avoir de grandes dimensions, mais je n'en ai pas trouvé de plus de 20 cm. de hauteur à Marseille.

La couleur est marron jaunâtre et rouille à l'intérieur.

La surface est couverte de conules réguliers, semblables à ceux de la précédente, mais un peu plus espacés. L'épiderme, plus épais, présente des épaississements qui sont ici renforcés de corps étrangers, grains de sable ou débris de spicules dessinant de fins dessins blancs anastomosés en un réseau à mailles de 100 à 250  $\mu$  .

Les oscules sont tous situés du même côté de la lame ou à l'intérieur de la coupe. Sur les exemplaires secs, ils ont fréquemment un aspect étoilé dû à la convergence des canaux sous dermiques.

Le squelette est très semblable à celui de *S. officinalis adriatica*. Les fibres primaires sont un peu empierrées. Les fibres secondaires mesurent de 25 à 35  $\mu$  , et il y a parfois quelques mailles de fibres de 6 à 10  $\mu$  .

Répartition : identique aux deux précédentes.

Distribution : Méditerranée W et E. et peut-être Australie. La sous espèce *thiennmannii* vit aux Philippines, et peut-être aussi en Australie.

Quoique cette Eponge soit bien connue, le renforcement de l'épiderme par des corps étrangers n'avait pas encore été signalé. Ce caractère m'est cependant apparu très constant. Cette particularité pose le problème de la distinction de *S. agaricina* avec le genre *Phyllospongia*. En effet, les *Phyllospongia*, Eponges non méditerranéennes, sont des *Spongiidae* en forme de feuille aplatie dont l'épiderme est armé de corps étrangers. L'appartenance de cette espèce au genre *Spongia* est indubitable, car les "*Phyllospongia*" n'ont pas de qualités commerciales. Le tableau établi par DE LAUBENFELS (1948) est ici en défaut, cet auteur se basant sur le renforcement de l'épiderme et sur la forme en feuille pour distinguer *Spongia* et *Phyllospongia*.



*Spongia zimocca* ~~Schmidt~~

Cette Eponge, la "Fine dure", la Chimousse ou la Zimocca du commerce ne vit pas dans la région de Marseille. Un problème systématique se pose à son sujet : la courte diagnose donnée par SCHMIDT en 1862 s'applique plus à *S. agaricina* (dont il ne parle pas) qu'à la Zimocca du commerce : il signale des fibres primaires ensablées, des fibres secondaires de 20 - 33  $\mu$  de diamètre, alors que SCHULZE, TOPSENT et ARNDT ont tous observé des fibres primaires sans enclaves et des fibres secondaires plus épaisses (30 - 45  $\mu$ ). Un spécimen de *S. zimocca* étiqueté par SCHMIDT au musée de Strasbourg m'a montré des caractères plus conformes à cette description. Il est probable que SCHMIDT confondait les deux espèces dont la forme est très voisine. C'est donc plutôt à la description de SCHULZE que l'on doit se rapporter.

Distribution : Méditerranée E. et W. ARNDT (1937) la signale de la Région d'Hyères. Des sous-espèces en Australie, Indes occidentales.

*Spongia virgultosa* (Schmidt)

Synonyme : *S. tubulosa* Schulze.

SCHMIDT a donné en 1868 une très sommaire diagnose de cette Eponge. Il indiquait simplement deux sortes de fibres secondaires, une structure plus ferme que celle de *S. nitens*, avec une surface plus coriace. Ce nom devrait être abandonné si TOPSENT n'avait pu réétudier les spécimens de SCHMIDT. Sa description, (1938, p.I) permet de reconnaître à coup sûr cette *Spongia* assez aberrante.

SCHULZE en 1879, n'a pas reconnu *S. virgultosa*, mais l'a redécrit comme une variété de *S. officinalis*, la variété *tubulosa*. C'est sous ce nom qu'elle fut signalée de différentes localités de la Méditerranée, avant que TOPSENT établisse la synonymie. Malgré cela DE LAUBENFELS, dans sa monographie des KERATOSA, considère *S. virgultosa* comme irreconnaissable et l'attribue à ESPER; il ne signale pas non plus la variété *tubulosa* de SCHULZE.

Cette *Spongia* est très différente des autres espèces du genre. Sa petite taille, sa forme encroûtante et son peu de souplesse ne permettent pas son utilisation commerciale.

Forme : Elle constitue des plaques peu épaisses (0,5 à 1 cm.), et généralement peu étendues : le plus grand exemplaire que j'ai trouvé mesurait 7 cm. sur 8 cm. Elle s'étend latéralement par des prolongements irréguliers et arrondis. De cette plaque s'élèvent des papilles osculifères coniques, parfois un peu rétrécies à la base, hautes de 5 à 15 mm. sur 3 à 4 mm. de diamètre. Certaines sont tronquées à leur extrémité et ouvertes; d'autres, arrondies, ne présentent pas d'ouvertures visibles. Elles sont assez nombreuses chez certains spécimens, plus rares chez d'autres.

Couleur : Elle varie du marron foncé au marron jaunâtre. La consistance est très ferme et charnue, peu élastique.

Surface : Plus ou moins régulière suivant les individus. Elle est en général moins lisse, car les conules ne sont pas répartis uniformément, mais strictement localisés aux papilles; on en observe très rarement entre les papilles. Sur ces dernières, les conules sont de très petite taille, et écartés de 0,5 mm. Les parois des papilles sont minces

et un peu translucides; leur texture cartilagineuse est renforcée par des fibres primaires se terminant dans les conules.

L'épiderme très fin, laisse voir par transparence tout un réseau de canaux sous-dermiques, dont les plus grands ont 1 mm. de large, courant entre les papilles. Les oscules sont strictement localisés aux extrémités des papilles.

Squelette : Les fibres primaires (fig. 13), d'un diamètre de 40 - 50  $\mu$ , sont très rares, sauf dans les papilles, où elles sont reliées par des fibres secondaires de 20 - 40  $\mu$ . Dans le reste de l'Eponge, on observe en surface un réseau à mailles polygonales de 80 à 350  $\mu$  de diamètre, formées par des fibres secondaires très fines : 7 à 20  $\mu$  (ou, parfois, des grandes mailles de 500 à 700  $\mu$  de fibres épaisses, à l'intérieur desquelles se ramifient des fibres fines) Voir fig.14 et fig. 15. Sous cette partie superficielle, la profondeur de l'Eponge est soutenue par un réseau de fibres secondaires plus épaisses (40 - 50  $\mu$ ), de couleur plus foncée et recouvertes des habituels corpuscules rouille. Les mailles de 300 à 400  $\mu$ , polygonales et régulières, forment un squelette solide analogue à celui des autres *Spongia*.

La constitution particulière de ce squelette, très nette chez certains individus, l'est beaucoup moins chez d'autres; il est parfois malaisé de trouver le réseau superficiel, mais il y a toujours une partie de l'Eponge où l'on peut observer cette structure particulière.

Les caractères de cette espèce la placent un peu à part dans le genre *Spongia* mais la structure de ses fibres est bien caractéristique du genre.

Répartition : Très commune dans la région de Marseille, dans la biocoenose coralligène (grottes, falaises). Elle vit aussi sous les petits surplombs près de la surface (face inférieure du trottoir de *Lithophyllum tortuosum*).

Distribution : Méditerranée, où elle est commune. Madère.

## B - GENRE HIPPOSPIONGIA SCHULZE

Type : *Spongia communis* LAMARCK

Le genre *Hippospongia* a été établi en 1879 par SCHULZE pour la *Spongia equina* de SCHMIDT (1862), qui avait déjà été nommée *S. communis* par LAMARCK. *S. equina* correspondait à un autre groupe d'Eponges commerciales de Méditerranée, de qualité bien moindre, "l'Eponge commune", (Pferdeschwamm). Ces Eponges ont une structure plus grossière due à l'irrégularité de leur surface et de leur chair; en effet, sous la peau et dans la profondeur de l'Eponge se trouvent des lacunes atteignant parfois 1 cm. de diamètre.

Il n'existe en Méditerranée qu'une seule espèce correspondant à l'Eponge commune (\*); aussi pourrait on penser que l'espèce et le genre soient faciles à retrouver et à préciser, bien que ni SCHMIDT, ni SCHULZE n'aient déposé de types. Les difficultés ont été causées par les Eponges d'Australie étudiées par LENDENFELD, qui a mélangé

---

(\*) - Récemment (1958); DE LAUBENFELS et STORR ont décrit *H. keryon*, Eponge des eaux Grecques, que rien ne semble pouvoir distinguer de *H. communis*, si ce n'est la présence de colonnes de fibres agrégées : or ces colonnes, équivalent des fibres primaires, existent chez *H. communis* typique, quoique moins nombreuses que chez les *Spongia*.

les genres *Spongia* et *Hippospongia* d'une façon à peu près inextricable. Au lieu de rechercher les spécimens de SCHMIDT ou de SCHULZE, ou d'étudier les "Eponges communes" de la Méditerranée, BURTON, pour éclaircir le problème, choisit en 1934 un spécimen du British Museum dont les caractères extérieurs ressemblaient beaucoup à une figuration de *H. equina* donnée par SCHULZE, et l'appela "néotype" de *H. equina*. L'étude du squelette de ce "néotype" lui ayant ensuite montré que c'était une *Spongia officinalis*, BURTON en conclut que *Hippospongia* et *Spongia* étaient synonymes. Le résultat de cette méthode, dont la validité est tout-à-fait sujette à caution, a été accepté par DE LAUBENFELS; mais ce dernier, se rendant compte de la nécessité de séparer les deux genres, dut créer un nouveau genre *Hippiospongia* (1936), avec une diagnose identique à celle d'*Hippospongia*. Bien que TOPSENT (1937) ait rectifié la situation en montrant que les spécimens de SCHMIDT et de SCHULZE n'avaient pas disparu, DE LAUBENFELS en 1948 maintient son genre *Hippiospongia*, en s'appuyant sur le fait que ces spécimens ont été simplement étiquetés *Hippospongia equina*, sans qu'ils soient expressément désignés comme étant "LE" type de l'espèce. Si l'on suit ce raisonnement, toutes les espèces pour lesquelles les auteurs n'ont pas désigné de type (c'est à dire la grande majorité), ne sont pas valables ! La systématique a pour but de décrire les espèces et non les spécimens types. *Hippospongia communis* = *H. equina* ne peut être confondue avec aucune autre Eponge de Méditerranée.

Les espèces non Méditerranéennes de ce genre doivent y reprendre place; mais une révision des espèces australiennes est indispensable.

Les caractères génériques sont les mêmes que ceux des *Spongia*, avec une absence presque complète des fibres primaires, et la présence de grandes lacunes dans la chair et sous l'épiderme. La structure plus grossière et les moindres qualités commerciales des *Hippospongia* de la Méditerranée ne peuvent pas être prises en considération, car en Floride, d'après DE LAUBENFELS, les Eponges de ce genre sont meilleures que les *Spongia*. TOPSENT (1937, p.15), a précisé la diagnose d'*Hippospongia* en ces termes : "*Spongiidae* compliquant leur appareil aquifère d'un système labyrinthique de lacunes vestibulaires en rapport avec des orifices distribués sur toute leur surface, inégale et plus ou moins anfractueuse."

#### *Hippospongia communis* (Lamarck)

Synonyme : *H. equina* (Schmidt)

Forme : Massive, irrégulière. Certains exemplaires récoltés à Marseille sont un peu tubulaires et dressés, leur aspect rappelant alors celui de *Fasciospongia cavernosa* (p. 93); l'un d'eux, en particulier, a les oscules groupés au sommet d'un tube de 3 cm. de diamètre.

Les dimensions sont rarement importantes dans la région provençale: 10 cm de diamètre environ. Mais l'Eponge peut être beaucoup plus grosse, en particulier en Tunisie.

La couleur est gris noirâtre, ou rouille; l'intérieur est couleur de rouille.

La consistance, élastique, est toutefois plus dure que celle des *Spongia*.

Les conules, généralement de grande taille, sont très rares, parfois même complètement absents et localisés autour des oscules.

L'épiderme, très visible et assez résistant, recouvre les grandes lacunes de la surface de l'Eponge, qui n'apparaissent ainsi que lorsqu'il a disparu.

Les oscules, nombreux et de diamètre variable, sont répartis en désordre, ou groupés par groupes de 5 ou 6 dans une partie de la surface; ils sont parfois entourés d'un cercle de conules soulevant la peau et formant ainsi une margelle.

Lorsque l'Eponge sèche a été dépouillée de sa peau, la surface apparaît très irrégulière et creusée de profondes dépressions et de lacunes. Le corps de l'Eponge est lui aussi parcouru de grands canaux circulaires, atteignant souvent plus de 2 cm. de diamètre.

Squelette : Les fibres primaires, très rares, se terminent dans les conules; elles ressemblent beaucoup à celles de *Spongia officinalis* : présence de corps étrangers, diamètre variant de 60 à 100  $\mu$ , nombreuses anastomoses avec les fibres secondaires à leur extrémité. Les fibres secondaires, mesurant 25 à 30  $\mu$  (donc un peu moins que chez *S. officinalis*), forment un réseau très dense; elles sont, surtout à l'intérieur, couvertes de corpuscules couleur de rouille.

Répartition : Grottes et falaises, dans la région marseillaise, où elle est assez rare. Fonds spongifères Méditerranéens.

Distribution : Méditerranée.

## C - GENRE CACOSPONGIA SCHMIDT 1862

Type : *Cacospongia mollior* Schmidt

Les *Cacospongia* sont des *Spongiidae* caractérisées par des fibres primaires stratifiées, dures, dont le canal médullaire, toujours présent, est rempli d'inclusions. Les fibres secondaires, dépourvues de moelle d'après SCHMIDT, sont libres d'inclusions et forment un réseau lâche.

Certaines espèces de *Spongia* ayant des fibres primaires à moelle et stratifiées, il pourrait apparaître que les différences entre ces deux genres sont faibles. En réalité, il n'en est rien. Les fibres primaires des *Cacospongia* sont plus nombreuses, plus épaisses et plus empierrées que celles des *Spongia*; la moelle, lorsqu'elle apparaît entre les corps étrangers, a un aspect fibrillaire. Enfin et surtout, le réseau secondaire est beaucoup moins développé, et n'est pas élastique après dessiccation.

Un problème se pose au sujet des rapports des *Cacospongia* avec les *Aplysinopsis* LENDENFELD (1888). En effet, d'après la diagnose de LENDENFELD, ce genre ne différerait des *Cacospongia* que par la présence d'une moelle dans les fibres secondaires; les espèces décrites d'Australie par LENDENFELD sont dressées, mais ceci n'est pas précisé dans la diagnose du genre. Deux espèces d'*Aplysinopsis* ont été décrites par SZYMANSKI en Méditerranée (1904) et la seule différence avec les espèces de SCHMIDT est la présence d'une moelle dans les fibres secondaires; et encore SZYMANSKI précisait-il que les plus jeunes fibres secondaires, et les parties les plus fines de celles-ci étaient souvent homogènes. Pour mettre la question au clair, il fallait examiner les fibres secondaires de plusieurs exemplaires de *Cacospongia* : or, chez *C. scalaris*, il y a presque toujours une moelle dans les fibres secondaires; seul un exemplaire n'en avait qu'une légère trace; les fibres les plus fines en sont dépourvues. J'ai cherché sur des préparations de SCHMIDT, conservées au musée de Strasbourg, les raisons de cette lacune dans la description : les fibres préparées n'ont pas de moelle, mais des spécimens étiquetés *C. scalaris* par SCHMIDT, en ont. SCHMIDT avait du faire ses préparations avec des fibres de la périphérie de l'Eponge où elles sont les plus fines. SCHULZE (1879) avait remarqué lui aussi que les fibres secondaires de *C. scalaris* avaient souvent une moelle granuleuse. Ce caractère est cependant bien trop inconstant et variable pour avoir une importance systématique, et ne peut donc pas différencier deux genres. *Aplysinopsis* est donc synonyme de *Cacospongia*. TOPSENT admettait les deux genres; il a redécrit *A. massa*, mais sans préciser aucun caractère de

discrimination. Il a aussi décrit une forme *osculata* d'*Aplysinopsis massa* d'après un individu qui présentait une forme assez particulière, qui est peut être fixe, car je l'ai retrouvée dans des exemplaires récoltés en Corse.

Plusieurs espèces de *Cacospongia* ont été décrites en Méditerranée :

- SCHMIDT a décrit *C. scalaris*, *C. mollior*, *C. carduelis*, *C. cavernosa* et *C. aspergillum*. Les deux premières sont des espèces valides, mais très voisines; *C. cavernosa* et son synonyme *C. aspergillum* sont très différentes des *Cacospongia* par leur forme tubuleuse et par leur réticulation des fibres primaires; elles appartiennent en réalité aux *Fasciospongia* (cf..p.93). *C. carduelis* est synonyme soit de *C. scalaris*, soit de *C. mollior*.

- Les deux *Aplysinopsis* de SZYMANSKI sont certainement synonymes de l'une des deux espèces précédentes, mais il est difficile de préciser davantage. Quant aux formes *osculata*, *porrecta* et *lobulata* de TOPSENT (1934) j'en discuterai au sujet de *C. scalaris*.

La définition de ce genre peut être donnée comme suit :

"*Spongiidae* à épiderme non armé, à fibres primaires dures, stratifiées, dont la moelle est remplacée en grande partie par des corps étrangers, non réticulées, à fibres secondaires avec ou sans moelle fibrillaire, formant un réseau assez peu développé".

#### *Cacospongia scalaris* Schmidt 1862

Synonyme : *Aplysinopsis massa* Szymanski.

Forme : Cette espèce très commune présente une forme massive grossièrement lobée. Elle peut atteindre un diamètre de 15 à 20 cm.

Couleur : Elle est noirâtre à la partie supérieure, mais les parties latérales présentent toutes les transitions avec un blanc jaunâtre clair. La chair blanche tranche nettement avec l'épiderme. Comme pour *Spongia officinalis*, les exemplaires les plus littoraux et les plus exposés au soleil sont les plus foncés.

La consistance est assez molle. L'Eponge est facilement déchirable et ne possède aucune qualité commerciale.

Surface régulière, parsemée de conules de 0,5 à 1,5 mm. de haut, espacés de 1 à 2 mm. Les oscules sont souvent situés au centre de boursouflures de la surface; ils mesurent 1 à 3 mm. de diamètre. Très souvent, ces oscules sont occupés par un cirripède parasite des Eponges, *Acasta spongites*. L'épiderme est facilement détachable, assez épais, percé de pores microscopiques.

L'endosome est charnu, à chair un peu grumeleuse, ressemblant beaucoup à celle d'*Oligoceras collectrix*. Les corbeilles vibratiles, nombreuses et sphériques, mesurent 30 à 33  $\mu$ . Tout l'intérieur de l'Eponge est parcouru de nombreux canaux aquifères de 0,5 à 2 mm. de diamètre. J'ai trouvé quelques fois cette Eponge en reproduction, mais il ne semble pas y avoir de périodes fixes : j'ai trouvé des embryons les 9 avril (à Cannes), 18 mai, 7 juin, 28 août, 4 et 20 octobre. Des spécimens ont été récoltés en reproduction à côté d'autres qui ne l'étaient pas.

Squelette : Le squelette de fibres forme un réseau assez lâche, ce qui donne à l'Epon-

ge sa consistance bien moins élastique que celle des *Spongia*. Il est de couleur jaunâtre, la moelle des fibres étant souvent plus foncée. Les fibres primaires, nombreuses et bien individualisées, peuvent être suivies jusqu'à la base de l'Eponge sur des spécimens entièrement macérés. Elles sont constituées d'une spongine dure et peu élastique; leur diamètre varie de 90 à 200  $\mu$ , parfois un peu moins à l'extrémité. Elles se divisent parfois, mais elles ne forment jamais d'anastomoses entre elles. L'intérieur de la fibre est formé par une moelle occupant une partie importante du diamètre total; cette moelle est presque entièrement masquée par des corps étrangers très divers qui sont souvent abondants au point de déformer la fibre et de la rendre bosselée, en repoussant les strates de spongine (Fig. 16 et Fig. 17). Parfois, ces corps étrangers sont moins abondants et laissent alors voir clairement la moelle. Les parois sont formées par des couches de spongine, mouvant la moelle et les enclaves qui en dépassent; la stratification est très visible. A l'extrémité la fibre devient plus fine et se termine enfin dans un conule. Cette diminution d'épaisseur est due uniquement à un amincissement des parois, la moelle gardant toujours à peu près le même diamètre. Au conule, la fibre primaire n'est plus formée que d'une mince couche de spongine entourant des corps étrangers. (Cet aspect n'est pas particulier à cette espèce et se retrouve chez toutes les Cornées ayant des inclusions abondantes dans les fibres. Voir les *Pleraplysilla*, fig. 5).

Les fibres secondaires, plus fines, relient les primaires les unes aux autres. Elles sont souvent simples et rarement ramifiées plus d'une fois, ce qui leur donne cet aspect en barreau d'échelle qui avait frappé SCHMIDT. Elles s'insèrent à angle droit sur les primaires par un talon élargi, les strates des deux fibres étant indépendantes. (Fig. 18). Chez la plupart des individus, les fibres secondaires sont pourvues d'une moelle d'aspect fibrillaire, élargie en triangle aux deux bases de la fibre, amincie et disparaissant même au milieu. Si la fibre a pour base une autre fibre secondaire, les deux moelles ne sont pas en continuité, mais celle de la fibre "fille" est élargie en triangle, les pointes du triangle pouvant se prolonger assez loin dans les strates de l'autre fibre : ainsi observe-t-on souvent des fibres à deux moelles (Fig. 18). Elles sont toujours stratifiées, et leur diamètre varie de 30 à 80  $\mu$ , la variation des différentes fibres d'un même individu étant du même ordre de grandeur. Cette structure si particulière des fibres secondaires n'est pas toujours réalisée; il y a parfois des fibres, généralement les plus fines, qui sont dépourvues de moelle; cela dépend aussi de l'individu : certains exemplaires, entièrement identiques au type général à tous les points de vue, ont une moelle beaucoup moins développée ou même entièrement absente. On ne peut donc pas attacher à ce caractère une trop grande importance systématique.

La formation de cette moelle, dont la structure est bien différente de celle des *Verongia* (p. 86) ou des *Aplysillidae*, a été expliquée par l'hypothèse de spongoclastes (LENDENFELD) qui détruiraient la spongine du centre de la fibre. Cette hypothèse n'a pas été vérifiée et laisse bien des points dans l'ombre.

Répartition : Cette Eponge, très commune dans la région de Marseille, est capable de remonter à des niveaux assez élevés en Méditerranée. Je l'ai trouvée, sur substrat dur, dans des biotopes très littoraux, parfois situés à 20 ou 40 cm. sous la surface de l'eau, mais toujours protégés d'une lumière trop vive par un petit surplomb ou par un trottoir de *Lithophyllum tortuosum*. Dans ces habitats littoraux, l'Eponge est plutôt revêtante que massive, dépassant rarement 3 à 4 cm. d'épaisseur, probablement à cause de l'agitation de l'eau; sa couleur est alors un noir très foncé et elle porte souvent des algues. Mais on peut aussi la trouver à des profondeurs plus grandes : elle est très commune dans les grottes, où elle ne pénètre cependant pas très profondément : elle est absente des parois

à lumière très atténuée ou nulle. Je ne l'ai pas encore récoltée à plus de 70 m. de fond, mais il est probable qu'elle puisse descendre plus bas si elle trouve un substrat convenable.

Distribution : Méditerranée occidentale, Adriatique. Elle vit aussi sur les côtes du Portugal (Station 1184 de la campagne du "FAIAL" 1957).

Cette description a été faite d'après la forme commune dans la région de Marseille, mais il semble que la variation puisse être très étendue. TOPSENT décrivait en effet *Aplysinopsis massa* Szymanski comme très variable de forme et d'aspect; il avait même décrit (1934) des formes *porrecta*, *osculata* et *lobulata*, toutes assez différentes de la forme massive habituelle. Je n'ai pas trouvé d'Eponges semblables à Marseille, mais j'ai pu en étudier un spécimen récolté en Corse, correspondant exactement à la forme *osculata*. C'est une Eponge dressée, cylindrique, de 8 cm. de hauteur sur 5 cm. de diamètre; à la partie supérieure elle se termine par un plateau, où se trouvent d'assez nombreux oscules, parfois au centre de boursouflures, comme dans la forme typique. Elle se distingue aussi par la couleur brunâtre de son épiderme et celle violacée de sa chair (après séjour dans le formol); elle colore encore en rose l'alcool à 80°. Tous les caractères du squelette sont exactement identiques à la forme typique.

Cette forme paraît malgré tout assez fixe pour que l'on ne soit pas tenté de la négliger, puisque TOPSENT l'avait trouvée deux fois. La couleur brun violacé de *Aplysinopsis massa* la rapprocherait de cette forme (cependant certains exemplaires de *C. scalaris* typiques ont pris une couleur mauve dans l'alcool). Mais les caractères qui pourraient permettre de distinguer une troisième espèce, *C. massa*, sont trop peu importants. Aussi, je conserverai pour l'instant la dénomination "forme *osculata*" pour ce spécimen. Je n'ai pas retrouvé les deux autres formes décrites par TOPSENT.

#### *Cacospongia mollior* Schmidt

Cette espèce, très voisine de la précédente, semble être beaucoup plus rare. Je n'en ai pas trouvée une seule dans la région de Marseille, mais j'ai pu étudier un spécimen récolté par les plongeurs de la "Calypso" de l'île Paros, en Grèce. Elle se présente sous la forme massive, avec une couleur gris mauve dans le formol. Les oscules ne sont pas au centre de boursouflures. Les caractères des conules, de l'épiderme et de l'endoderme sont identiques à ceux de *C. scalaris*. L'aspect du squelette est aussi très voisin, mais le réseau secondaire est plus développé, ne donnant pas cet aspect en barreau d'échelle si caractéristique. Ces fibres secondaires sont dépourvues de moelle, ce qui est encore une différence.

Répartition : *C. mollior* est, d'après SCHMIDT, moins profonde généralement que *C. scalaris*.

Distribution : Méditerranée.

#### D - GENRE OLIGOCERAS SCHULZE 1880

Type : *Oligoceras collectrix* Schulze.

SCHULZE a interprété ce genre, découvert dans l'Adriatique, comme des *Spongiidae* très proches des *Cacospongia*, dont le squelette serait dégénéré et remplacé par un grand nombre de corps étrangers. En effet, le squelette corné d'*Oligoceras collectrix* est des plus réduit et seul le système aquifère permet de les placer dans les *Spongiidae*.

Peu d'espèces ont été décrites, aussi le genre est-il bien défini. Toutefois, DE LAUBENFELS, dans sa monographie des *Keratosa*, caractérise les *Oligoceras* par un cortex sableux ou un derme renforcé par des enclaves étrangères. Or, si la surface de l'Eponge est incrustée de corps étrangers (d'assez grande taille le plus souvent), il n'y a aucune structure définie; les enclaves, placées dans le plus grand désordre, ne forment pas une couche continue et ne renforcent pas une structure dermique. Ces enclaves se trouvent aussi nombreuses et toujours en désordre dans la profondeur même du corps de l'Eponge. L'épiderme, quand il est visible, montre simplement les épaissements réticulés rayonnant à partir des conules, habituels chez les Eponges cornées. SCHULZE n'a d'ailleurs jamais signalé de structure de ce type.

La définition du genre peut être la suivante :

"*Spongiidae* à squelette composé de fibres cornées toutes empierrées, très rares. Le corps est soutenu par de nombreux corps étrangers". Une seule espèce est connue en Méditerranée.

#### *Oligoceras collectrix* Schulze

La forme de cette Eponge est très irrégulière; ce sont des plaques épaisses de 2 à 4 cm., pouvant atteindre une longueur d'une vingtaine de cm.

Couleur : L'épiderme de la surface supérieure, là où il est visible, montre une couleur noire, passant à un gris plus ou moins clair sur les parties latérales moins éclairées. La chair, à l'intérieur, est blanc jaunâtre.

Consistance : Les parties dépourvues d'inclusions ont une consistance relativement molle, mais l'ensemble de l'Eponge est peu compressible, à cause des corps calcaires qui lui sont incorporés. Elle est facilement cassable, et sa consistance générale la fait ressembler davantage à une Eponge siliceuse qu'à une cornée.

Surface : La surface supérieure est irrégulière et recouverte d'algues, d'autres Spongiaires et de débris de toutes sortes que l'Eponge est en train d'englober. Quelques endroits sont libres, et montrent alors des conules hauts de 1 mm. environ, espacés de 2 à 3 mm., assez réguliers. L'épiderme, dont la couleur noire tranche nettement avec celle de l'endoderme, est épais (400 à 500  $\mu$ ) et assez coriace; il peut donc jouer un rôle de soutien plus que chez les autres Cornées. Des conules, partent les habituels épaissements anastomosés.

Ouvertures : Les pores ne sont pas visibles. Les oscules n'apparaissent que rarement; ils mesurent 0,8 à 1 mm. de diamètre.

L'endosome a un aspect et une consistance tout à fait comparable à celui de *Cacospongia scalaris*; il est rempli de corps étrangers très variables, parfois d'assez grande taille : cailloux, coquilles de mollusques, Bryozoaires branchus, qui ont été incorporés par la surface de l'Eponge.

Système aquifère : Les canaux aquifères, à l'intérieur de l'Eponge sont relativement peu développés et de diamètre faible. Les corbeilles vibratiles sont rondes; SCHULZE ne donnait pas de mesures, mais son dessin indiquait des corbeilles de 50  $\mu$  environ; je leur ai trouvé une taille de 35 - 40  $\mu$ .



Le squelette propre à l'Eponge se compose de fibres cornées très empierrées, les corps étrangers arrivant à masquer presque entièrement la spongine, qui se montre nettement stratifiée là où elle est visible. Ces fibres de diamètre très variable (250-500 $\mu$ ) se terminent dans les conules dont elles dépassent souvent un peu. On peut parfois observer des fibres secondaires plus fines, les reliant les unes aux autres; ces fibres secondaires sont elles aussi très empierrées. Il est très difficile d'isoler ce squelette, et le plus souvent les fibres semblent être réduites à des fragments longs de quelques mm.

Répartition : Rochers, entre 30 et 60 m. Assez commune à Marseille.

Distribution : Méditerranée : Adriatique, Monaco, Marseille, Madère.

DE LAUBENFELS a décrit une sous-espèce *hemorrhages* dans les Indes occidentales, qui se distingue de l'espèce typique Méditerranéenne par l'émission d'un liquide rouge lorsqu'on la blesse. Son épiderme est renforcé par un cortex sableux; il serait intéressant de faire une comparaison précise de l'épiderme de ces deux Eponges.

*Verongia*  
E - GENRE VERONGIA BOWERBANK 1845

Type : *Verongia fistularis* (Pallas)

Le genre *Verongia* a été assez longtemps délaissé au profit de *Aplysina*, décrit par NARDO en 1833 et redécrit en 1862 par SCHMIDT. D'après la description de NARDO, on peut tout juste dire qu'il s'agissait d'Eponges cornées, et toutes les espèces en sont des *nomina nuda*, y compris *A. aerophoba*. Par contre, la description d'*Aplysina aerophoba* par SCHMIDT est bonne et l'espèce est tout à fait reconnaissable. Mais la dénomination générique *Aplysina* n'avait plus la priorité, et l'on doit employer le terme de *Verongia* qui est antérieur.

Au contraire, le nom d'espèce *aerophoba* SCHMIDT doit être conservé; toutefois, DE LAUBENFELS (1936), s'appuyant sur un "néotype" choisi par lui comme conforme à la description de NARDO (laquelle s'applique à toutes les Eponges cornées!), et qui se trouve être une *Spongia officinalis*, établit une synonymie entre *Aplysina aerophoba* et *Spongia officinalis*. Pour finir, il appelle cette Eponge *Verongia aurea* HYATT 1874. Il est hors de doute que *A. aerophoba* telle qu'elle a été décrite par SCHMIDT n'est pas une *Spongia*; *aerophoba* a donc la priorité sur *aurea* qui doit être abandonné.

Le terme *Aplysina* a été beaucoup employé par la suite (CARTER, ROW,.....) et les espèces décrites sous ce nom rentrent pour la plupart dans les *Verongia*, *Aplysilla* et *Dendrilla*.

Les *Verongia* sont des *Spongiidae* caractérisées par des fibres d'une seule sorte, sans corps étrangers, et pourvues d'une large moelle opaque. Ces fibres construisent un réseau à larges mailles hexagonales. Un certain nombre d'espèces du genre présentent un très net changement de couleur lors de la mort ou de l'exposition à l'air : leur couleur, de jaune, devient marron ou violacé assez rapidement; cette propriété se retrouve chez d'autres *Spongiaires*, mais jamais avec une telle intensité.

En Méditerranée, SCHMIDT a décrit deux espèces de *Verongia* : *V. aerophoba*, espèce commune dont SCHULZE a fait une étude histologique assez détaillée en 1878, et *V. carnosa*, synonyme de la précédente (d'après SCHULZE et TOPSENT), sans doute décrite d'après un

fragment en mauvais état de la précédente. Il existe une seconde espèce, *Verongia canvermicola* nov. sp., que l'on avait jusqu'à présent confondue avec *V. aerophoba*.

#### *Verongia aerophoba* (Schmidt)

Cette espèce commune a été décrite en détail par SCHULZE en 1878.

Forme : Elle se présente sous la forme de plaques épaisses, émettant de grosses digitations assez irrégulières, souvent concrescentes, effilées vers le haut et terminées par un plateau au centre duquel se trouve une dépression percée d'un oscule. Ces tuyaux, trapus, peuvent atteindre 3 à 4 cm. de long sur 1 à 2,5 cm. de diamètre, avec un canal central de 5 à 6 mm. Ils présentent souvent des prolongements latéraux portés par des pédicelles plus ou moins fins; un spécimen de Banyuls qui m'a été communiqué par P. HUVE est tout à fait caractéristique à cet égard : certains pédicelles sont réduits aux fibres, et il est probable que ces formations sont des bourgeons qui pourront, après rupture du pédicelle reformer une nouvelle Eponge. La plupart des spécimens que j'ai examinés, ceux figurés par TOPSENT (1929), en sont pourvus.

La couleur, jaune vif quand l'Eponge est vivante, présente la particularité remarquable de virer très rapidement au bleu foncé ou au noir verdâtre quand on sort l'Eponge de l'eau. Ce sont toujours les parties blessées ou meurtries qui virent les premières; ce changement se produit aussi, avant que l'on sorte l'animal de l'eau, quand, en plongée, on le détache sans précaution. Dans l'alcool ou dans le formol, elle devient violet plus ou moins foncé, parfois même presque noire, la chair restant généralement un peu plus claire. L'alcool devient violet foncé, et il se fait un dépôt abondant. Cette couleur est due à un pigment contenu dans de grosses cellules, répandues dans toute la section du tuyau, mais plus nombreuses près de l'ectosome; ces cellules mesurent 5-7  $\mu$  (TOPSENT avait trouvé 10 - 15  $\mu$  ).

Consistance charnue et relativement ferme.

La surface, glissante au toucher, est couverte de conules de petite taille, peu nombreux et irrégulièrement distribués. La pellicule dermique présente des épaisissements, entre les mailles desquels se trouvent les pores. Les oscules, très contractés, se trouvent au sommet des tuyaux.

Endosome : Sous l'épiderme, se trouve une zone parcourue de nombreux petits canaux; puis vient le véritable endosome avec des corbeilles vibratiles rondes de 18 - 22  $\mu$  de diamètre, à choanocytes très allongés.

Le squelette est constitué de fibres d'une seule sorte, dont l'agencement a été très bien décrit par SCHULZE. Il n'y a pas de fibres primaires, mais une série de polygones, atteignant jusqu'à 3 mm. reliées les uns aux autres et donnant près de la surface, une fibre unique courte qui se termine dans un conule. (Voir SCHULZE, 1878, p.389). Ces fibres, cylindriques, typiques du genre, ont un diamètre total de 80 - 150  $\mu$  en moyenne, avec une moelle de 30 - 70  $\mu$  . La moelle, de couleur brune très foncée, tranche nettement avec l'écorce de spongine jaune; elle occupe toujours une grande partie de la fibre; le rapport moelle - fibre varie du sommet à la base de l'Eponge, les jeunes fibres ayant une moelle relativement plus importante. Elle est homogène, fibrillaire, ne présentant que très rarement des stries en dôme un peu semblables à celles des *Aplysilla*, (mais

beaucoup moins nettes) (Fig.19). L'ensemble du squelette est assez lâche et très peu élastique.

Répartition : Cette espèce est une des rares Eponges de la région marseillaise qui supporte une insolation assez importante. Je l'ai en effet trouvée par quelques mètres de fond sur la face supérieure de rochers exposés directement à la lumière; J. PICARD m'a signalé qu'elle vivait dans une lagune à Marsala (Sicile) à moins de 1 m. de profondeur. Elle ne semble pas descendre très profondément : la profondeur maxima que j'ai observé est d'une vingtaine de mètres. SCHMIDT disait : 4 - 10 pieds; SCHULZE : 1 à plusieurs brasses.

Distribution : cosmopolite.

#### *Verongia cavernicola* nov. sp.

Cette espèce, assez proche de la précédente pour avoir été confondue avec elle, s'en distingue par un certain nombre de différences morphologiques et écologiques.

Sa forme ressemble assez à celle de *V. aerophoba*, en plaque épaisse émettant des digitations creuses, mais ces digitations sont beaucoup plus régulières. Leur diamètre, plus faible (1 à 2 cm.), est uniforme de la base au sommet alors que celles de *V. aerophoba* étaient effilées au sommet. Elles se terminent par un plateau lisse, ne formant pas une dépression profonde, percé au centre d'un oscule de 1 à 3 mm. de diamètre. Les prolongements latéraux de l'espèce précédente, assimilables à des bourgeons, n'existent pour ainsi dire jamais : j'ai examiné de très nombreux exemplaires et je n'ai observé une formation semblable qu'une seule fois. Cette différence de forme et d'aspect est très visible sur les photographies publiées par TOPSENT (1929) : le spécimen de Trieste appartient à la nouvelle espèce.

La couleur de *V. cavernicola* est un jaune plus clair et non verdâtre. Dans l'alcool, l'Eponge devient violette, d'une manière beaucoup plus régulière que *V. aerophoba* dont certains exemplaires deviennent violets, d'autres presque noirs. L'Eponge sortie de l'eau, vire de teinte beaucoup plus lentement et devient marron clair aux endroits où elle a été meurtrie. Elle ne colore pas l'alcool d'une manière aussi remarquable que l'espèce précédente.

La surface est à peu près identique; seuls les conules sont ici un peu plus réguliers.

La structure interne et le squelette n'offrent aucune différence. Seules les cellules sphéruleuses sont un peu moins nombreuses.

Une des plus importantes différences entre les deux espèces est d'ordre écologique. Alors que *V. aerophoba* vit sur les rochers peu profonds et bien ensoleillés, et même dans les eaux un peu saumâtres, *V. cavernicola* est une espèce sciaphile, très abondante à Marseille sur les tombants et surtout dans les grottes sous-marines, remontant à -7 m. dans ce biotope; elle est beaucoup moins commune dans le coralligène profond. Dans les grottes, son maximum d'abondance est dans les endroits moyennement obscurs, mais elle peut aussi pénétrer dans les parties situées dans la nuit complète. C'est cette différence écologique qui permet de savoir laquelle des deux est la vraie *V. aerophoba* : en effet SCHMIDT a recueilli ses échantillons de 4 à 10 pieds de profondeur; c'est donc l'espèce photophile, plus facile à récolter, qu'il a décrit.

*V. cavernicola* se distingue donc de *V. aerophoba* par la régularité de sa forme et de ses conules, par sa couleur plus claire, son virage moins prononcé, par l'absence de bourgeonnement et par son écologie. L'importance de ces différences et le manque de forme de

transition montre bien qu'il s'agit de véritables espèces et non pas de formes écologiques. Distribution : Méditerranée : Région de Marseille, Cap Corse, Trieste (TOPSENT). Elle semble ne pas vivre dans les zones les plus chaudes de la Méditerranée, elle est absente à Corfou, et la Calypso n'en a pas ramené de ses campagnes en Grèce.

#### F - GENRE IRCINIA NARDO 1833

Type : *Ircinia fasciculata* (Pallas) 1766

Le genre *Ircinia* a été établi par NARDO en 1833; en 1834, NARDO remplaça ce nom par celui d'*Hircinia*, qui fut utilisé par tous les spongiologues, jusqu'à ce que DE LAUBENFELS rétablisse l'orthographe primitive (1948), la seule valable d'après les règles de la nomenclature.

Ce genre est très nettement caractérisé parmi toutes les Eponges cornées par des fibres primaires réticulées et surtout par un feutrage serré de filaments de spongine placés dans la chair. Ces filaments, dont la nature et l'origine ont été beaucoup discutés, les uns les tenant pour des parasites de l'Eponge, les autres pour des formations normales, ne sont pas mieux connus à l'heure actuelle qu'en 1889. Il est à peu près prouvé qu'ils appartiennent bien à l'Eponge, mais leur composition n'est pas connue, pas plus que leur mode de formation. Ce sont de longs fils entremêlés, dont la longueur est difficile à connaître car ils se cassent quand on veut les isoler, et dont le diamètre varie de 1 à 13  $\mu$ . Aux extrémités, ils sont graduellement effilés, puis terminés par un renflement sphérique ou ovale, pouvant atteindre 20  $\mu$  de diamètre. Ils confèrent à ces Eponges une grande résistance à la déchirure.

Plusieurs auteurs ont proposé de diviser les *Ircinia* en sous-genres. SCHMIDT en Adriatique, avait en 1862 distingué le sous-genre *Sarcotragus*, distinct des véritables *Ircinia* par des filaments plus fins et plus nombreux. Puis SCHMIDT a abandonné cette subdivision, mais LENDENFELD l'a conservée et a même divisé les autres *Ircinia* en plusieurs autres sous-genres. J'ai observé à Marseille qu'il y avait en effet un groupe d'*Ircinia* (avec les espèces *spinosa* et *muscarum*) possédant des filaments plus fins : alors que les dimensions maxima varient normalement de 5 à 13  $\mu$ , chez ces deux espèces le maximum ne dépasse pas 2,3  $\mu$ . Les minima, juste avant les renflements, sont respectivement de 2,5  $\mu$  et de 0,5  $\mu$ . Une autre différence avait été invoquée par LENDENFELD pour séparer les deux sous-genres : chez les *Sarcotragus*, les fibres secondaires s'attacheraient en se divisant, ce qui donne souvent un aspect de plaque de spongine criblée de trous (Fig. 20). En réalité ce caractère se retrouve chez des *Ircinia* à filaments épais, il n'est donc pas utilisable. Par contre, j'ai observé chez les deux *Sarcotragus* que j'ai étudié, que les fibres primaires sont toujours dépourvues d'enclaves, mais possèdent une moelle fibrillaire très nette, ce qui rend ces fibres très différentes de celles des autres *Ircinia* (Fig. 21). Ce caractère est important, mais sa généralité demande à être vérifiée. S'il était avéré que toutes les *Ircinia* à filaments fins (pas plus de 2  $\mu$ ) ont des fibres primaires à moelle et sans corps étrangers, il serait nécessaire de considérer ce sous-genre *Sarcotragus* comme un genre distinct.

#### *Ircinia fasciculata* (Pallas)

PALLAS a nommé en 1766 une *Spongia fasciculata* qui est une *Ircinia*. On a préféré ensuite utiliser le nom *I. variabilis* créé par SCHMIDT en 1862. Mais DE LAUBENFELS (1948) a jugé qu'il existait aux Bermudes une *I. variabilis* différente de *I. fasciculata* et il a choisi un néotype pour cette dernière. Aussi toutes les Eponges que l'on avait nommé *I. variabilis*, doivent s'appeler *I. fasciculata*.

Cette espèce est extrêmement variable, ce qui avait conduit SCHMIDT à multiplier les espèces en Adriatique. SCHULZE, plus justement, a préféré considérer une partie de ces espèces comme des variétés de l'espèce principale. Il distinguait (1880) : *I. variabilis* var. *dendroides*, var. *typica*, var. *flavescens*, var. *hirsuta*, var. *hebes*. TOPSENT, plus tard, ajouta encore quelques variétés et en reprit certaines de SCHMIDT.

Le peu de fixité de tous les caractères de l'Eponge fait que la plupart de ces variétés sont très difficiles à préciser et paraissent de peu de valeur. Dans la région de Marseille, j'ai trouvé de nombreuses *I. fasciculata*, très variables et difficiles à répartir en variétés. J'ai pu en reconnaître trois, dont deux me semblent se différencier suffisamment pour qu'on puisse les considérer comme de véritables espèces.

Forme : Généralement massive, mais aussi encroûtante. Elle peut atteindre une taille assez importante.

La couleur est très variable : j'ai trouvé des *I. fasciculata* d'un blanc très pur, d'autres gris blanchâtre, tantôt rougeâtres ou marrons, violacées et même noires. La chair est tantôt blanchâtre, tantôt rougeâtre (les fibres et les filaments sont alors couverts de corpuscules rouilles comme chez les *Spongia*).

Consistance ferme : il est toujours très difficile de déchirer l'Eponge.

Les conules ont une taille et un aspect qui varient beaucoup. L'épiderme est souvent ensablé (mais pas toujours), les particules étrangères pouvant être localisées aux épaissements réticulés et aux conules, dessinant ainsi un réseau blanchâtre, ou former une croûte continue et épaisse. Ces deux aspects peuvent s'observer sur la même Eponge à des endroits différents et ces différences d'empierrements ne sont certainement dues qu'au milieu dans lequel elle vit.

Les oscules sont répartis en désordre.

Squelette : Les fibres primaires sont toujours empierrees et réticulées, atteignant 200 à 250,  $\mu$  de diamètre. Les fibres secondaires, plus fines, stratifiées, ont parfois quelques grains de sable, mais beaucoup moins nombreux. Les filaments, nombreux et serrés, mesurent 2 à 8  $\mu$  d'épaisseur.

Répartition : Rochers, de - 1m. (sous surplombs) à - 100m. environ.

Distribution : Cosmopolite.

Parmi les nombreux spécimens que j'ai pu examiner, j'ai reconnu trois variétés dont deux, les var. *dendroides* et *oros* me semblent bien caractérisées. La troisième correspond à l'*I. variabilis* Schmidt, aussi l'appellerai-je *I. fasciculata*, var. *variabilis* Schmidt. C'est une Eponge vivant près de la surface, sous les petits surplombs ou même sur les rochers assez bien éclairés; elle est généralement de taille assez petite, de couleur marron violacé, parfois verdâtre à la base, avec des conules fréquemment reliés par des crêtes de couleur plus claire; cette coloration est due à des algues et il est probable que seule une luminosité un peu plus élevée, en permettant la vie de ces algues, donne cet aspect particulier à l'Eponge; il s'agit sans doute plus d'une forme écologique que d'une véritable variété. Il serait intéressant de vérifier si elle correspond bien à ce que DE LAUBENFELS appelle *I. variabilis* aux Bermudes.

Parmi les nombreuses autres variétés décrites en Méditerranée, aucune ne semble vivre dans la région de Marseille. Par contre, la "Calypso" a recueilli dans le Dodécannèse une Eponge que je rapporte à la variété *typica* Nardo. C'est une Eponge dressée, avec une base massive, formant une lame plus ou moins découpée épaisse de 2 cm., d'une dizaine de cm. de large sur 15 de haut au maximum. L'épiderme est empierree et la couleur est marron clair dans le formol. Tous les autres caractères sont semblables à ceux de la forme typique.

cf. spécimens de Vichelle 1926 (au lieu  
de *Ircinia* est connue par des auteurs  
canariens

Je doute que les autres variétés d'*I. fasciculata* puissent être caractérisées, sauf *I. chevreuxi* décrite par TOPSENT (1894) du golfe de Gabès, d'après II spécimens, en forme de coupe pédonculée.

TOPSENT (1938, p.8) a déjà montré que *I. lingua* (Schmidt) se confondait avec *I. fasciculata*. D'après la description de SCHMIDT, complétée par TOPSENT en 1928, il en va de même de *I. pipetta*, qui ne se distinguerait que par des papilles osculifères, ainsi que *I. mammillaris* Schmidt. Enfin, *I. vestibulata* Szymanski semble aussi n'avoir pas de caractères particuliers suffisants.

*Ircinia oros* (Schmidt)

Cette espèce décrite par SCHMIDT en 1864, a été abandonnée par SCHULZE; TOPSENT, par contre, la conservait en tant que variété de *I. variabilis*.

Elle est caractérisée par sa forme massive, à lobes dressés de grande taille, le plus souvent coniques et terminés par un oscule; parfois, elle ne forme pas de véritables lobes, mais les oscules sont tout de même surélevés de 1 cm. au moins sur d'épaisses élévations. Elle peut atteindre une grande taille : certaines ont des lobes longs d'une dizaine de cm. sur 4 à 5 cm. d'épaisseur.

La couleur est, elle aussi, particulière et très constante, gris foncé. L'épiderme présente un réseau d'épaississements empierrés, à fines mailles régulières, qui se dessinent en blanchâtre sur le reste de la peau gris noirâtre. La chair est couleur de rouille. Les conules sont aplatis et dispersés, distants de 3 à 4 mm.

Le squelette n'est pas différent de celui de *I. fasciculata*; seuls les filaments sont plus épais : 9 à 13  $\mu$ , mais ils sont très amincis avant le renflement terminal, où ils ne mesurent plus que 5-7  $\mu$ ; les renflements sont ovales, de 22  $\mu$  sur 15  $\mu$  environ.

Ils sont recouverts de particules couleur de rouille. Tous les exemplaires de SCHMIDT portaient une *Reniera* encroûtante. Certains de mes exemplaires aussi, mais ce n'était pas la même espèce que celle signalée par SCHMIDT (*R. amorphia*) et bien d'autres *Ircinia* en avaient aussi. SCHMIDT ne précisait pas les dimensions des filaments, mais j'ai pu vérifier sur des spécimens déposés par lui à Strasbourg que les dimensions étaient supérieures à celles de l'espèce précédente. TOPSENT (1934) l'avait également noté.

Répartition : Grottes et falaises de 15 à 60 m. environ.  
Distribution : Adriatique (SCHMIDT), Tunisie et Monaco (TOPSENT), Marseille.

*Ircinia dendroides* (Schmidt)

Synonyme : *Hircinia ramosa* Keller 1889.

La forme de cette espèce est très caractéristique : elle est rameuse, avec des rameaux souvent anastomosés larges de 1 à 2 cm., un peu aplatis ou cylindriques. L'Eponge n'est pas dressée, mais appliquée par une grande partie de sa surface sur le substrat.

La couleur est blanc grisâtre ou gris.

Consistance ferme et très solide.

La surface est couverte de conules de 1 mm. de haut, peu serrés et obtus. L'épiderme est recouvert d'une couche de sable plus ou moins serrée, uniforme; par endroits cependant, le sable est localisé aux épaississements dermiques réticulés.

Ouvertures : Les pores et les oscules ne sont pas visibles.

Squelette : Les fibres primaires, remplies d'inclusions, épaisses de 120 à 200  $\mu$ , forment un réseau à mailles assez larges, puis se séparent près de la surface de l'Eponge et se terminent dans les conules. Les fibres secondaires, de 30 à 90  $\mu$ , stratifiées, n'ont pas de sable, sauf parfois les plus grosses d'entre elles; elles forment souvent des pla-

ques épaisses perforées. (Voir Fig. 20 ). Les filaments, serrés, ont un diamètre variant entre 3,5 et 4,8  $\mu$  . Les renflements terminaux ont de 8 à 10  $\mu$  ; SCHMIDT signalait des filaments de 2,3  $\mu$  seulement, mais l'épaisseur d'un filament varie entre sa partie médiane et ses extrémités, et une seule mesure est insuffisante; d'ailleurs un spécimen du musée de Strasbourg étiqueté *Hircinia dendroides* par SCHMIDT, m'a montré des filaments de 4,5 à 5  $\mu$  .

Répartition : Rochers coralligènes.

Distribution : *I. ramosa* : Mer Rouge, Indes occidentales.

*I. dendroides* : Méditerranée. Ceylan (DENDY); Australié (BURTON, LENDENFELD) .

Cette espèce, admise par LENDENFELD (1889), n'est considérée par SCHULZE (1880) que comme une variété d'*I. variabilis*. Cette opinion a été adoptée par DE LAUBENFELS qui en fait en 1948 une sous-espèce de *I. fasciculata*, caractérisée uniquement par des filaments plus fins ( 1  $\mu$  seulement) que dans l'espèce typique. Il y a certainement eu confusion, probablement avec *Hircinia dendroides* POLEJAEFF, (BURTON 1934 p. 580), qui est irreconnaissable.

#### *Ircinia (Sarcotragus) spinosula* (Schmidt) 1862

Cette Eponge, ainsi que la suivante, fait partie du sous-genre *Sarcotragus*.

La forme de cette Eponge est massive, et assez régulière, souvent globuleuse avec une base un peu rétrécie. Ainsi que l'indiquait SCHMIDT, elle ne devient pas très grande : le diamètre maximum que j'ai observé était de 6 cm.

La couleur, limitée aux deux premiers millimètres superficiels, varie du noir profond au gris. La chair est blanche, rougeâtre quand il y a des particules ocrees sur le squelette. La consistance est ferme, extrêmement résistante.

La surface est couverte de conules irréguliers, de petite taille (1-2 mm).

L'épiderme est très épais, présentant rarement des épaissements réticulés, parfois un peu ensablé.

Les oscules sont répartis en désordre.

Le squelette se compose de fibres très nettement stratifiées, peu nombreuses, qui forment un réseau peu serré. Les fibres primaires, de 90 à 180  $\mu$  , sans corps étrangers, sont pourvues d'une large moelle fibrillaire, occupant le plus souvent plus de la moitié de la fibre; cette moelle est très proche de celle des *Cacospongia* et son origine est certainement identique. Cet important caractère avait échappé à SCHMIDT; des spécimens étiquetés *Sarcotragus spinosula* par lui-même au musée de Strasbourg, ont pourtant une moelle dans les fibres primaires. Les fibres secondaires, de 50 à 100  $\mu$  , sont dépourvues de moelle, sauf parfois quelques points entre les strates (voir fig. 21).

Les filaments sont fins (0,7 à 2  $\mu$  ), extrêmement nombreux et serrés.

Répartition : C'est une espèce des petits surplombs peu profonds, que l'on trouve parfois sur les tombants jusqu'à une quarantaine de mètres.

Distribution : Méditerranée occidentale et Adriatique. Australie (LENDENFELD). Madère.

Si les caractères extérieurs ne permettent guère de distinguer cette espèce, la minceur des filaments et la structure des fibres primaires la différencient très nettement des espèces précédentes.

*Ircinia* (*Sarcotragus*) *muscarum* (Schmidt) 1864

Cette autre espèce du sous-genre *Sarcotragus* se distingue de la précédente par sa surface très irrégulière et anfractueuse, parsemée de conules à base large dont les pointes, hautes de 2 à 3 mm. sont espacées de 8 à 15 mm.

La forme est massive irrégulière; l'Eponge atteint une taille bien plus grande que la précédente, une vingtaine de cm. de diamètre dans la région de Marseille et jusqu'à 50 cm. dans la Méditerranée orientale. La couleur, très variable, peut être noire, jaunâtre ou marron, la même Eponge pouvant d'ailleurs présenter plusieurs teintes suivant la partie examinée.

L'épiderme est très épais.

Le squelette se compose de fibres semblables à celles de l'espèce précédente, les primaires ayant une moelle très nette. Les mailles du squelette, moins lâches, forment souvent des plaques perforées. Les filaments sont légèrement plus fins que ceux d'*Ircinia spinosula*. 0,8 - 1,5  $\mu$ .

Répartition : Rochers de 10 à 70 m.

Distribution : Adriatique (SCHMIDT, SCHULZE), Mer Ionienne (Campagne de la "Calypso" 1955), Corfou, Tunisie et Algérie (TOPSENT), Australie ? (LENDENFELD). Côtes W Africaines.

*Ircinia muscarum* est peut être synonyme de *Ircinia strobilina* (Lamarck), espèce des Indes occidentales, redécrite par DE LAUBENFELS (1948). D'autre part, d'après les descriptions de SCHMIDT et de SCHULZE, il me semble très difficile de la distinguer de *I. foetida* (Schmidt).

G - GENRE FASCIOSPONGIA

Type : *Fasciospongia turgida* (Lamarck)

Ce genre a été créé en 1934 par BURTON pour des *Spongiidae* dont les fibres primaires sont réticulées. Les différences avec les *Polyfibrospongia*, genre non Méditerranéen, sont très difficiles à préciser : d'après DE LAUBENFELS (1948), les *Polyfibrospongia* ont des fibres homogènes, alors que les *Fasciospongia* ont des fibres stratifiées. Mais ces caractères de stratification sont généralement très flous, et cela demande à être vérifié.

En Méditerranée, l'espèce que Schmidt avait nommé *Cacospongia cavernosa* (synonyme de *Cacospongia aspergillum* SCHMIDT) appartient à ce genre. Une Eponge draguée dans le golfe de Gabès, me semble devoir nécessiter la création d'une seconde espèce Méditerranéenne.

*Fasciospongia cavernosa* (Schmidt)

TOPSENT (1938) a établi la synonymie de cette espèce avec *Cacospongia aspergillum* Schmidt.

L'Eponge présente une forme dressée, tubulaire avec des cloisons divisant l'intérieur du tube en larges canaux. Elle peut atteindre 5 à 6 cm. de hauteur sur 2 à 2,5 cm. de diamètre. La base s'élargit et recouvre un peu le support. Elle se termine à l'extrémité par un crible de quelques oscules, de 2 à 5 mm., ou parfois par un oscule unique. Les parois du tuyau sont épaisses de 2 à 3 mm.

Couleur marron foncé, plus claire à la base. La chair et la surface intérieure du tuyau sont blanc jaunâtre.

La consistance est ferme, et même un peu cartilagineuse.

Les conules sont grands, atteignant parfois 3 à 4 mm. de longueur; ils donnent à l'Eponge un aspect épineux. Ils sont toujours plus nombreux sur le tiers supérieur du tuyau.



L'épiderme est assez épais et résistant; l'intérieur est lui aussi recouvert d'une pellicule détachable sous laquelle on aperçoit par transparence le réseau squelettique. La surface est peu visible normalement, car l'Eponge est souvent presque entièrement recouverte de nombreux épizoaires.

L'endosome, peu épais, montre des corbeilles vibratiles rondes de 25 à 30  $\mu$  de diamètre. Le squelette est constitué de fibres fasciculées, en réseau, épaisses de 50 à 250  $\mu$ . Leur remplissage en corps étrangers est très variable : chez certains exemplaires, les fibres n'ont presque pas d'inclusions, et il est difficile alors de distinguer les fibres primaires des secondaires. Chez d'autres, au contraire, les fibres primaires sont très empierrées (Fig. 23). Ces fibres toujours dures et cassantes, stratifiées, peuvent avoir une moelle ou en être dépourvues. Cette moelle, qui présente l'aspect fibrillaire de celle des *Cacospongia* (p. 81), est toujours peu développée et fine (voir Fig. 22); les exemplaires dont les fibres en sont pourvues, sont plus rares que les autres. Enfin, certains spécimens ont des fibres très granuleuses (Fig. 22), alors que ce caractère est absent ou peu marqué dans la majorité des cas.

Si l'aspect de la moelle rappelle parfois les *Cacospongia*, la disposition réticulée des fibres et leur structure rapprochent bien plus ces Eponges des *Ircinia*.

À côté de cette forme, très commune dans la région de Marseille, j'ai souvent observé une Eponge que je rapporte à la même espèce, qui vit dans des blocs concrétionnés formés par l'activité de divers organismes calcifiés, algues calcaires en particulier.

L'Eponge s'étend dans les cavités de ces concrétions, toujours tubulaire, la chair tapissant les parois de la cavité, tandis que l'intérieur du tuyau est divisé par deux ou trois cloisons. Lorsque l'Eponge est visible à l'extérieur du bloc, elle présente des oscules groupées en cribles comme dans le cas précédent. Le squelette est beaucoup moins développé, et même impossible à distinguer chez certains spécimens.

Cette forme appartient certainement à la même espèce, mais présente une atrophie du squelette en rapport avec son mode de vie.

Répartition : Les deux formes de cette Eponge vivent toutes deux dans les peuplements coralligènes, où elles sont très communes, mais difficile à distinguer du fait de l'abondance des épizoaires ou de la localisation dans les cavités. La seconde forme joue un rôle important dans la constitution des concrétions coralligènes.

Distribution : Méditerranée W et E, Adriatique; Indes occidentales.

#### *Fasciospongia caerulea* nov. sp.

Cette espèce dont je n'ai qu'un seul exemplaire dragué en Tunisie ST 542, entre le Banc Médina et le golfe de Gabès, par 65 m de fond, se distingue des autres *Fasciospongia* par sa forme massive et son épiderme recouvert d'une épaisse couche de sable.

L'exemplaire type est une petite Eponge massive, de 3,5 cm. de longueur sur 2 cm. d'épaisseur et 2 cm. de largeur. La couleur, après séjour dans le formol, est jaune brunâtre, la chair étant bleue pâle, couleur assez inhabituelle chez les Eponges.

Consistance ferme et charnue.

La surface est irrégulière et dépourvue de conules. L'ectosome est recouvert d'une couche de sable épaisse de 1 mm.; il a été arraché par endroit et laisse alors voir la chair bleue sous jacente.

Des replis de cet épiderme ont été englobés par les autres parties de l'Eponge, ce qui cause l'existence, à l'intérieur de l'endosome, de cavités communicant toujours avec l'extérieur, tapissées par l'ectosome.

Les corbeilles vibratiles, sphériques, assez localisées, mesurent 25 à 27  $\mu$  de diamètre.

Le squelette est formé de fibres primaires remplies d'inclusions, réticulées. Il y a aussi des fibres secondaires plus fines, dépourvues de corps étrangers. Toutes ces fibres sont très dures, granuleuses et très peu transparentes, formant souvent des plaques perforées. Leur épaisseur varie de 50 à 250  $\mu$ . L'ensemble du squelette est peu serré, mais dur et cassant.

C'est avec doute que je place cette Eponge dans le genre *Fasciospongia*, car le mauvais état de cet exemplaire ne permet guère de préciser les caractères; l'aspect du squelette et de l'épiderme la différencie cependant très nettement de toutes les autres Eponges cornées Méditerranéennes. Peut-être est-elle plus proche des *Leiosella* ou des *Polyfibrospongia*, genres qui ne sont pas connus de la Méditerranée; mais ce dernier aurait un épiderme libre de corps étrangers, alors que le premier a une forme non massive et un squelette dermique réticulé absent ici. D'autres spécimens permettront de fixer à cette Eponge une position systématique plus certaine.

### CONCLUSIONS

On peut donc distinguer avec certitude 33 espèces de Keratosa en Méditerranée, et parmi celles-ci, 23 vivent dans la région de Marseille. Leur systématique est difficile à cause du faible nombre des caractères utilisables pour les distinguer, et de la variabilité de ceux-ci.

Très peu parmi ces espèces sont strictement inféodées à un biotope particulier. Sous les surplombs près de la surface, on trouve *Cacospongia scalaris*, *Spongia virgultosa*, *Ircinia fasciculata* var. *variabilis*. Dans les peuplements photophiles de l'étage infralittoral vivent *Verongia aerophoba*, caractéristique exclusive, et de nombreuses *Spongia* (dans les régions productrices d'Eponges). Enfin dans la biocoenose coralligène, on trouve *Verongia cavernicola*, caractéristique stricte, *Pleraplysilla spinifera*, *Fasciospongia cavernosa*, et *Spongionella pulchella*, caractéristiques préférées toutes trois; c'est dans cette biocoenose coralligène, dans la région de Marseille tout au moins, que les Eponges cornées ont leur maximum d'abondance tant en espèce qu'en individu. Plus profondément, les Cornées sont très rares, même sur les supports rocheux; seule *Dysidea fragilis* peut parfois se rencontrer.

### BIBLIOGRAPHIE

- ARNDT W. 1937 - Schwämme; Die Rohstoffe des Tierreichs (K.IX, pp. 1577-2000).
- BABIC K. 1923 - Monactinellida und Tetractinellida des Adriatischen Meeres. (Zool. Jahrbücher; B. 46, pp. 217-302).
- BARROIS C. 1876 : Mémoire sur l'embryologie de quelques Eponges de la Manche. (Ann. Sc. Nat. (6), III, Art. n° II, pp. I-84).
- BOWERBANK J.S. 1864-66-74-82 - A monograph of the British Spongiadae (London, Ray Society.).
- BURTON M. 1934 - Sponges (Great Barrier Reef expedition 1928-29 Scientific Reports. Brit. Mus. Nat. Hist. vol. n°14 pp. 513-614).
- 1956 - The Sponges of the West Africa. (Atlantide Reports n°4. Sc. results of the Danish Exp. to the coasts of Tropical W. Africa, 1945-46 pp. 111-149.

- CARPINE C. 1958 - Recherches sur les fonds à *Peysonellia polymorpha* de la région de Marseille (en cours de publication)
- CARTER H.J. 1876 - Descriptions and figures of Deep-sea Sponges and their spicules, from the Atlantic Ocean, dredged up on board H.M.S. Porcupine, chiefly in 1879, (concluded). (Ann. and Mag. N.H., ser. 4, vol. XVIII, pp. 226-240, 307-324, 388-410, 458-479).
- COSTA S. 1958 - Recherches sur les fonds à *Halarachnion spatulatum* Kütz. de la baie de Marseille (en cours de publication).
- DELAGE Y. 1892 - Embryogénie des Eponges. Développement post-larvaire des Eponges sili- ceuses et fibreuses marines et d'eau douce. (Arch. zool. exp. (2), X, pp. 345 - 498).
- DENDY A. 1905 - Report on the Sponges collected by Professor Herdman at Ceylon, in 1902. (Herdman Report Pearl Oyster Fisheries Gulf of Manaar, suppl. XVIII, pp. 57 - 246. Pub. Roy. Soc. London).
- KELLER C. 1889 - Die Spongienfauna des Rothen Meeres. (Zeit. wissen. Zool., vol. XLVIII, pp. 311 - 405).
- LABOREL J. et VACELET J. 1958 - Etude des peuplements d'une grotte sous-marine du golfe de Marseille. (Bull. Inst. Océan. Monaco, n°1120, pp.1-20).
- LAUBENFELS M.W. DE 1936 - A discussion of the Sponge fauna of the Dry Tortugas in par- ticular and the West Indies in general with material for a revision of the Families and orders of the Porifera. (Papers Tortugas Lab. Carn. Inst. , 30, pp. 1-225).
- 1948 - The Order Keratosa of the Phylum Porifera. A monographic study (Allan Han- cock Found. Pub., Occ. Pap. n°3, pp. I-217).
- 1950 - An ecological discussion of the Sponges of the Bermuda. (Trans. Zool. Soc., vol. 27, Part I, pp. 155-201).
- LAUBENFELS M.W. DE and STORR J.F. 1958 - The taxonomy of American commercial Sponges. (Bull. of Marine Science of the Gulf and Carribdean, vol. 8, n°2, pp. 99 - 117).
- LENDENFELD R.von. 1883 - Ueber Coelenteraten der Südsee.II.Neue Aplysinidae.(Zeit. Wiss. Zool. Bd. XXXVII, pp. 234 - 313).
- 1885 - A monograph of the Australian Sponges. Part III. Proc. Linn. Soc. N.S. Wales, vol. IX, pp.1083 - 1150.
- 1888 - Descriptive catalogue of the Sponges in the Australian Museum, Sydney (Pub. Australian Museum, London, XVI, 260 p.)
- 1889 - A monograph of the Horny Sponges (Trübner & C°, London, pp. I - 936) .
- 1892 - Die Spongien der Adria. Die Hexaceratina. (Zeit. Wiss. Zool., 54).
- LEVI C. 1952 - Spongiaires de la côte du Sénégal. (Ex. Bull. de l'Institut Français d'Afrique Noire, T. XIV, n° I, pp. 34-59).
- 1956 - Etude des Halisarca de Roscoff. Embryologie et systématique des Démos- ponges. (Arch. zool. exp. et Gén., T. 93, fasc. I, pp. I-184).
- MOLINIER ROGER et PICARD J. 1954 - Eléments de bionomie littorale sur les côtes de Tunisie (Bul.1, Stat. Océanogr. Salambô, n° 48).
- PERES J.M. et PICARD J. 1949 - Notes sommaires sur le peuplement des grottes sous-marines de la région de Marseille (C.R.Som.Séances Soc.Biogéogr. T.26. n°227, pp. 42-46).
- 1951 - Notes sur les fonds coralligènes de la région de Marseille (Arch. Zool. Exp. Gén.T.88, n°I, pp.24-38).
- 1958 - Manuel de bionomie benthique de la mer Méditerranée. (Bull. St. Marine Endoume, 14, n°23;).

- 1958 - Recherches sur les peuplements benthiques de la Méditerranée Nord-Orientale. (Résultats scientifiques des campagnes de la Calypso, Fasc.III, pp.213-291) .
- PICARD J. 1954 - Modifications saisonnières des peuplements de l'horizon inférieur de la roche littorale.(C.R.Ac.Sc.Paris.T.238. p.1358) .
- ROCHE J. et EYSSERIC-LAFON M. 1951 - Recherches sur la biochimie comparée des Spongines . (Bull.Soc.Chim.Biol., T.33, n°10, pp. 1148 - 1455) .
- SCHMIDT O. 1862 - Die Spongien des Adriatischen Meeres. (Leipzig) .
- 1864 - Supplement zu den Spongien des Adriatischen Meeres. (Leipzig)
- 1866 - Zweites supplement der Spongien des Adriatischen Meeres und britischen Spongien-gattung. (Leipzig)
- 1868 - Die Spongien der Küste von Algier. Mit Nachträgen zu den Spongien des adriatischen Meeres. (Leipzig)
- SCHULZE F.E. 1878 - Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien, Vierte Mittheilung. Die Familie der Aplysinidae. (Zeit. wiss. Zool., XXX, pp. 379 - 420) .
- 1878 - Untersuchungen über den Bau und die entwicklung der Spongien; Sechste Mittheilung. Die Gattung *Spongelia*. (Zeit. Wiss. Zool., XXXII, pp.117-157).
- 1879 a - Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung der Spongien. Siebente Mittheilung. Die Familie der Spongidae (Zeit. Wiss. Zool., XXXII, pp.593-660)
- 1879 b - Untersuchungen über den Bau und die entwicklung der Spongien. Achte Mittheilung. Die Gattung *Hircinia* Nardo und *Oligoceras* n.g. (Zeit. Wiss.Zool. XXXIII, pp.1-38) .
- SZYMANSKI J.M., 1904 - Hornschwämme von Aegina und Brioni bei Pola. (Inaugural Dissertation, Breslau) .
- TOPSENT E. 1893 - Nouvelles séries de diagnoses d'Eponges de Roscoff et de Banyuls . (Arch. de Zool. Exp.Gén., 3,I, pp. XXXIII-XLIII) .
- 1894 - Eponges du golfe de Gabès, Campagne de la Méliha, 1892; (Mém. de la Soc.Zool. de France, 7, pp.37-44) .
- 1896 - Matériaux pour servir à l'étude de la faune des Spongiaires de France.(Mém. Soc. Zool. de France, vol. IX, pp. 113-133) .
- 1900 - Etude monographique des Spongiaires de France : III) Monaxonides *Hadromerina*. (Arch. de Zool. exp. Gén., 8, pp.I-331) .
- 1901 - Eponges de la Calle. (Arch. de Zool. exp. Gén. pp. 327 - 369) .
- 1905 - Etude sur les Dendroceratina (Arch. Zool. Exp. Gén., 4, III, pp.CLXXI-CXCII) .
- 1922 - *Velinea gracilis* Vosmaer et ses affinités. (Bull. de l'Inst.Océan.Monaco, n° 417, pp. 1-5) .
- 1925 - Etude de Spongiaires du golfe de Naples. (Arch.Zool.Exp.Gén.,63,5, pp. 623 - 725) .
- 1928 - Spongiaires de l'Atlantique et de la Méditerranée, provenant des croisières du Prince Albert de Monaco. (Résultats des Camp. Sc. Albert I de Monaco, vol. LXXXIV, pp. I-376) .
- 1929 a - Commission Internationale pour l'étude de la faune de la Méditerranée. Fiches de Spongiaires.
- 1929 b - *Spongionella* Bwk. et *Cacospongia* Schm. (Bull.Inst.Océan.Monaco, n°525) .
- 1934 a - Eponges observées dans les parages de Monaco (Première partie) (Bull. Inst. Océan. Monaco, n° 650) .
- 1934 b - Sur les *Aplysinopsis* Lendenfeld (Bull. Inst. Océan. Monaco, n° 655) .
- 1936 - Eponges observées dans les parages de Monaco (Deuxième partie). (Bull. Instit. Océan. Monaco, n° 686) .

- 1937 - Notes diverses sur des Eponges. (Bull. Instit. Océan. Monaco, n°722).
- 1938 - Contribution nouvelle à la connaissance des Eponges des côtes d'Algérie. Les espèces nouvelles d'Oscar Schmidt, 1868. (Bull. Instit. Océan. Monaco, n° 758).
- 1943 - Eponges observées dans les parages de Monaco (fin). (Bull. Instit. Océan. Monaco, n° 854).
- VACELET J. 1958 - *Dendrilla acantha* nov. sp., nouvelle Eponge cornée Méditerranéenne. Remarques sur les genres *Dendrilla* Lend. et *Megalopastas* Dendy. (Bull. Station Marine Endoume, 14, n°23).
- VACELET J. et LEVI C. 1958 - Un cas de survivance, en Méditerranée, du groupe d'Eponges fossiles des Pharétronides. (Ex. Comptes rendus Séances Académie des Sciences, T. 246, pp. 318 - 320).
- VOSMAER G.C.J. 1883 - On *Velinea gracilis* n.g., n.sp. (Mittheil.a.d.Zool. Station zu Neapel. Bd IV; pp. 437 - 447).
- 1882 - 1886 - Porifera. (In Bronn's Klassen und Ordnung des Tierreichs).
- 1887 - Klassen und Ordnungen der Spongien. (Bronn's Tierreichs, pp. I-472).

## TABLE DES MATIERES

### INTRODUCTION

PREMIERE PARTIE - REPARTITION GENERALE DES EPONGES DE LA REGION DE MARSEILLE ET DE QUELQUES STATIONS MEDITERRANEENNES .....	39
- Introduction .....	40
- Matériel et techniques .....	41
I - ETAGE INFRALITTORAL	
A - Substrats meubles .....	42
B - Substrats durs .....	42
C - Conclusions .....	43
II - ETAGE CIRCALITTORAL	
A - Fonds meubles .....	43
B - Substrats durs .....	44
a) - Enclaves précoraligènes .....	44
Niveaux superficiels .....	44
Entrées de grottes .....	45
Rhizomes de l'herbier de Posidonies .....	45
b) - Biocoenose coralligène .....	45
1° - Coralligène de grottes .....	47
2° - Coralligène d'horizons inférieurs de la roche littorale .....	49
3° - Coralligène de plateau .....	51
III - ETAGES BATHYLITTORAL ET EPIBATHYAL .....	
A - Etage Bathylittoral .....	52
a) - Substrats meubles .....	52
b) - Fragments coquilliers et rocheux .....	52
c) - Substrats durs .....	53
B - Etage Epibathyal .....	53
a) - Substrats meubles .....	53
b) - Substrats durs .....	54
C - Conclusions .....	54
IV - CONCLUSIONS - INFLUENCE DE QUELQUES FACTEURS ABIOTIQUES .....	
Lumière - Agitation des eaux - Courants - Température - Salinité .....	55

DEUXIEME PARTIE - SYSTEMATIQUE DES EPONGES CORNEES .....	56
I - TABLEAU DE DETERMINATION .....	56
II - CLASSIFICATION DES <i>KERATOSA</i> .....	58
III - FAMILLE DES <i>HALISARCIDAE</i> .....	61
A - Genre <i>Halisarca</i> .....	61
B - Genre <i>Hexadella</i> .....	61
IV - FAMILLE DES <i>APLYSILLIDAE</i> .....	61
A - Genre <i>Aplysilla</i> .....	62
B - Genre <i>Chelonaplysilla</i> .....	62
C - Genre <i>Darwinella</i> .....	63
D - Genre <i>Pleraplysilla</i> .....	64
E - Genre <i>Dendrilla</i> .....	65
V - FAMILLE <i>DYSIDEIDAE</i> .....	66
A - Genre <i>Dysidea</i> .....	66
B - Genre <i>Spongionella</i> .....	70
VI - FAMILLE <i>SPONGIIDAE</i> .....	73
A - Genre <i>Spongia</i> .....	73
B - Genre <i>Hippospongia</i> .....	79
C - Genre <i>Cacospongia</i> .....	81
D - Genre <i>Oligoceras</i> .....	84
E - Genre <i>Verongia</i> .....	86
F - Genre <i>Ircinia</i> .....	89
G - Genre <i>Fasciospongia</i> .....	93
VII - CONCLUSIONS .....	95
BIBLIOGRAPHIE .....	95

## LEGENDE DES FIGURES

### Planche I

- Fig. 1 : *Aplysilla sulfurea*, p.62; fibre.  
2 : *Aplysilla sulfurea*; détail d'une fibre.  
3 : *Chelonaplysilla noevus*, p.62; épiderme.  
4 : *Pleraplysilla spinifera*, p.64; fibre.  
5 : *Pleraplysilla spinifera*; détail d'une fibre au voisinage de son extrémité.  
6 : *Pleraplysilla spinifera*; ramification d'une fibre.  
7 : *Dysidea avara*, p.68; terminaison de deux fibres primaires.  
8 : *Spongionella pulchella*, p.72; squelette superficiel.

### Planche II

- Fig. 9 : *Spongionella pulchella*. Détail de la terminaison d'une fibre primaire.  
10 : *Spongionella pulchella*. Détail d'une fibre primaire.  
11 : *Spongia nitens*, p.74; fibre primaire.  
12 : *Spongia officinalis* ssp. *adriatica*, p.76; terminaison d'une fibre primaire.  
13 : *Spongia virgultosa*, p.78; fibre primaire.  
14 : *Spongia virgultosa*; réseau superficiel de fibres secondaires.  
15 : *Spongia virgultosa*; réseau superficiel de fibres secondaires.  
16 : *Cacospongia scalaris*, p.82; squelette.

### Planche III

- Fig. 17 : *Cacospongia scalaris*; détail d'une fibre primaire et départ d'une secondaire.  
18 : *C. scalaris*; départ d'une fibre secondaire sur une autre fibre secondaire.  
19 : *Verongia aerophoba*, p. 87; fibre.  
20 : *Ircinia dendroides*, p. 91; portion du squelette.  
21 : *Ircinia (Sarcotragus) spinosula*, p. 92; fibre primaire et départ d'une secondaire.  
22 : *Fasciospongia cavernosa*, p. 93; fibre granuleuse.  
23 : *F. cavernosa*; fibre empierrée.



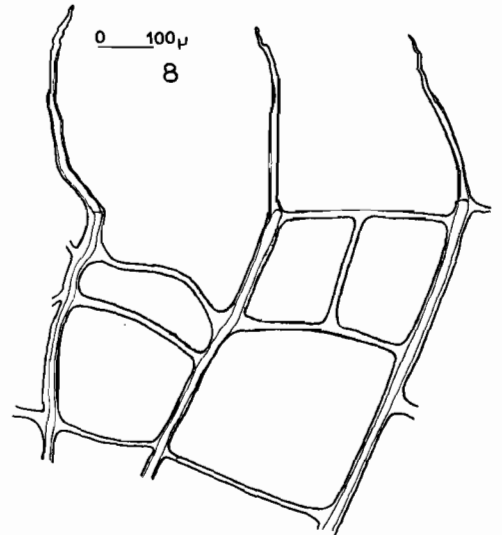
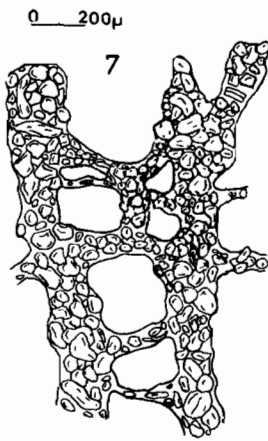
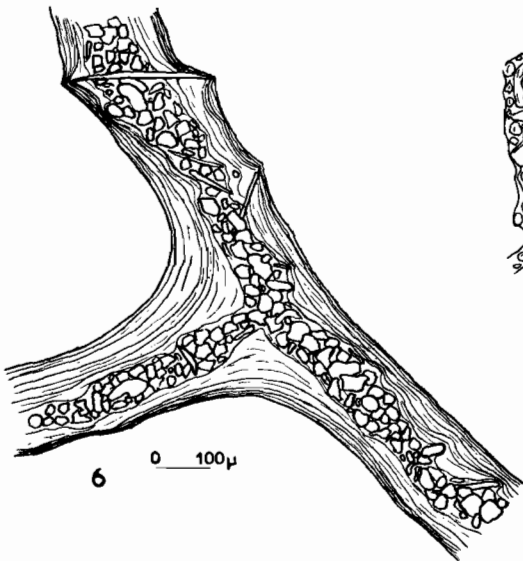
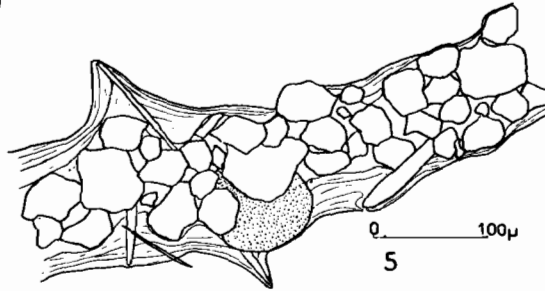
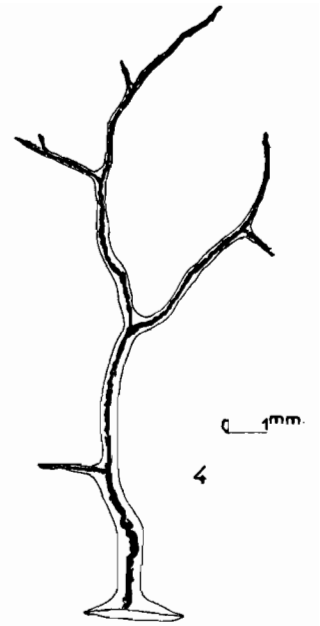
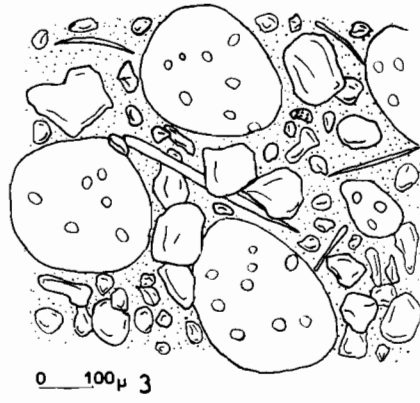
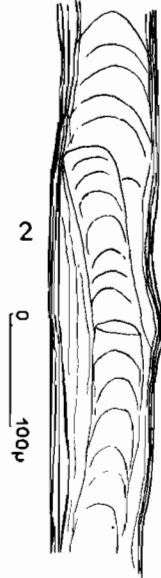
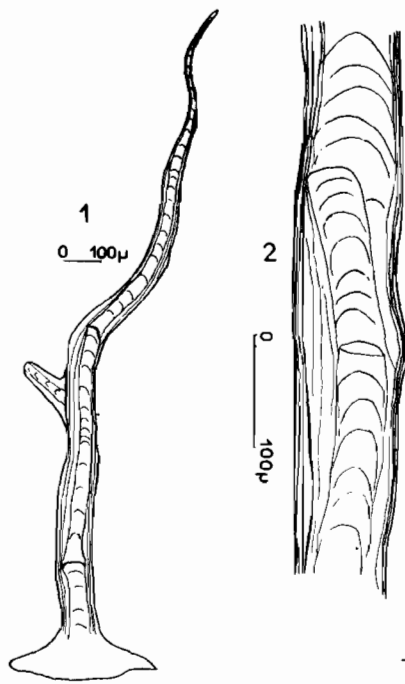


Planche 1

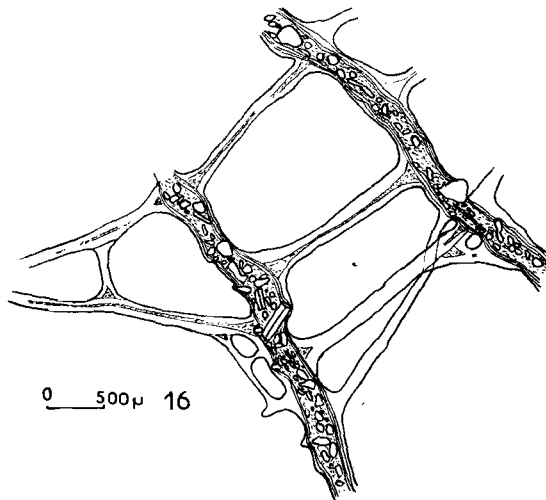
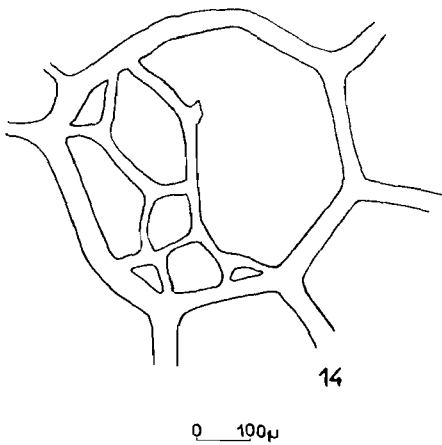
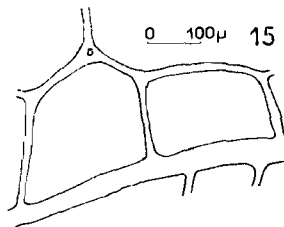
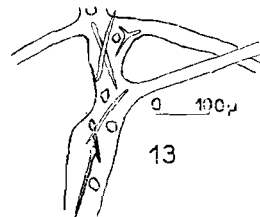
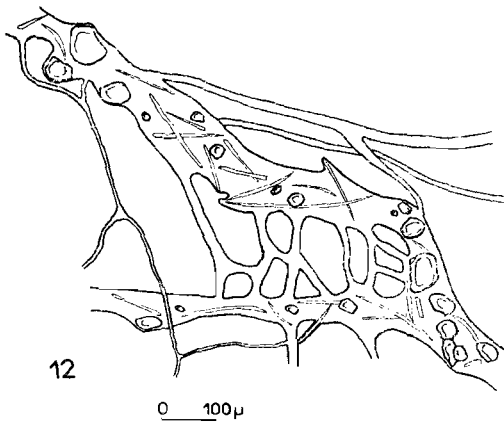
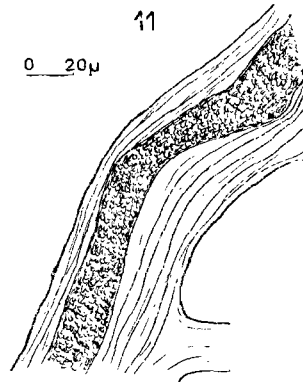
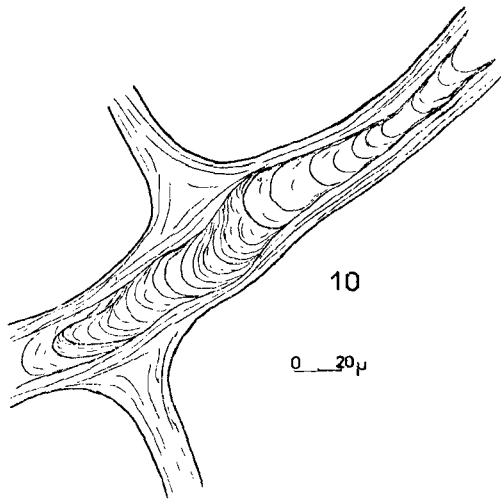
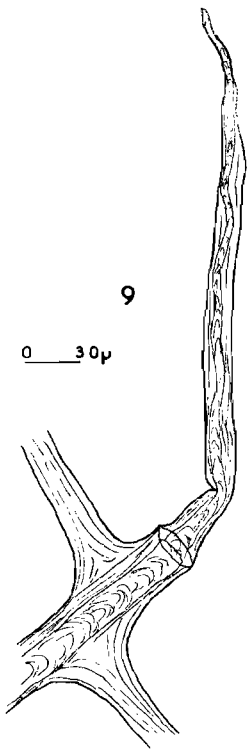


Planche 2

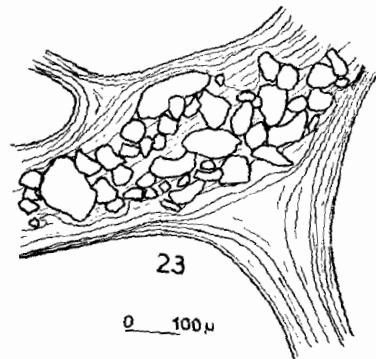
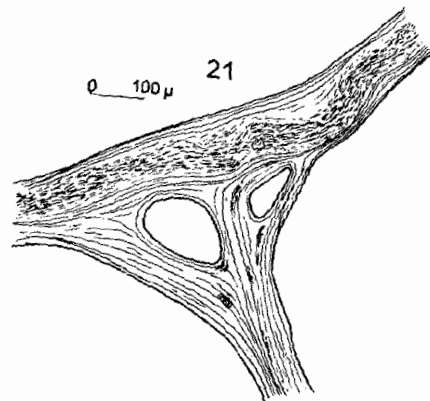
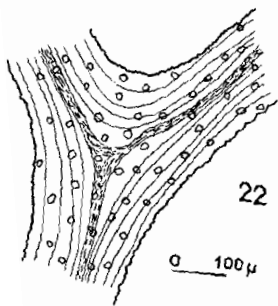
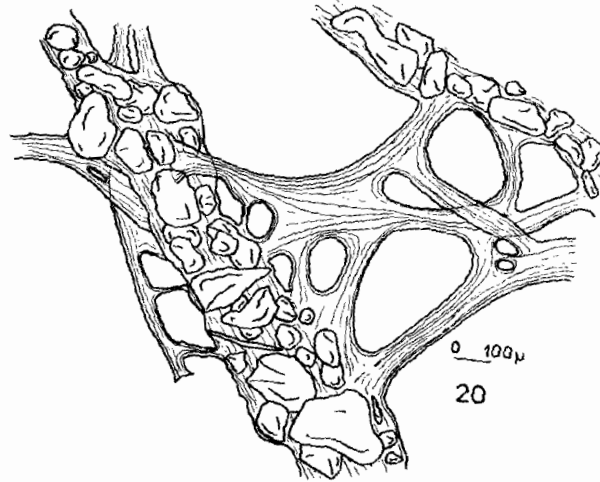
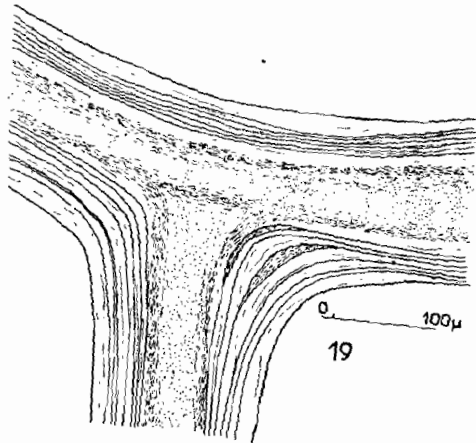
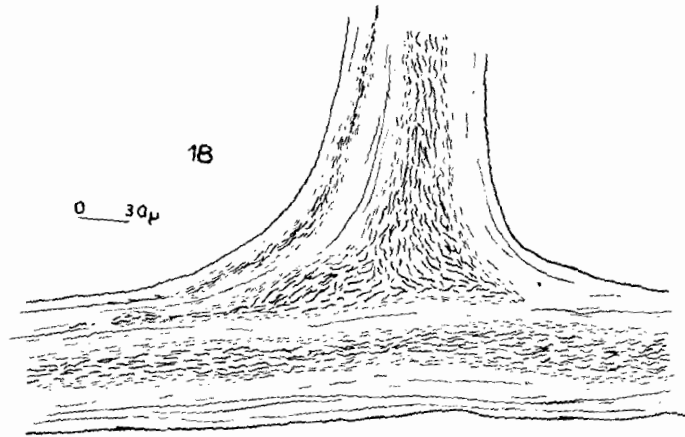
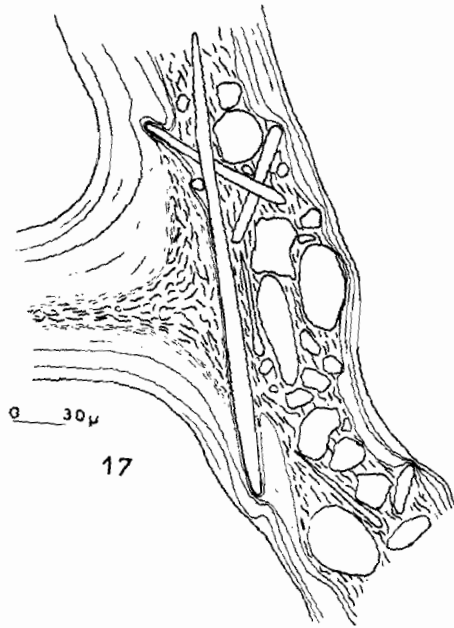


Planche 3