

LES DÉMOSPONGES DES CÔTES DE FRANCE

I. — *Les Clathriidae*

par

Claude Lévi

Faculté des Sciences de Strasbourg

I. — *INTRODUCTION*

La détermination des Spongaires d'Europe occidentale, de la Mer du Nord à l'Italie, est d'autant plus délicate qu'il n'existe jusqu'à présent aucune autre faune d'ensemble que celle d'Arndt (1934) du Tierwelt der Nord und Ostsee. Il est donc toujours indispensable de se référer aux monographies de Bowerbank, Schmidt ou Haeckel, qui sont des ouvrages anciens et dont les descriptions sont fréquemment incomplètes et parfois erronées. Il faut encore se référer aux multiples travaux de Topsent, notamment à ses monographies de 1894, 1895, 1900 et 1936-45, ainsi qu'aux mémoires de divers autres Zoologues tels que Lendenfeld, Vosmaer et Burton.

C'est pourquoi j'entreprends progressivement l'établissement d'une faune de France des Spongaires ; mais ce long travail de mise au point nécessite encore beaucoup de récoltes et pose à chaque instant des problèmes qui dépassent le cadre d'une faune locale, même aussi variée que celle des côtes de France et sort fréquemment des limites d'un ouvrage typique de détermination. Nous verrons, par exemple, dès ce premier essai, l'importance du problème de la croissance des éponges et l'impérieuse nécessité actuelle d'une étude approfondie de la formation et de la croissance du squelette spiculofibreux, qui peut, seule, permettre de faire la systématique des Poecilosclérides.

Sur le plan plus ingrat de la nomenclature, une Faune de France nécessite, d'autre part, la connaissance aussi complète que possible de la faune mondiale, connaissance personnelle, fondée sur l'examen d'échantillons récoltés sur place ou d'échantillons de collection. Cette affirmation peut paraître excessive aux spécialistes des groupes dont la systématique est établie de longue date, mais semblera évidente pour ceux qui s'intéressent aux groupes zoologiques de connaissance encore fragmentaire. Les efforts entrepris par de Laubenfels (1936) pour réformer toute la nomenclature générique n'ont pas exactement

abouti aux résultats qu'on pouvait en escompter, mais facilitent considérablement tous les travaux actuels et la disparition récente de ce grand Spongologue est unanimement regrettée.

Ce sont les Poecilosclérides qui feront l'objet de ces premières remarques sur les Démospanges des côtes de France. Ce choix m'était en quelque sorte imposé par l'existence des monographies de Topsent consacrées aux Trétractinellides, aux Carnosa et aux Hadromérides et par celle toute récente de Vacelet relative aux Keratosa. Ce sont, ainsi, les divers ordres et familles des Poecilosclérides, Halichondrides, Haplosclérides et Axinellides, dont l'étude critique reste à faire et on ne peut s'en dissimuler les difficultés.

Par la multiplicité de leurs catégories spiculaires, les Poecilosclérides pourraient sembler d'un abord facile, mais nous verrons que tel n'est pas le cas général ; cela tient en grande partie au nombre encore trop restreint de localités étudiées et au très petit nombre de spécimens récoltés, qui interdit toute étude de la variabilité écologique et géographique, à plus forte raison une comparaison valable des spécimens atlantiques et méditerranéens. Les travaux d'écologie entrepris dans ces deux régions depuis ces dernières années, grâce surtout aux observations directes de Drach, Ernst, Forster, Sara et Vacelet faciliteront sans doute beaucoup notre travail ultérieur.

Les Spongiaires Démospanges Poecilosclérides groupent une importante série de genres, dont la diversité de la spiculation comme celle de l'architecture squelettique suffisent à montrer l'hétérogénéité. Longtemps classés dans la vaste famille des Desmacidonidae, subdivisée en Esperellinae et Ectyoninae par Ridley et Dendy, ces éponges possèdent pour la plupart des microsclères chéloïdes, auxquels s'ajoutent également des sigmas ou des toxes. Nous ne pourrions mieux faire, en guise d'introduction que de reprendre le bel exposé critique d'Hallmann (1912, pp. 137-146) et d'exposer ses conclusions sur l'anatomie et la systématique des Ectyoninae (Myxillinae de Hallmann).

Il est tentant de supposer, avec Hallmann, que les éponges les plus primitives de ce groupe, sont toutes des formes encroûtantes, de faible épaisseur, dont le squelette se réduit à une couche basale de spongine où se trouvent incluses les bases lisses ou épineuses de spicules dressés côté à côté en une plantation irrégulière. Ces spicules dressés sont très fréquemment de taille inégale et dans les cas extrêmes, il est possible d'en distinguer deux catégories : les uns allongés et dont les épines sont rares, notamment dans la fraction distale et qu'on nomme les spicules principaux, les autres, courts, à garniture d'épines complète, qu'on appelle spicules accessoires. Surmontant cette forêt de spicules dressés, la couche ectosomique de l'éponge, fréquemment couverte d'une membrane, est soutenue par une troisième catégorie de mégasclères appelés auxiliaires ou dermiques, auxquels se joignent, parfois en grande abondance, les divers types de microsclères. Telle est par exemple la structure caractéristique des *Hymedesmia* Bow. ou des *Leptocladathria* Tops (fig. 1).

Les charpentes caractéristiques de tous les autres genres dérivent de ce type particulièrement simple de squelette et en dérivent à la suite du développement en hauteur de l'éponge, alors soutenue par des files ascendantes de spicules ou par des fibres de spongine, ou

encore par l'association de spicules et de spongine en charpente de type plumeux ou de type réticulé (fig. 2). La plupart des espèces conser-

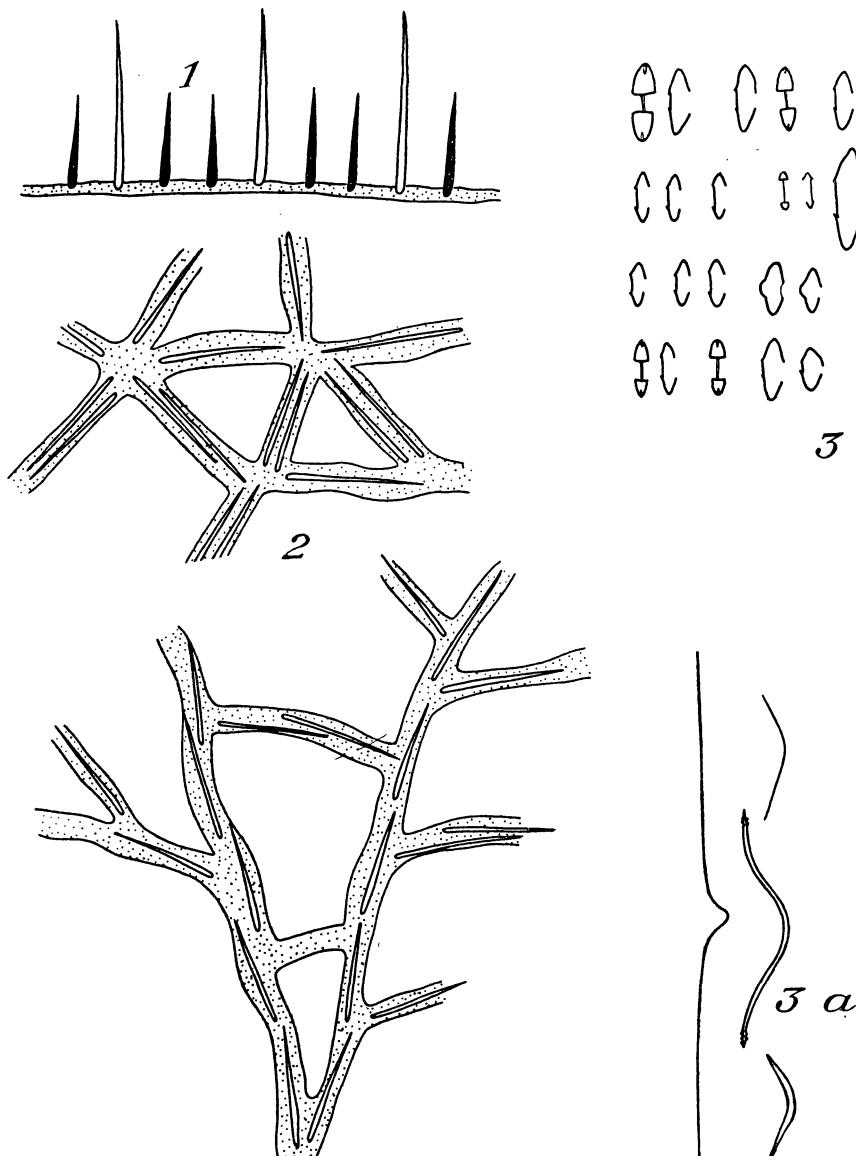


FIG. 1. — Squellette hymedesmioïde.
 FIG. 2. — Squelette réticulé et plumoréticulé.
 FIG. 3. — Isochèles palmés et toxes.

vent très nettement les trois groupes de mégasclères précités, mais certaines formes ont un squelette simplifié par perte ou atrophie d'un de ces trois groupes, ou modifié par remplacement fonctionnel, les spicules auxiliaires s'incorporant par exemple dans le squelette princi-

pal ; le pourcentage plus ou moins élevé de spongine intervient également dans ces modifications de structure de la charpente, les fibres incorporant certaines catégories de mégasclères ou les repoussant continuellement au cours de leur croissance.

Ces quelques indications suffisent pour imaginer les multiples aspects du squelette des Ectyoninae et pour en expliquer également les nombreux essais de subdivisions systématiques. Dans leurs tentatives, les Zoologistes se sont heurtés à une difficulté d'un autre ordre. On sait depuis longtemps, en effet (Wilson 1911, Topsent, 1924) que les formes massives ou dressées d'Ectyoninae passent après leur fixation et leur métamorphose par des stades morphologiques successifs, dont les charpentes correspondent à celles qu'on peut observer dans diverses espèces encroûtantes ou de peu d'épaisseur. Ces observations montrent naturellement la grande parenté de toutes ces formes, mais jettent inévitablement la suspicion sur de nombreuses déterminations spécifiques et génériques, car la classification générique est encore très mal définie. Il existe ainsi des séries génériques plus ou moins parallèles, telles que *Leptocladathria* Tops. *Microciona* Bow. et *Clathria* Schmidt ou *Hymedesmia*, *Pronax* Gray, etc... dont certaines espèces ont été fréquemment transférées d'un genre à l'autre.

Nous avons jusqu'à présent considéré l'ensemble des Ectyoninae mais je me propose dans ce travail d'étudier uniquement la systématique des Ectyoninae caractérisées par leurs microsclères isochèles palmés auxquels s'ajoutent fréquemment des toxes et éventuellement des raphides (fig. 3).

Ces nombreuses espèces sont groupées sous les noms de famille des Clathriidae, Microcionidae et se retrouvent dans la grande monographie de Laubenfels (1936) dispersés parmi les Microcionidae, les Ophilitaspongidae, Amphilectidae et Plocamiidae. Nous aurons donc à discuter ou à signaler incidemment les genres *Clathria* Schmidt, *Microciona* Bow., *Leptocladathria* Tops., *Ophilitaspongia* Bow. *Rhaphidophorus* Ehlers, *Tenacia* Schmidt, *Dictyocladathria* Tops. *Antho* Gray, *Thalysias* Duch. et Mich. *Artemisina* Vosm., *Amphilectus* Vosm., etc...

L'extrême confusion qui règne dans les ouvrages systématiques à propos de ces divers genres résulte notamment de descriptions génériques et spécifiques totalement insuffisantes d'anciens auteurs et des vains essais de fusions génériques tels que ceux de Vosmaer (1933-35) dont nous aurons à reparler. Pour simplifier cet exposé il me paraît d'abord utile de faire l'historique des genres *Clathria* Schmidt et *Microciona* Bow, dont les diagnoses représentent un élément important de cette discussion.

II. — Le genre *CLATHRIA* Schmidt 1862

La diagnose originale de Schmidt (1862) est la suivante : « *Halicondriae maxime ramosae, ramis in modum clathrorum saepissime inter se connexis. Substantia aciculas involvens subcornea, elastica dum aqua est imbuta, fragilis et fere friabilis, dum spongia est exsiccata, rete microscopicorum spiculorum, ista substantia conjunctorum* »

maxime irregulare » et il ajoute « Die Clathrien sind von Grund aus ästig, die Aeste vielfach, mit einander verbunden und gehn in einander über, so dass sie ein dichtes Gitterwerk bilden. Die Nadeln sind theils vollständig von den hornartigen Substanz eingehüllt, theils stecken sie nur mit dem stumpfen Ende darin un magen sonst frei in die Maschen hinein. Die Maschen sind ganz unregelmässig, nache der Oberfläche aber ebenso beschaffen, wie nach innen so dass namentlich keine feste Axe gebildet wird. Der Schwamm wird wieder elastich, wenn man ihn nach langen Trocken liegen wieder einweicht. »

Deux espèces : 1) *Clathria coralloides* Schm. 2) *Clathria compressa* Schm.

Hors la forme, cette diagnose ne fait allusion qu'à la charpente et signale la présence de spongine en fibres réticulées englobant la base de spicules, mais elle néglige totalement les microsclères. Il est certain qu'elle repose sur un examen de *C. coralloides* O.S. Cependant, en 1864, Schmidt figure un exemplaire de *C. compressa*, qui peut d'après lui, être considéré comme le type du genre. En 1880, Vosmaer complète cette diagnose en indiquant l'existence d'ancres minuscules équidentées et de mégasclères lisses ou épineux, ce qui vaut pour bien d'autres genres d'Ectyonines.

Pour Ridley et Dendy (1887), le genre *Clathria* Schm. groupe des éponges « ... of various form generally erect, possessing usually a well developed horny fibre cored by stylote spicules and echinatated by small spined styli. Typical microscleres small palmatae isochelae ; no dermal special crust of spicules as in *Rhaphidophorus*. » Cette diagnose précise adoptée par la suite par Topsent est complétée par Dendy (1905) qui note l'allure réticulée du squelette de spongine.

Le genre *Clathria* Schmidt comprend ainsi des éponges généralement massives et dressées. Leur squelette réticulé (fig. 4) se compose de fibres de spongine qui contient des acanthostyles ou styles principaux et s'hérisse d'acanthostyles accessoires. Sont encore présents, les spicules auxiliaires, dermiques et interstitiels, styloïdes et les microsclères isochèles palmés et toxes.

Ainsi défini, le genre *Clathria*, abondant en régions tropicales n'est représenté sur nos côtes que par un petit nombre d'espèces.

III. — Le genre *MICROCIONA* Bowerbank 1862

Sa diagnose originale est beaucoup plus précise que celle de *Clathria* Schm. « A common basal membrane whence spring at or about right angles to its plane numerous separate columns of spicula intermixed with keratode, furnished externally with spicula which radiate from the columns et various angles towards the dermal surface of the sponge. » L'espèce type *M. atrasanguinea* Bow. possède des mégasclères à tête plus ou moins épineuse, assez peu divisibles en principaux et accessoires, des auxiliaires dermiques styloïdes et des microsclères isochèles palmés et toxes. Cette diagnose peut paraître parfaitement claire pour définir les *Microciona*, mais elle ne l'est pas assez si l'on envisage maintenant les cas limites.

IV. — Le genre *THALYSIAS* Duch. et Mich.
Comparaison des genres *CLATHRIA* et *MICROCIONA*

Le genre *Thalysias* (*Thalisias*, *Talysias*) D. et M. est aussi mal défini que tous les autres genres de ces auteurs. « Chez les *Thalisias*, les portions cernées du réseau sont atrophiées et les mailles ne sont formées que par des faisceaux de spicules ; leur surface ne présente pas de pinceaux fibreux, mais elle est en général lisse et recouverte d'un encroûtement persistant. La surface ne présente ni nervures anastomosées, ni une texture celluleuse ; quelquefois cependant, la croûte alcyonnique de ces espèces examinées à la loupe, laisse apercevoir un réseau très serré de pores très fins. » Cette diagnose générique est donc nulle et *Thalisias* contient parmi des espèces difficilement identifiables quelques Hadromérides.

Pourtant, le genre *Thalisias*, encore utilisé par Carter, est repris en 1936 par de Laubenfels, qui en fait l'un des genres les plus caractéristiques de ses Microcionidae. Comme type, il choisit *T. virgultosa* (Lam.) dont D. et M. indiquent pourtant qu'il s'agit d'une espèce atypique, proche de *Pandaros* D. et M., et qu'il transforme à la suite d'un raisonnement complexe en *T. juniperina* (Lam.) (1936, p. 106). Lais-
sant de côté ces discussions spécifiques, je m'arrêterai sur la diagnose générique que donne Laubenfels : Les *Thalysias* sont des éponges à squelette corné bien développé, dont les fibres contiennent des monaxones lisses et sont hérissées de monaxones épineux. Les spicules dermiques sont des monactines nombreux, généralement dressés et subtylostylotes.

Considérant que le genre *Clathria* Schmidt est défini par la spiculation de *C. coralloides* O.S., Laubenfels transfère donc à *Thalysias* D. et M. toutes les *Clathria* dont la spiculation correspond à celle de *C. compressa* O.S. (1936, p. 105). Cependant, en 1954, il reprend le genre *Clathria* pour toutes les espèces de type *compressa* tout en conservant le genre *Thalysias* D. et M. dont la signification redevient pour le moins imprécise. Il me semble, dans ces conditions, parfaite-
ment inutile de conserver le genre de Duchassaing et Michelotti.

Inclus par de Laubenfels dans les Microcionidae, *Thalysias* D. et M. ne peut se distinguer d'après lui de *Microciona* Bow. que par le squelette fibreux et le squelette dermique plus élaborés. Nous en reve-
rons ainsi à l'un des points importants de cette discussion, c'est-à-dire les rapports qui existent entre les formes encroûtantes et les formes massives ou dressées, que le cas particulier de *Spongia prolifera* Ellis et Solander va nous permettre d'étudier.

Microciona prolifera (Ellis et Solander) est une éponge américaine universellement connue depuis les travaux classiques de Wilson. Déjà bien décrite par Verrill (1873) cette espèce a fait l'objet de nouveaux examens minutieux de la part de Wilson (1911, p. 4), de Laubenfels (1949, p. 12) et Hartman (1958, p. 36).

Les éponges jeunes ou peu développées, encroûtantes et minces, ont un squelette formé de petites colonnes plumeuses typiques de *Microciona* (fig. 5). Cette structure caractéristique se retrouve dans les

jeunes éponges obtenues après dissociation et conservées quelques semaines en élevage, comme en témoigne la fig. 16, pl. III du travail de Wilson. Fréquemment l'éponge passe de la forme encroûtante à la forme massive et ramifiée. D'après Verrill, les rameaux sont alors soutenus par des fibres cornées, épaisses, qui se dirigent de l'axe vers la périphérie, latéralement et vers la région supérieure et se terminent en papilles qui portent une touffe de spicules divergents. Wilson distingue deux stades, lobé et ramifié. Les lobes renferment un réseau de fibres spiculocornées, qui se terminent en rameaux périphériques indépendants, perpendiculaires à la surface et de structure comparable aux ébauches squelettiques des spécimens encroûtants. La spongine est abondante et les spicules principaux y sont totalement ou partiellement inclus. Au stade ramifié, les lobes se sont développés et anastomosés et les fibres sont plus épaisses. Laubenfels signale encore que les spécimens lobés et ramifiés ne se développent qu'en région immergée. Le squelette se compose de nombreux tractus plumeux qui, éventuellement se ramifient et s'anastomosent.

Ces descriptions montrent que le squelette reste du type plumeux, surtout dans les régions périphériques et que les anastomoses entre les colonnes sont secondaires : le squelette n'est pas vraiment réticulé. Il reste alors à savoir, comme en doute Vosmaer (1935, p. 606) ou comme l'admet Hentschel (1912), si l'on peut distinguer *Microciona* et *Clathria* par leurs squelettes plumeux (ou plumoréticulé) ou réticulé. Il faut pour cela définir ces différents termes.

La charpente plumeuse des Poecilosclérides comporte un axe spiculofibreux d'où divergent des spicules principaux et parfois accessoires de taille variable dont la pointe est dirigée vers l'extérieur et vers le sommet de la colonne axiale. Ces colonnes plumeuses initiales peuvent s'anastomoser et former un réseau irrégulier d'où la formation d'une charpente plumoréticulée.

Le squelette réticulé peut consister comme chez les Haplosclérides en une association de spicules, par leurs extrémités, délimitant des mailles triangulaires, quadrangulaires, etc... (squelette isodictyal). Il peut consister, comme chez les Dyctyocératides, en un lacis de fibres primaires et secondaires d'anastomoses ou un réseau tout à fait irrégulier de fibres d'épaisseur variable.

Chez les Clathriidae, le squelette isodictyal caractérise comme nous le verrons, le genre *Antho* Gray et la charpente réticulée des *Clathria* s'apparente à celle des Dictyocératides ; les fibres qui contiennent les spicules principaux sont hérissées de spicules accessoires. La distinction des *Microciona* et *Clathria*, qui repose sur l'aspect plumeux ou non plumeux des fibres cornées reste claire dans le cas où l'on compare une *Microciona* encroûtante avec une *Clathria* dressée, mais devient comme en témoigne l'étude de *M. prolifera* (E. et S.) beaucoup plus subtile quand on compare des spécimens ramifiés des deux genres (en admettant que les formes massives puissent être des *Microciona*). La distinction reste tout aussi subtile quand on compare des spécimens encroûtants, *Microciona* ou jeunes « *Clathria* ».

V. — Le genre *LEPTOCLATHRIA* Topsent et les formes encroûtantes

Topsent (1928, p. 208) crée le genre *Leptocladthria* pour désigner les Clathriidae encroûtantes dont le squelette est formé de spicules principaux et accessoires tous perpendiculaires au substrat et la base incluse dans la lame de spongine commune (fig. 6).

Si l'on applique rigoureusement cette définition, toute éponge, dont les spicules, liés par la spongine, s'assemblent en ébauches de colonnes, doit être considérée comme une *Microciona* et l'expérience prouve que la plupart des formes encroûtantes sont susceptibles de passer de l'état leptocladthria à celui de microciona si ces deux états ne sont pas réalisés simultanément en deux points d'une même éponge. Cette distinction générique paraît donc illusoire. Comme exemple, nous pouvons utiliser les cinq *Clathria* encroûtantes décrites de Naples par Topsent (1925).

- C. cleistochela* : charpente intermédiaire entre *Leptocladthria* et *Microciona* : petits bouquets de spicules implantés dans la spongine basale (on pourrait parler d'un stade leptociona).
- C. gradalis* : 2 échantillons à l'état leptocladthria et un à l'état de microciona (début de colonnes plumeuses).
- C. toximajor* : échantillon partiellement leptocladthria et partiellement microciona. Même situation pour *C. toxitenuis*.
- C. toxistricta* : un peu plus épaisse, a une charpente fibreuse où la spongine abondante, emprisonne entièrement la plupart des spicules principaux sans opérer de sélection d'après la taille, déborde largement autour d'eux et dessine un beau réseau.

Des 4 premières espèces, aucune n'est une leptocladthria typique et aucune ne peut être appelée *Clathria*. Ce sont des *Microciona*.

Quant à *C. toxistricta*, sa charpente réticulée avec spicules englobés dans des fibres, permet de la considérer comme une vraie *Clathria* (sans isochèles).

Je ne pense donc pas que l'on puisse retenir le genre *Leptocladthria* Topsent. Il faut le mettre en synonymie avec *Microciona*. L'existence d'éponges déjà sexuées à l'état leptocladthria (comme c'est le cas pour *M. prolifera* d'après Wilson) n'est pas un argument pour le maintenir.

Pour conclure la première partie de cet exposé, trois possibilités majeures s'offrent au systématicien :

- utiliser d'une façon toute pragmatique comme appellation générique, les divers stades de croissance : leptocladthria, leptociona, microciona, clathria, ce qui conduit à une classification tout à fait arbitraire et de plus incommode ;
- maintenir arbitrairement les deux genres *Microciona* Bow. et *Clathria* Schmidt en classant comme *Clathria*, toute éponge à squelette réticulé ou formé de colonnes ascendantes anastomosées ;
- enfin, confondre les deux genres, en choisissant l'un ou l'autre créés la même année, 1862 (*Microciona*, comme stade intermédiaire ou *Clathria* comme stade final de croissance).

Il est encore prématuré de choisir entre ces trois solutions, mais

je préfère actuellement utiliser la seconde, ce qui s'accorde avec l'opinion de Laubenfels (1936) et permet une classification plus aisée. (*M. prolifera* doit ainsi s'appeler *C. prolifera*).

VI. — Les genres *SCOPALINA* Schmidt et *AMPHILECTUS* Vosmaer

Critiquant le travail de Bowerbank, Schmidt (1866, p. 15), note la synonymie *Microciona* = *Scopalina* Schmidt. Ce genre, dont l'espèce type est *S. lophyropoda* O.S. date de 1862. Il ressemble à *Microciona* par sa charpente de spongine formée d'une lame basale et de digitations englobant des mégasclères. Mais ce n'est qu'une convergence et *S. lophyropoda* O.S., commune en Méditerranée et très bien redérite par Topsent, n'est pas une *Microciona*, même lipochèle.

Il est alors regrettable que Schmidt, en 1868, ait décrit une *Scopalina toxotes*, véritable *Microciona*.

Cette première source de confusion est amplifiée par la création en 1880, par Vosmaer, du genre *Amphilectus*, dont le nom est déjà très significatif en lui-même et qui rassemble une série d'espèces diverses, sous la diagnose sommaire : « Stabnadeln glatt oder (und) gedornt. Dazu Anker oder (und) Schaufeln mit gleichen oder ungleichen Enden; eventuelle auch Bogen un Haken. Sponginmasse sehr wechselnd. Kosmopolitisch. Type : *A. armatus* (Bow.) = *Microciona armata* Bow. = *Scopalina toxotes* Schmidt ».

Cette diagnose réceptacle est si vague qu'il faut rejeter purement et simplement le genre *Amphilectus* Vosm. C'est, trompé par cette synonymie regrettable, que Babic (1922) a signalé en Adriatique après Swartechewsky, en Mer Noire, *Amphilectus armatus* (Bow.). Détail curieux, dans son tableau critique des éponges britanniques Schmidt (1870, p. 76) ne transfère au genre *Scopalina* qu'une seule *Microciona* de Bowerbank : *M. fallax* et non *M. armata*.

VII. — Le squelette dermique auxiliaire

Les genres *RHAPHIDOPHLUS* Ehlers et *TENACIA* Schmidt

Le genre *Rhaphidophlus* Ehlers compte deux espèces récoltées près des côtes occidentales d'Europe : *R. jolicœuri* Topsent 1892, et *R. filifer* R. et D. var. *cantabrica* Orueta ; l'une encroûtante, l'autre dressée et flabellée. Leur diagnose mérite discussion et pose le problème du squelette auxiliaire des Clathriidae.

Rhaphidophlus est ainsi défini par Ehlers (1870, p. 31) « Schwamm aus netzformig vereinigten Balken mit dichten Rindenschicht aus stumpfspitzen Nadeln, darunter im Gewebe ein Netz von Hornfasern, welchen und um welchen die gleiche Nadeln liegen, ausserdem eingepflanzte gedornte Nadeln, daneben gleichendige Doppelanker und manigfach gebogene Kieselfäden ». Cette diagnose très explicite permet ainsi de distinguer *Rhaphidophlus* de *Clathria* par sa couche corticale dense de styles dermiques.

Tenacia Schmidt (1870, p. 56) créé pour *T. clathrata*, éponge dressée à squelette et port de *Clathria*, contient des éponges dont les fibres du réseau se terminent dans la couche dermique par un bouquet de spicules : « Man findet also in der Hautschicht zahlreiche strahlig und flach auseinander gelegte Pinsel und in den Zwischenräumen diselben Nadeln, theils in Zügen, theils regellos zerstreut ».

La présence d'un squelette auxiliaire est constante chez les Clathriidae. Il se compose de styles ou subtylostyles généralement assez grêles, de longueur inégale et presque toujours nettement distincts des spicules principaux. Ces spicules auxiliaires se répartissent non seulement dans la couche dermique, mais également entre les fibres dans le choanosome et même dans les fibres en compagnie des spicules principaux. Dans la plupart des genres, ces spicules restent isolés ou groupés en petits faisceaux entremêlés. La coupure générique basée sur la singularisation d'un squelette auxiliaire dermique est acceptée par Ridley et surtout défendue par Topsent et Hallmann ; elle est tolérée par Thiele et combattue par Dendy, Wilson, Burton et de Laubenfels.

D'après Dendy, il existe tous les intermédiaires entre le squelette différencié typique des *Rhaphidophlus* et le squelette plus irrégulier des *Clathria*. Hallmann restreint le sens du genre *Rhaphidophlus* Ehlers, en admettant que les spicules dermiques dressés dérivent des auxiliaires normaux et sont plus courts. Il met ainsi l'accent sur l'aspect qualitatif du squelette dermique plus que sur son aspect quantitatif, mais maintient quelques réserves sur la validité du genre. En 1920, revenant sur son opinion, Hallmann récuse *Raphidophlus* et accepte *Tenacia* en notant que les trois sortes de styles lisses ne sont pas parfaitement distinctes et sont liées par une série de spicules de type intermédiaire...

Après examen de plusieurs échantillons en provenance de la région indopacifique, dont le derme épais contient des faisceaux divergents de styles longs ou courts, disposés, côté à côté, je ne puis accepter la diagnose d'Hallmann. L'acceptation ou le rejet de la diagnose d'Ehlers est un choix plus délicat, mais je pense qu'on peut maintenir le genre *Rhaphidophlus* Ehlers (= *Tenacia* Schmidt = *Echinonema* Carter), pour les Clathriidae à squelette réticulé ou plumoréticulé, dont les subtylostyles auxiliaires, abondants et de tailles variées, se disposent en éventails dermiques dressés, obliques ou même tangentiels (fig. 7).

Signalons pour terminer que Vosmaer (1935) range la grande majorité des *Rhaphidophlus*, sous le nom de *Microciona prolifera* (E. et S.) dans le tropus *spinosus*, caractérisé par des acanthostyles hérissants de taille variable, souvent courts, à fortes épines.

Des deux espèces déjà signalées d'Europe occidentale, seule *R. jolicœuri* Topsent répond à notre diagnose et *R. filifer* R. et D. var. *cantabrica* Orueta ne peut être qu'une *Clathria*.

VIII. — Les genres *ANTHO* Gray, *DICTYOCLOTHRIA* Topsent
et *PLOCAMILLA* Topsent.
Le squelette réticulé d'*acanthostyles*

Le genre *Antho* Gray (1867, p. 524), est établi pour la *Myxilla involvens* O.S. de l'Adriatique. Il est ainsi défini « Sponge massive, Spicules of three forms. 1, thick pin shaped rugulose, 2, thick cylindrical, torn at the apices, 3, elongate needle-shaped smooth. » La description originale de l'espèce type (1864, p. 37) avec figuration des spicules indique seulement qu'il s'agit probablement d'une Clathriidae encroûtante et les spicules cylindriques font penser aux acanthostongyles des « *Plocamia* ». Ce genre, abandonné est repris par Burton (1930, p. 533), pour la même *Myxilla involvens* O.S. qui englobe, en synonymie spécifique : *Clathria morisca* O.S., *Artemisina mediterranea* Babic et peut être *Artemisina paradoxa* Babic.

Le genre *Dictyocloclathria* Topsent (1920, p. 19) est très précisément défini : il s'agit « d'Ectyonines à charpente en réseau, composée d'acanthostyles plus ou moins épineux unis par de la spongine en quantité variable, sans acanthostyles hérissons. De longs styles lisses, solitaires s'implantent ça et là, aux nœuds du réseau, surtout au voisinage de la surface, qu'ils dépassent et rendent hispide. Les spicules ectosomiques monactinaux sont des subtylostyles grêles à renflement basilaire généralement armé de quelques épines en son sommet. Microsclères isochèles palmés, habituellement accompagnés de toxes : type *Clathria morisca* Schmidt = *Myxilla banyulensis* Tops. Cette diagnose résulte de l'étude d'échantillons de Schmidt conservés au Musée de Strasbourg.

Après examen de spicules dissociés, Burton (1930, p. 533) conclut à l'identité de *C. morisca* et *M. involvens* et place ainsi en synonymie *Dictyocloclathria* avec *Antho*, mais il réutilise provisoirement *Dictyocloclathria* en 1933 en établissant la synonymie de *Clathria morisca* méditerranéenne et d'*Isodictya beani* Bow. atlantique.

Avant d'aller plus loin dans la comparaison générique, il est important de souligner l'originalité de ces genres qui occupent une place toute spéciale dans les Clathriidae, en raison de leur squelette partiellement réticulé, de type isodictyal ou scalariforme (fig. 8). Ces formes à charpente réticulée sont groupées par Vosmaer (1935, p. 653), sous le nom global de *Microciona prolifera* (E. et S.) *Tropus renieroides*. Déjà dans sa diagnose de *M. involvens*, Schmidt parle d'un squelette qui combine les caractères de *Myxilla* et *Reniera*. Pour les mêmes raisons essentielles, Laubenfels (1936) regroupe les espèces dans une famille des Plocamiidae (*nec sensu* Topsent). Cette innovation n'a rien qui puisse surprendre si l'on songe que certaines « *Plocamia* » et notamment les *Plocamilla* Topsent, ont, à un détail près le même type de squelette (Burton 1935).

Les Clathriidae européennes, à squelette réticulé d'acanthostyles ou d'acanthostongyles appartiennent actuellement à 4 genres : *Antho* Gray, *Dictyocloclathria* Topsent, *Plocamilla* Topsent et *Heteroclathria* Topsent.

Heteroclathria T. se distingue aisément par ses lignes squelettiques primaires d'acanthostyles principaux reliés par des acanthostyloïdes transverses.

Les trois autres genres sont beaucoup plus étroitement associés. Le genre *Antho* peut être accepté si on lui applique la diagnose du genre synonyme postérieur : *Dictyoclathria* Topsent ; ce n'est ainsi qu'une modification de nomenclature.

Ont été signalées des côtes occidentales d'Europe, les espèces suivantes :

formes encroûtantes :

- | | | |
|--------------|---|--|
| <i>Antho</i> | : | <i>Isodictya beani</i> Bow. 1866 |
| | : | <i>Clathria morisca</i> O.S. 1868 (Topsent 1925) |
| | : | <i>Plocamia inconstans</i> T. 1925 |
| | : | <i>Artemisina mediterranea</i> Babic 1922 |

- Plocamilla* T. : *coriacea* Bow. 1874 = *Isodictya coriacea*

formes dressées :

- | | | |
|--------------|---|--|
| <i>Antho</i> | : | <i>Myxilla bangulensis</i> T. 1892 |
| | : | <i>Clathria morisca</i> O. S. (Topsent 1920, 1928) |
| | : | <i>Artemisina paradoxa</i> Babic 1922 |
| | : | <i>Plocamia erecta</i> Ferrer Hernandez 1921 |

IX. — Les spicules accessoires. Le genre *OPHLITASPONGIA* Bowerbank

Le genre *Ophlitaspongia* Bow. (1866, p. 14) caractérisé par « un squelette fibreux réticulé, de fibres de spongine solides, cylindriques sans spicules internes, mais avec spicules divergents, à angles variés, isolés ou groupés, dont la base repose à la surface des fibres » permet d'étudier les Clathriidae à squelette réduit ou modifié. On peut en effet concevoir que les styles de l'*Ophlitaspongia seriata* (Grant) (= *O. papilla* Bow.) qui correspondent aux acanthostyles de nombreuses *Clathria*, sont des spicules principaux devenus hérissants, ce qui oblige à constater l'absence d'une catégorie particulière de spicules accessoires. La disposition divergente des spicules indique que le squelette des *Ophlitaspongia* est du type plumoréticulé et l'absence totale d'acanthostyles, à épines même rudimentaires semble confirmer que les styles lisses sont bien des spicules principaux et qu'il n'existe qu'un seul type de mégasclères à l'exception des auxiliaires. Dans ces conditions, que peut-on dire de la *Clathria coralloides* (Olivi) Schmidt, considérée par Bowerbank (1874, p. 10) comme une *Ophlitaspongia*. Une bonne description de Topsent (1925) qu'on ne peut que confirmer indique la présence de spicules principaux lisses et l'existence de spicules accessoires lisses également mais avec rudiments d'épines. Il s'agit donc bien d'une *Clathria* à spicules principaux incorporés (on doit en rapprocher une espèce australienne *C. transiens* Hallmann (1912, p. 253) à spiculation absolument comparable et port ramifié analogue). L'existence de ces deux espèces suffit à montrer les étroites relations qui unissent *Clathria* Schmidt et *Ophlitaspongia* Bow.

Parmi les autres genres à styles lisses figure notamment *Artemisina* Vosmaer 1885, bien revu par Burton (1930, p. 258), répandu au large de la côte occidentale d'Europe et dont le squelette assez confus, sans spicules accessoires hérissants, est très aberrant.

X. — Les microsclères

Les microsclères caractéristiques des *Clathriidae* sont les isochèles palmés et les toxes. Beaucoup de diagnoses génériques ou spécifiques reposent sur la présence ou l'absence de ces deux types de spicules

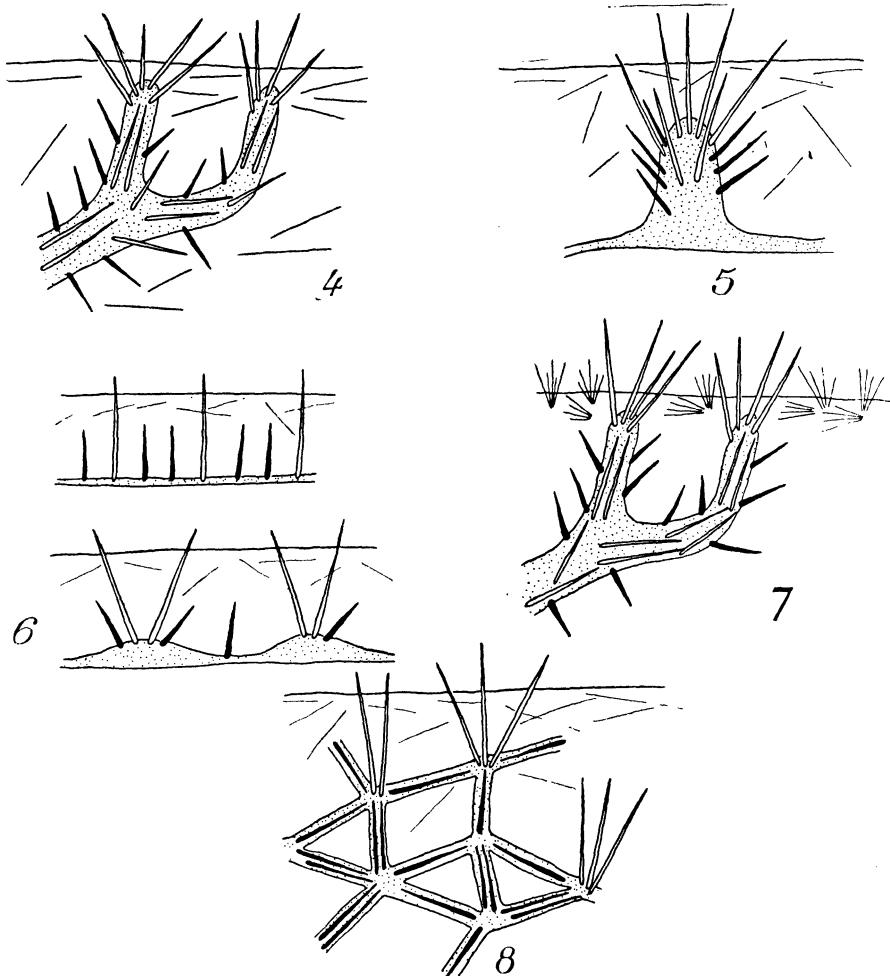


FIG. 4. — Charpente squelettique de *Clathria* Schmidt.
 FIG. 5. — Charpente squelettique de *Microciona* Bowerbank.
 FIG. 6. — Charpente squelettique : états leptoclathria et leptociona.
 FIG. 7. — Charpente squelettique de *Rhaphidophorus* Ehlers.
 FIG. 8. — Charpente squelettique d'*Antho* Gray = *Dictyocladia* Tops.

ainsi que sur leur forme particulière. Or, beaucoup de malentendus proviennent du fait que ces microsclères sont souvent très clairsemés et qu'il faut une étude minutieuse des préparations pour découvrir isochèles ou toxes dont certains ne dépassent pas $10\ \mu$ de long ou $1\ \mu$ d'épaisseur. On a presque toujours retrouvé les deux types de spicules

dans les échantillons types où l'une des catégories paraissait manquer et j'ai, récemment encore, découvert des isochèles dans le type de *Clathria toxistricta* Topsent conservé au Musée de Strasbourg. Il ne faut cependant pas en conclure que la présence simultanée d'isochèles et de toxes est obligatoire, mais il faut être extrêmement prudent dans ses déterminations ; on doit rechercher les microsclères, en se méfiant de l'introduction dans les préparations de spicules d'origine étrangère et cela vaut surtout pour les petites formes encroûtantes. Il faut redoubler de précaution avant de transférer certaines espèces, sans vérifications directes préalables dans des genres à spiculation réduite. Parmi ces genres figure avant tout *Ophlitaspongia* Bow. dont l'espèce type ne possède que des toxes, d'une manière indiscutable. Mais depuis 1874, quelques espèces sans microsclères et d'autres à isochèles y ont été incluses. Il se trouve cependant que Laubenfels (1936) a transféré à *Axociella* Hallmann, les deux seules espèces à isochèles : *O. confragosa* Hall 1912 et *O. eccentrica* Burton 1934. Autre genre sans isochèles, *Hymantho* Burton (1930, p. 502) est une *Leptocladthria* sans isochèles(?) et devrait comprendre à ce titre *C. toxistricta* Topsent. Si pour des raisons de commodité, comme cela vaut pour d'autres familles d'éponges, on désire établir une classification générique parallèle à celle des Clathriidae à isochèles, ce qui me paraît complètement superflu, il faudrait alors reprendre le genre *Abila* Gray pour les *Microciona* sans isochèles, comme *M. laevis* Bow. des Shetland.

Parmi divers autres genres de Clathriidae qui intéressent la faune de nos côtes, pour des raisons de nomenclature, figure *Pseudanchinoe* Burton (1929) que de Laubenfels accepte pour diverses éponges soit disant analogues aux *Thalysias*, donc aux *Clathria*, sans isochèles et parmi lesquelles il fait figurer *C. assimilis* Topsent 1925 (= *Amphilectus armatus* Babic) et *C. toxitenuis* Tops. 1925. Or, ces deux espèces possèdent des isochèles et aucun point de leur diagnose ne me paraît devoir justifier leur introduction dans le genre *Pseudanchinoe* Burton.

De Laubenfels (1936) a procédé à d'autres modifications taxinomiques, avec beaucoup d'hésitation d'ailleurs et qui me semblent tout à fait inutiles ; il inclut notamment *Eurypon acanthotoxa* Steph. et *Eurypon ditoxa* Stephens dans le genre *Dictyociona* Tops. bien proche de *Clathria* et place *Microciona spinarcus* Hope dans son nouveau genre *Ligrota*. Tout au plus peut-on conserver comme nous le verrons ultérieurement le genre *Labacea* Laub. pour l'énigmatique éponge espagnole *C. oxeifera* Ferrer Hern.

A la suite de toutes les considérations qui précèdent, nous tenterons la classification des Clathriidae, actuellement connues sur le littoral et les fonds voisins de l'Europe occidentale et méridionale, en validant les genres suivants :

<i>Clathria</i> Schmidt	=	tropus	senta	Vosmaer (1933-35)
<i>Microciona</i> Bowerbank	=	»	tegens	»
<i>Rhaphidophlus</i> Ehlers	=	»	sipnosa	»
<i>Antho</i> Gray	=	»	renieroides	»
<i>Ophlitaspongia</i> Bowerbank	=	»	stylata	»
<i>Plocamilla</i> Topsent	=			
<i>Artemisina</i> Vosmaer	=			

Clé dichotomique des genres

- 1) Charpente squelettique organisée, hymedesmioïde, plumeuse ou réticulée 2
Charpente squelettique confuse *Artemisina* Vosm.
- 2) Charpente squelettique rénieroïde, réticulée 3
Charpente squelettique non rénieroïde 4
- 3) Avec acanthostyles accessoires *Plocamilla* Tops.
Sans acanthostyles accessoires *Antho* Gray
- 4) Charpente plumoréticulée 5
Charpente hymedesmioïde ou plumeuse *Microciona* Bow.
- 5) Avec squelette dermique organisé et acanthostyles accessoires généralement très courts *Rhaphidophlus* Ehlers
Sans squelette dermique organisé 6
- 6) Avec spicules principaux et accessoires différents ... *Clathria* O.S.
Une seule catégorie de spicules principaux et accessoires ; sans isochèles *Ophlitaspongia* Bow.

Genre **CLATHRIA** Schmidt 1862.

Eponges généralement dressées, parfois encroûtantes, dont le squelette plumoréticulé ou réticulé comporte une quantité notable de spongine. Les trois catégories de spicules sont bien représentées :

- Les principaux, styles, subtylostyles ou acanthostyles à spination variable, parfois réduite à quelques épines basales ;
- Les accessoires, hérissants, toujours acanthostyles, à spination parfois réduite et souvent localisés sur les petites fibres ;
- les auxiliaires, dermiques et interstitiels, styles ou subtylostyles grêles, de longueur variable, éventuellement groupés en petits faisceaux. Microsclères, isochèles palmés et toxes.

- 1) Sans toxes *C. anchorata* (Carter)
Avec toxes 2
- 2) Toxes inférieurs à 200 μ 3
Toxes supérieurs à 200 μ 4
- 3) Rameaux non lamellaires
grands isochèles *C. coralloides* (Oliv.)
Rameaux en partie lamellaires
petits chèles *C. compressa* O.S.
- 4) Non buissonnantes *C. toxisticta* Tops.
Dressées, pédonculées, lamellaires ... *C. cantabrica* (Orueta)

CLATHRIA CORALLOIDES (Oliv.) Schmidt 1862 = *Halichondria corona* Lbk = *Ophlitaspongia c.*

Eponge buissonnante, orangée, corail ou brique, dont les rameaux cylindriques qui se disposent éventuellement en formation annulaire, sont un peu renflés aux extrémités et épais de 1 à 2 cm. Ils sont fréquemment anastomosés.

La surface est rugueuse et hispide ; la charpente se compose d'un réseau de spongine jaunâtre dont les fibres englobent les spicules principaux.

SPICULES :

Subtylostyles lisses, principaux, légèrement fusiformes et courbés : 200-500 μ /12-15 μ .

Acanthostyles accessoires à spination très réduite, généralement nulle de même forme que les spicules principaux, un peu plus trapus : 80-120 μ .

Subtylostyles auxiliaires, à base ovoïde, allongée avec quelques épines exceptionnelles : 200-550 μ /2-5 μ .

Isochèles palmés, assez abondants, de taille variable suivant les spécimens : 13-14 μ ; 16-20 μ ; les palettes sont assez écartées et les plus petits spicules relativement courbés.

Toxes à flexion centrale douce, à pointes lisses : 80-140 μ /1-2 μ .

DISTRIBUTION : Méditerranée Adriatique, Naples, Banyuls, etc...

***CLATHRIA COMPRESSA* Schmidt 1862**

Eponge arbusculaire, dressée, d'une hauteur moyenne de 40-45 mm, pédonculée, à rameaux comprimés et lamellaires, notamment près de leur extrémité distale, fréquemment anastomosés, formant un ensemble de cavités à parois feuillettées. Couleur orangée, toujours grise ou brunâtre après conservation.

La charpente est pluriorbiculée et se compose de fibres plurispiculées et unispiculées qui incorporent les styles principaux légèrement divergents.

SPICULES :

Subtylostyles principaux lisses, ou garnis de très fines épines à la base, un peu courbés, avec une base peu marquée : 130-450 μ /10-18 μ .

Acanthostyles accessoires, dont les épines aiguisees sont souvent récurvées et sont plus abondantes dans la moitié apicale : 75-130 μ /7-9 μ .

Subtylostyles auxiliaires rectilignes, à tête lisse ou épineuse : 110-250 μ /4-6 μ .

Isochèles palmés, toujours grèles : 6-9 μ .

Toxes à flexion assez accusée et pointes garnies d'épines : 40-65 μ , 80-120-170 μ ; hauteur au centre de 15-35 μ .

DISTRIBUTION : Méditerranée (Adriatique, Naples, Banyuls, Algérie) et Atlantique (Sénégal).

***CLATHRIA TOXISTRICTA* Topsent 1925.**

Eponge en plaque, rouge, d'un centimètre d'épaisseur environ, à charpente réticulée de fibres plurispiculées et secondaires unispiculées.

SPICULES :

Acanthostyles principaux, un peu courbés, souvent lisses, à base à peine marquée : $145-245 \mu/6-10 \mu$.

Acanthostyles accessoires, coniques et rectilignes à petites épines plus abondantes dans la moitié distale : $80-115 \mu/6 \mu$.

Substylostrongyles auxiliaires, un peu courbés, lisses, peu nombreux : $210-250 \mu/1,5-2 \mu$.

Isochèles palmés, peu nombreux.

Toxes de taille assez uniforme : $340-400 \mu/1 \mu$, rarement plus courts : $110-220 \mu$, à flexion centrale très réduite.

DISTRIBUTION : Naples (sur *Microcosmus*.)

CLATHRIA CANTABRICA Orueta) 1901 = *Rhaphidophlus filifer*, var. *cantabrica*.

Eponge lamellaire de 2 à 5 mm d'épaisseur, irrégulièrement ramifiée et plus ou moins en cornet, pédonculée, haute de 5 à 6 cm ; de couleur grise ; compressible et élastique, à surface rugueuse, et sans orifices visibles.

Le squelette se compose de colonnettes longitudinales qui s'élèvent à partir du pédoncule, réunies par des liaisons transverses. L'éponge rappelle *Clathria laciniosa* (Bowerbank) des Shetland. Les colonnes fibreuses se terminent à la surface par des bouquets de styles lisses et se composent de fibres primaires contenant 6 à 8 spicules et de secondaires à 1 ou 2 spicules.

SPICULES :

Styles principaux lisses, à courbure douce ou brusque : $317 \mu/12 \mu$. Ces styles des fibres forment également les bouquets superficiels.

Acanthostyles accessoires, un peu courbés, couverts d'épines courtes assez rares, surtout présents sur les fibres secondaires : $106 \mu/8 \mu$.

Tylostyles auxiliaires, rectilignes, rares « associés aux spicules principaux dans les fibres primaires » : $255 \mu/4 \mu$.

Isochèles palmés, très abondants aux nœuds du réseau : 17μ .

Toxes très développés, à flexion centrale très accusée : $455 \mu/2 \mu$. Ils s'associent aux styles lisses dans les fibres primaires.

DISTRIBUTION : Atlantique, entre Luanco et Rivadesella, Espagne, par 200 à 400m.

CLATHRIA ANCHORATA (Carter 1876) = *Microciona plana* Carter = *Dictyoclyndrus anchoratus* Carter = *Clathria longichela* Topsent

La position générique de cette éponge assez molle, peu épaisse (5-7 mm) est fort discutable, car les remarques de Stephens et de Topsent qui concordent sur bien des points indiquent la présence d'une sorte de réseau de grands styles ou de colonnes d'acanthostyles principaux, hérissées de place en place d'acanthostyles accessoires. La

spongine y est rare, surtout fréquente à la base des spicules « aux angles du réseau » (Stephens) ou « jette des ponts entre les colonnes » (Topsent).

SPICULES :

Acanthostyles principaux un peu courbés dans la région basale, généralement lisses, sans base épaissie, elle-même lisse ou garnie de quelques épines obtuses : 665-950 μ /15-27 μ .

Acanthostyles accessoires, entièrement épineux, assez longs, à nombreuses petites épines acérées et base épaissie : 170-420 μ /6-12 μ .

Subtylostyles auxiliaires, de grande taille, à tige rectiligne ou très peu courbée : 350-410 μ /2-10 μ .

Isochèles palmés, nombreux, à tige assez courbée et palettes terminales assez pâles : 26-30 μ .

Pas de toxes.

Ces spécimens de profondeur qui sont peut-être des *Microciona* s'apparentent à *Microciona macrochela* n.sp.

DISTRIBUTION : Atlantique, entrée de la Manche, sur *Lophophelia* : 500 brasses ; Cap St-Vincent sur pierre : 374 brasses ; W. Irlande, sur pierre et *Sidonops atlantica* : 388-728 brasses ; Islande : 457 m.

Genre OPHLITASPOONGIA Bowerbank 1866.

Clathriidae, dont le squelette consiste en un réseau très développé de fibres cornées, qui englobent en tout ou, plus généralement, en faible partie, des spicules monactines lisses, normalement divergents quasi hérissants, dont on ne peut reconnaître qu'une seule catégorie ; les principaux et accessoires se trouvent confondus ; pas d'isochèles palmés.

OPHLITASPOONGIA SERIATA (Grant 1826) = *O. papilla* Bow.
= *Spongia* s., *Halichondria* s., *Chalina* s., *Haliclona* s., *Clathria* s., *Seriatula* s., *Desmacidon* s., *Desmacodes* s., *Echinocladthria* s. ;

Eponge revêtante de couleur rouge, formant des plaques parfois étendues, de 2-3 mm d'épaisseur, à surface égale et finement rugueuse, percée de nombreux oscules circulaires, parfois surélevés au sommet de mamelons coniques et régulièrement espacés. Consistance ferme et élastique. Squelette composé d'un puissant réseau de fibres de spongine, larges de μ , qu'hérissent, à angle variable, des mégasclères lisses.

SPICULES (fig. 9) :

Styles principaux ou accessoires, lisses, fusiformes, un peu courbés à constriction subbasale et pointe brève ; les plus petits généralement rectilignes : 60-130 μ /5-11 μ .

Subtylostyles auxiliaires, courts, peu nombreux, courbés ou parfois flexueux : 100-130 μ /2 μ .

Toxes courts, à flexion large et extrémités lisses, parfois récurvées : 10-130 μ /1-5 μ .

DISTRIBUTION : Atlantique, Manche, zone intercotidale et sous le O.

Genre RHAPHIDOPHLUS Ehlers 1870.

Clathriidae à squelette de *Clathria* limité par un ectosome différencié soutenu par un squelette dermique organisé, composé de monactines en touffes ou palissades plus ou moins dressées.

RHAPHIDOPHLUS JOLICŒURI Topsent 1892.

Eponge revêtante très finement hispide, rouge vif, en croûtes assez épaisses, étendues ; choanosome pigmenté ; tissu fibrillaire abondant. Pas d'oscules visibles. L'ectosome qui contient les spicules dermiques dressés est aisément détachable.

La consistance est peu ferme ; l'éponge est soutenue par des fibres de spongine peu résistantes ; la charpente hymedesmioïde en fait une *Rhaphidophlus* aberrante ; il serait nécessaire de créer un genre homologue de *Microciona* pour les formes encroûtantes à charpente dermique organisée.

SPICULES :

Styles principaux lisses, enveloppés de spongine, courbés, robustes à pointe brève, inégaux : 200/10-440/20 μ .

Acanthostyles accessoires, rectilignes, coniques, à base renflée dont les épines sont concentrées près de la base et dans la 1/2 distale ; col et pointe lisse : 45-65 μ /4-6 μ .

Subtylostyles auxiliaires, effilés, à base peu renflée, parfois couverte de fines épines : 185-385 μ /2-5 μ , disposés en touffes compactes et dressées dans l'ectosome.

Isochèles palmés grèles : 12-15 μ , nombreux.

Toxes très abondants : 11-340 μ /0-1 μ , les plus petits sont tricurvés, avec flexion profonde, les plus grands ont une flexion atténuée, de plus en plus.

DISTRIBUTION : Banyuls, Naples, Monaco, Atlantique (Dakar).

Genre MICROCIONA Bowerbank 1862.

Eponges généralement encroûtantes et de peu d'épaisseur, dont le squelette se compose d'une lame basale de spongine qui englobe la base des spicules principaux et accessoires ou qui s'élève par endroits en ébauches plus ou moins développées de colonnettes de spongine hérissées de spicules des deux catégories. Mégasclères auxiliaires monactines à base lisse ou épineuse et microsclères isochèles palmés et toxes.

Un grand nombre d'espèces ont été décrites sous les noms de genre : *Clathria* Schm. et *Leptocladthria* Tops.

Genre MICROCIONA Bowerbank.**A) TOXES LONGS ET GRÈLES A PETITE FLEXION
MÉDIANE**

1) 2 catégories de toxes

- a) courts et trapus, longs et grèles. *M. ditoxa* Stephens
- b) courts et grèles à flexion large ;
longs et grèles, à flexion brève
 - x) toxes $< 500 \mu$ *M. strepsitoxa* C. et H.
 - xx) toxes $> 500 \mu$ *M. toximajor* Topsent

2) une seule catégorie de toxes

- a) Acanthostyles principaux
 $> 1000 \mu$ *M. tenuissima* Stephens
- b) Acanthostyles principaux
 $< 1000 \mu$ *M. toxitenuis* Tops.

**B) TOXES COURTS SANS ÉPINES DISTALES,
généralement $< 200 \mu$** 1) Toxes $< 100 \mu$

- a) subtylostyles ectosomiques ;
isochèles typiques *M. duplex* Sara
- b) subtylostyles ectosomiques ;
isochèles à tige arquée *M. chelifera* n.sp.
- c) subtylostrongyles ectosomiques ;
isochèles typiques *M. haplotoxa* Topsent

2) Toxes $> 100 \mu$

- a) isochèles $> 25 \mu$ *M. macrochela* n.sp.
- b) isochèles $< 25 \mu$
 - 1) isochèles à tige arquée et
dents contiguës *M. cleistochela* Topsent
 - 2) isochèles typiques
 - x) acanthostyles accessoires
semblable aux ac. I *M. atrasanguinea* Bow.
 - xx) acanthostyles accessoires
et principaux différents.
 - o) isochèles $> 14 \mu$, à
tige courte *M. armata* Bow.
 - oo) isochèles $< 14 \mu$ à
tige longue *M. gradalis* Topsent

C) TOXES A EXTRÉMITÉS ÉPINEUSES

- 1) isochèles $> 15 \mu$ *M. acanthotoxa* Stephens
- 2) isochèles $\geq 9 \mu$
 - 9 μ *M. spinarcus* Hope
 - *M. assimilis* Topsent

MICROCIONA DITOXA Stephens = *Eurypon* d. 1916 et 1921, p. 51,
pl. V.

Eponge encroûtante, très fine, faiblement hispide à l'état leptoclathria.

SPICULES :

Acanthostyles principaux, plus courbes, à base épineuse, 300-600 μ /20 μ .

Acanthostyles accessoires, entièrement épineux, avec épines récurvées : 125-200 μ /10 μ .

Styles auxiliaires à tête finement épineuse 400-500 μ /5 μ en faisceaux obliques.

Isochèles palmés : 15 μ .

Toxes de deux sortes, a) à courbure large et régulière et pointes récurvées : 80-130 μ /2,5 μ ; b) à flexion médiane accusée et bras longs et grêles jusqu'à 800 μ .

Microsclères très nombreux.

DISTRIBUTION : Atlantique ; W. Irlande, sur *Retepora* par 388 brasses.

***MICROCIONA STREPSITOXA* Hope 1889.**

Eponge encroûtante, dépassant éventuellement 1 mm d'épaisseur ; rouge, à l'état leptocladria, leptociona ou microciona. Colonnes de spicules divergents ; les plus longs, vers le sommet des colonnes.

SPICULES (fig. 10) :

Acanthostyles 1 généralement courbés, à base couverte d'épines obtuses, ou de tubercules : 350-700 μ /5-7 μ .

Acanthostyles 2, rectilignes ou légèrement courbés, entièrement épineux : 70-200 μ /4-6 μ .

Subtylostyles auxiliaires, lisses à base épineuse ou rugueuse : 150-500 μ /2,5 μ .

Isochèles palmés 14-20 μ , en Atlantique ; 11-15 μ en Méditerranée.

Toxes a) à flexion médiane très brève : 200-460 μ ; b) toxes à flexion plus large : 91-143 μ (Hope) ; 40-54 μ (Topsent), en Atlantique, épineuses.

DISTRIBUTION : Manche, Atlantique, Méditerranée ; littorale, sur *Pecten*, *Chlamys*, pierres, etc.

***MICROCIONA TOXIMAJOR* Topsent = *Clathria* t. 1925, p. 658.**

Eponge encroûtante, mince, rouge, visqueuse à l'état leptocladria ou leptociona.

SPICULES :

Acanthostyles principaux à base peu renflée, couverte de bosses et tige lisse et courbée : 280-700 μ /10-15 μ .

Acanthostyles accessoires rectilignes et coniques à base peu renflée et tige couverte de fines épines surtout dans la portion distale : 90-135 μ /6-7 μ .

Subtylostyles à base souvent grosse, ornée d'épines solitaires : 245-400 μ /2,8-7 μ .

Isochèles palmés : 17-20 μ à palettes de 4-5 μ de large.

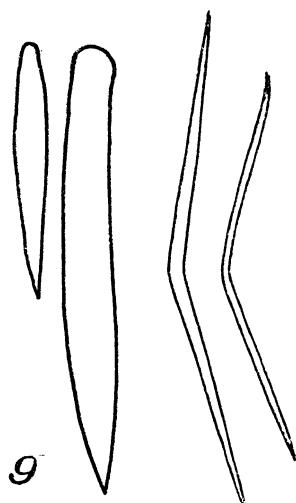
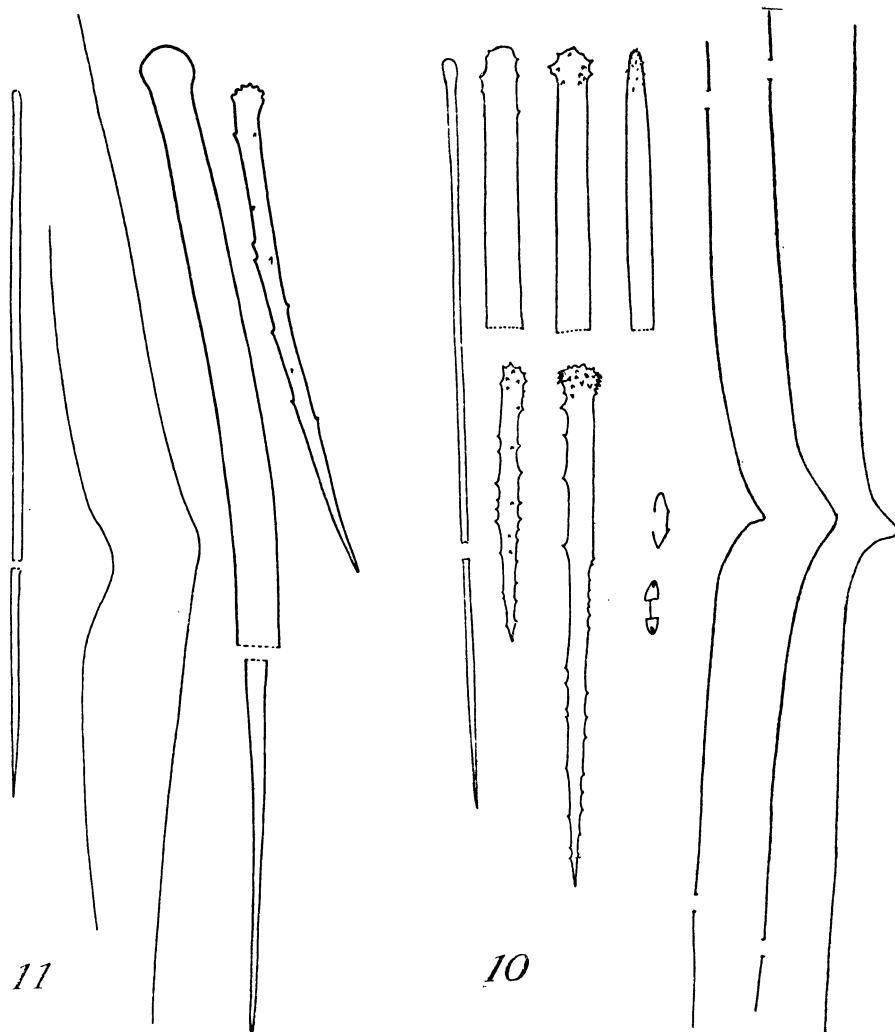


FIG. 9. — Spicules d'*Ophelitaspongia seriata* Bow., Roscoff.

FIG. 10. — Spicules de *Microciona strepsitoxa* Hope, Arzew (P.L.D.).

FIG. 11. — Spicules de *Microciona toxitenuis* Topsent, Marseille.



Toxes de deux types : a) très fins, à flexion large ouverte : 40-70 μ ; b) à flexion centrale très courte et bras rectilignes : 300-900 μ /1-3 μ .

DISTRIBUTION : Naples, sur *Aporrhais* et sur *Pinna* (Vosmaer).

MICROCIONA TENUISSIMA Stephens 1916 et 1921 = *Eurypon t.*

Eponge encroûtante, très fine, à l'état leptocladria.

SPICULES :

Acanthostyles principaux un peu courbés, à base couverte d'épines obtuses et tige lisse : 500-1 500 μ /21 μ .

D'autres plus petits ont une tige plus épineuse : 300-600 μ .

Acanthostyles accessoires avec épines récurvées, entièrement épineux, presque rectilignes : 120-140 μ /15 μ .

Styles auxiliaires à tête finement épineuse : 450-700 μ /6 μ .

Isochèles palmés : 20 μ .

Toxes très grêles à flexion brusque et courte, fasciculés, jusqu'à 550 μ .

DISTRIBUTION : W. Irlande par 388 et 468 brasses.

MICROCIONA TOXITENUIS Topsent 1925 = *C. toxitenuis*.

Eponge encroûtante, mince, orangé vif, à l'état leptocladria ou leptocionia.

SPICULES (fig. 11) :

Acanthostyles principaux, à base très peu renflée, garnie d'épines diffuses : 300-700 μ /9-17 μ (170-408 μ /11-12 μ , Sara 1958).

Acanthostyles accessoires épineux sauf dans le tiers proximal : 100-150 μ /6-10 μ (51-173 μ /4-7 μ).

Subtylostyles auxiliaires rectilignes à base renflée et souvent épineuse : 150-500 μ /2,5-5 μ (177-241 μ /3 μ).

Isochèles palmés : très rares : 13-15 μ (14 μ).

Toxes assez nombreux, isolés, à flexion médiane brève, mais régulière, très fins, quelques-uns très petits, rares (±) : 100-420 μ /0,5 μ .

DISTRIBUTION : Naples, Marseille.

Remarque : Les 4 espèces précédentes, *toximajor*, *tenuissima*, *strepsitoxa* et *toxitenuis* sont extrêmement voisines et diffèrent par des caractères minimes et seul l'examen de nouveaux échantillons permettra de juger de leur validité spécifique réelle.

MICROCIONA DUPLEX Sara 1958 = *C. duplex*.

Eponge encroûtante, rouge écarlate.

SPICULES :

Acanthostyles principaux entièrement lisses ou avec rudiments d'épines à la base, un peu large dans le tiers proximal : 144-476 μ /5-14 μ .

Acanthostyles accessoires un peu courbés, épines peu nombreuses, dispersées : 136-144 μ /7-8 μ .

Isochèles palmés, très rares : 14-15 μ .

Toxes très abondants, courts, à flexion médiane douce : 43-58 μ /1-2 μ .

DISTRIBUTION : Naples, parois de grottes.

***MICROCIONA CHELIFERA* n.sp.**

Eponge encroûtante, très fine et fortement hispide ; à l'état microciona, avec colonnes courtes. Couleur rouge.

SPICULES (fig. 12) :

Acanthostyles principaux à long rhabde lisse courbé dans le tiers proximal et dont la tête arrondie est lisse ou couverte de fines épines pointues qui peuvent se concentrer sur la calotte terminale : 250-1 200 μ /14-20 μ .

Acanthostyles accessoires courbés entièrement recouverts de petites épines abondantes, plus clairsemées dans le tiers proximal : 100-175 μ /6 μ .

Subtylostyles rectilignes assez grêles souvent à l'état de styles sans épines visibles à la base 275-650 μ /1-5 μ .

Isochèles palmés, nombreux de taille variable, entre 13-17 μ , à tige courbée en forme d'anse ou de poignée et larges palettes presque concrescentes dont les palmures se touchent et paraissent remplir l'espace limité par les dents.

Toxes assez nombreux, courts, lisses, à flexion médiane normale et extrémités très légèrement récurvées : 20-80 μ /1-1,5 μ .

Par ses isochèles de type cleistochèle, cette espèce se rapproche de *Microciona cleistochela* T. dont elle se distingue entre autres caractères par la taille et la forme des acanthostyles.

LOCALITÉ : Détroit sicilo-tunisien (Calypso st. 514).

***MICROCIONA HAPLOTOXA* Topsent 1928 cf. 1934, p. 24.**

Eponge encroûtante, à l'état leptocathria et microciona.

SPICULES :

Acanthostyles principaux et accessoires, ornés d'épines très faibles à base peu marquée chez les plus grands, entremêlés dans les colonnes : 95-275 μ /3-7 μ .

Subtylostrongyles auxiliaires, rectilignes : 205-220 μ /2-3 μ , avec épines à la base et exceptionnellement à l'autre extrémité.

Isochèles palmés assez nombreux 12-14 μ , palettes de 3 μ .

Toxes lisses et fins : 30-35 μ et parfois 50 et même 70 μ .

DISTRIBUTION : Porto Santo (Madère) ; la Skira, golfe de Gabès.

***MICROCIONA MACROCHELA* n.sp.**

Eponge encroûtante, extrêmement fine, à l'état leptocathria.

SPICULES (fig. 13) :

Acanthostyles principaux à tige lisse et légèrement courbée, la tête est couverte d'épines à large base, exceptionnellement aiguëes et le plus souvent obtuses et empâtées : 250-450 μ .

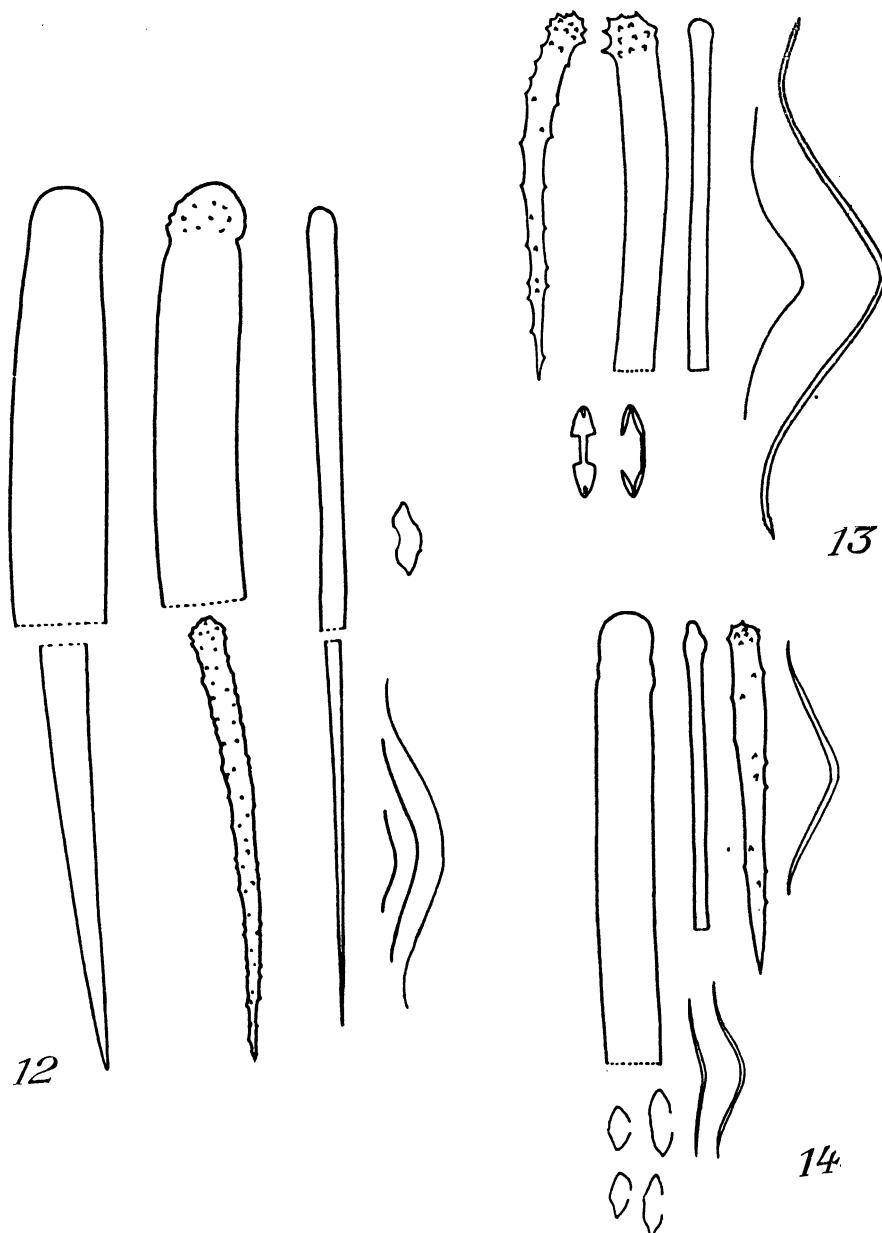


FIG. 12. — Spicules de *Microciona chelifera* n.sp.

FIG. 13. — Spicules de *Microciona macrochela* n.sp., Rade de Brest.

FIG. 14. — Spicules de *Microciona cleistochela* Topsent, Banyuls.

Acanthostyles accessoires entièrement épineux, courbés à la base, dont la tête est couverte d'épines cylindriques terminées en bouton d'un type assez fréquent chez les leptocathria ; les épines de la tige sont normales, acérées, plus rares dans le tiers proximal : 95-130 μ .

Subtylostyles auxiliaires, dont la tête est lisse ou porte quelques épines rudimentaires : 200-325 μ .

Isochèles palmés nombreux : 30 μ , à tige droite, 5-7 μ et longues palettes : 11-12 μ .

Toxes, les plus grands à flexion profonde ont des extrémités très légèrement rugueuses : 75-175 μ .

LOCALITÉ : Roscoff, par 50 m sur agglomérat calcaire.

Cette espèce se distingue des *Clathria anchorata* (Carter) *Clathria longichela* Topsent et *Microciona plana* Carter, trois espèces à isochèles de même taille, par la présence de toxes et par les dimensions de ses autres spicules.

MICROCIONA CLEISTOCHELA Topsent 1925.

Eponge encroûtante, rouge carmin, très fine, hispide, à l'état leptociona.

SPICULES (fig. 14) :

Acanthostyles principaux tout à fait lisses, à construction basale très faible, suivie d'une dilatation de la tige, de longueur variable ; les plus petits portent 2-4 épines inégalement réparties de part et d'autre de la constriction basilaire : 190-300 μ et 475-570 μ 17-18 μ .

Acanthostyles accessoires grèles à tête ovoïde ; tout le spicule est garni de très fines épines pointues ou obtuses 100-150 μ .

Subtylostyles auxiliaires puissants, subrectilignes à tête lisse : 175-500 μ /2-5 μ .

Isochèles palmés de deux types, les uns normaux : 19 μ , à tige courte, 3-4 μ et palettes développées ; les autres, plus courts : 11-12 μ , très larges, à tige presque nulle et forte arcure des dents, de telle sorte que les deux palettes sont presque contigües ; il ne paraît pas exister d'intermédiaires entre les deux types d'isochèles, mais il est possible que certains échantillons en possèdent.

Toxes généralement courts : 45-75 μ , atteignent parfois 100-120 μ /1-4 μ .

DISTRIBUTION : Naples, Banyuls (Troc.).

MICROCIONA ATRASANGUINEA Bowerbank 1862, 1866.

Eponge encroûtante, mince, en plaque souvent très étendue, à surface rugueuse, hispide, souvent crevassée, de couleur rouge vif, vermillon ou brunâtre.

SPICULES (fig. 15) :

Acanthostyles principaux courbés, lisses, à tête arrondie, avec rudiment d'épines latérales ou garniture de très fines épines terminales : 110-375 μ .

Acanthostyles accessoires entièrement épineux, légèrement courbés ou rectilignes avec une quantité assez restreinte d'épines, très petites et obtuses souvent près de la base : 70-100 μ .

Subtylostyles auxiliaires rectilignes lisses ou à base très légèrement épineuse : 200-300 μ .

Isochèles palmés typiques : 13-15 μ , à tige.

Toxes nombreux à large courbure médiane et extrémités lisses, très rarement récurvées : 40-175 μ .

Remarque : Le dessin de l'holotype donné par Burton (1937) semblerait indiquer que les deux catégories d'acanthostyles sont nettement distinctes. Je n'ai jamais observé de spiculation comparable dans les éponges intercotidales qui correspondent sans aucun doute à *M. atrasanguinea* Bow.

DISTRIBUTION : Manche, Atlantique, littorale, zone intercotidale, estuaires, biotopes aérés, agités, eau courante.

MICROCIONA ARMATA Bowerbank 1862, 1866.

L'identification de *M. atrasanguinea* est aisée en raison de sa localisation et de sa diagnose originale assez précise ; il n'en est pas de même de *Microciona armata* Bow., dont la diagnose est beaucoup plus évasive. L'histoire de cette espèce, encroûtante, peu épaisse, de couleur rouge orangé, à l'état leptociona ou microciona, est d'ailleurs assez complexe. Citée souvent sans observations particulières ni figures, elle recouvre à coup sûr plusieurs espèces différentes. De la diagnose de Bowerbank, nous retiendrons l'aspect des acanthostyles accessoires, à fortes épines récurvées, la forme des toxes abondants en V, à flexion centrale presque semi-circulaire dont les extrémités sont longues et très légèrement courbées, et la taille minuscule des isochèles qui serait, d'après les figures 21-22 de la planche XXIII, de l'ordre de 7 μ seulement. Carter et Hope décrivent l'espèce d'après les échantillons de la grève de Sidmouth (Devon) (où elle est rare, sur les rochers). Ils montrent que le caractère essentiel de *M. armata* réside dans la forme et la structure des spicules accessoires qui sont des acanthostyles courbés à fortes épines récurvées, surtout abondantes dans la moitié distale. Les isochèles y varient entre 13 μ et 17 μ et même entre 13 μ et 23 μ . Les toxes ont leurs extrémités lisses.

La variabilité des isochèles entre 7 μ et 23 μ , paraît absolument impossible et serait le seul exemple connu d'une telle marge de variation non géographique. Mais ce n'est pas tout : en examinant le *type* de *Microciona armata* Bow. (MN 146), Vosmaer (1935, p. 666) y trouve des isochèles de 20 μ à 28 μ , ce qui étend de 7 μ à 28 μ , la variabilité de ces spicules. Il n'est donc pas douteux que des erreurs successives sont intervenues dans ces déterminations de *M. armata* Bow., ce qui ne facilite pas la solution du problème que Topsent vient encore compliquer (1888) en notant la présence de toxes à extrémités épineuses dans des spécimens qui sont probablement des *M. spinarcus*.

Beaucoup de formes de *Microciona* possèdent des acanthostyles accessoires nettement distincts des principaux ; les accessoires restent entièrement épineux alors que les principaux ont la tige lisse et la tête couverte d'épines accérées, cylindriques ou obtuses. Si les méga-

sclères principaux de *M. atrasanguinea* Bow. ont une tige renflée au-delà de la constriction basale, les mégasclères des *Microciona* de type *armata* ont en général des acanthostyles principaux à tiges réguliè-

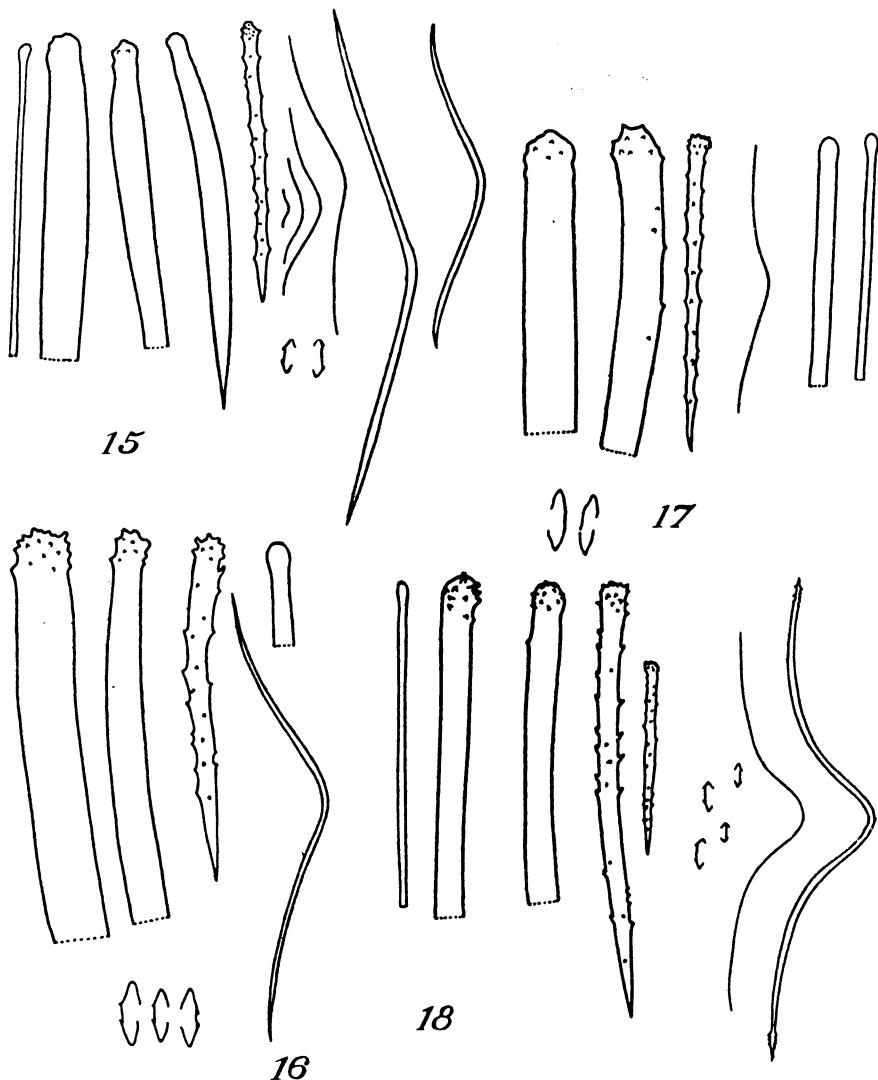


FIG. 15. — Spicules de *Microciona atrasanguinea* Bowerbank, Roscoff.

FIG. 16. — Spicules de *Microciona armata* Bowerbank, Roscoff.

FIG. 17. — Spicules de *Microciona armata*, Bowerbank, Roscoff.

FIG. 18. — Spicules de *Microciona spinarcus* Cart. et Hope, Brest.

ment épaissies jusqu'à la base tyloïde, armée d'épines fortes, en crochets, cylindroïdes, ou obtuses. Les acanthostyles accessoires bien courbés dans le tiers proximal ont des épines distales fortes et récurvées. Les subtylostyles auxiliaires sont disposés en nombreux faisceaux dermiques et disposés entre les colonnes.

Les isochèles palmés ont une certaine variabilité mais je n'en ai jamais découverts qui soient inférieurs à 15 μ . Leurs palettes sont toujours développées et la tige est courte. En ce qui concerne les toxes, assez abondants, il peut arriver que les plus grands aient parfois les extrémités rugueuses ou très légèrement épineuses (fig. 16-17).

	A1	A2	s	i	t
Roscoff	200-600	90-120	230-375	20	120-150
	160-650	130-150	150-300	18-21	65-210
	350-650	100-175	300-375	15	45-190
	230-550	90-110	180-230	17	90
Sidmouth	530-627/20	160-200	312-428	13-17,23	22-190
Bow.	210-780	100	350	7	100

MICROCIONA GRADALIS (Topsent) 1925.

Eponge encroûtante, rouge, de l'état leptocladthria à l'état microciona.

SPICULES :

Acanthostyles principaux inégaux, courbés à la base avec tête garnie d'épines rares et courtes, jusqu'à 700 μ /8-20 μ .

Acanthostyles accessoires, courbés, à base bien renflée, épines fortes et récurvées, sauf dans le 1/3 proximal 65-200 μ /5-6 μ .

Subtylostyles auxiliaires lisses, rectilignes à tête éventuellement épineuses, jusqu'à 100-500 μ /2-4 μ .

Isochèles palmés peu nombreux : 11-14 μ à dents courtes et tige peu courbée.

Toxes nombreux à flexion médiane profonde, lisses, généralement 90-100 μ et jusqu'à 120-150 μ et même 200 μ /1,5-2,5 μ .

DISTRIBUTION : Méditerranée, Bassin occidental, sur *Cellepora*, *Lithothamnium*, parois de grottes, etc...

MICROCIONA ACANTHOTOXA Stephens 1916 et 1921.

Eponge encroûtante, fine, à l'état leptochlathria.

SPICULES :

Acanthostyles principaux, peu courbés, à tige lisse et base couverte d'épines obtuses 500-900 μ .

Acanthostyles accessoires courbes, avec épines obtuses à la base et épines récurvées dans la moitié distale : 60-300 μ .

Subtylostyles auxiliaires, rectilignes à tête garnie de fines épines : 500-750 μ /8 μ .

Isochèles palmés abondants à tige longue : 19 μ .

Toxes nombreux à flexion centrale assez accusée et pointes garnies d'épines de taille très variable, certaines très petites, d'autres atteignent : 350 μ /3 μ .

DISTRIBUTION : W Irlande, sur corail mort par 500 brasses ; Ile de Man (sublittorale) ; Islande 83-230 m.

***MICROCIONA SPINARCUS* Carter et Hope 1889.**

Eponge encroûtante, fine, de l'état leptochlathria à l'état microciona.

SPICULES (fig. 18) :

Acanthostyles principaux faiblement courbés, à base peu marquée couverte de tubercules ou d'épines obtuses $340-480 \mu/9 \mu$; $130-380 \mu$.

Acanthostyles accessoires entièrement épineux, avec épines épar-
ses : $80-204 \mu/7,5 \mu$; $70-150 \mu$.

Subtylostyles auxiliaires lisses : $220-308 \mu/3,5 \mu$; $170-210 \mu$.

Isochèles palmés assez rares : $8-12 \mu (10,5 \mu)$; $9-10 \mu$.

Toxes très grêles avec extrémités épineuses de $48-290 \mu/2,5 \mu$;
 $25-35 \mu$ jusqu'à 210μ .

DISTRIBUTION : Manche, Atlantique (Rade de Brest, Asturias).

***MICROCIONA ASSIMILIS* (Topsent) 1925.**

= *Amphilectus armatus* (Bow.) Babic 1921 = *Clathria compressa* O.S. Topsent 1925.

Très proche de *M. spinarcus* (Hope), *M. assimilis* s'en distingue par la taille exiguë de ses isochèles palmés ; on pourrait la considérer comme une forme encroûtante de *Clathria compressa* O.S. Elle se présente à l'état leptoclathria ou microciona, rouge vif.

SPICULES :

Acanthostyles principaux, à base épineuse, un peu courbés : $150-350 \mu/12-15 \mu$.

Acanthostyles accessoires, entièrement épineux : $100-130 \mu$.

Subtylostyles auxiliaires plus ou moins fasciculés, à base lisse : $150-300 \mu/2-3 \mu$.

Isochèles palmés : $5-9 \mu$.

Toxes aux extrémités épineuses : $100-300 \mu/1,5-2 \mu$.

DISTRUBUTION : Adriatique, Naples, Cap d'Ail, Marseille.

Genre *ANTHO* Gray 1867 = *Dictyoclastria* Topsent 1920

Clathriidae, à charpente réticulée renieroïde, composée d'acan-
thostyles unis par de la spongine en quantité variable. Des nœuds de ce réseau s'élèvent isolément ou en bouquets, des styles principaux. Subtylostyles ou styles dermiques et microsclères : isochèles palmés et toxes.

***ANTHO INVOLVENS* Schmidt 1864**

= *Clathria morisca* Schmidt 1868, *Dictyoclastria morisca* = *Isodictya beani* Bowerbank 1866 = *Artemisina mediterranea* Babic 1921 = *Myxilla banyulensis* Topsent 1892.

Cette éponge, très commune en Atlantique et en Méditerranée s'y présente sous deux aspects : encroûtant et dressé. A l'état encroûtant,

il s'agit de plaques souvent étendues ou de coussinets peu épais de couleur rouge, rouge orangé, orangé, qui se détachent assez aisément du substrat. Dressée, cette espèce constitue des buissons dont les branches ont des ramifications dichotomes et sont aplatis ou cylindriques. Les faisceaux de spicules hérissants rendent la surface rugueuse.

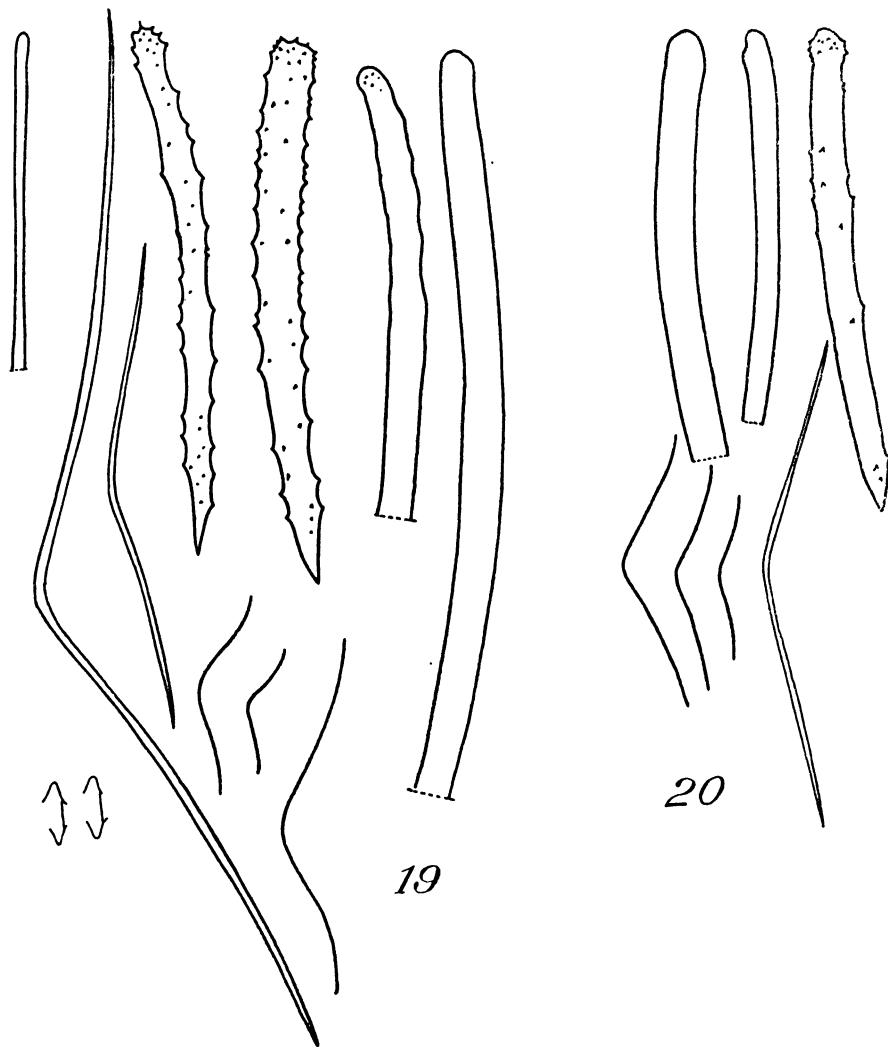


FIG. 19. — Spicules d'*Antho involvens* Schmidt, Roscoff.
FIG. 20. — Spicules d'*Antho involvens* Schmidt, Marseille.

Le squelette, très typique, consiste en un réseau à mailles triangulaires ou quadrangulaires d'acanthostyles entièrement épineux, parfois acanthostrongyles, hérissées de spicules principaux de type lisse. La quantité de spongine varie notablement suivant qu'il s'agit des spécimens encroûtants ou dressés. Les formes encroûtantes ont un nombre généralement très restreint d'isochèles qui sont parfois même

introuvables et les acanthostyles principaux y sont plus courts que dans les formes dressées où les isochèles sont nombreux. Les acanthostyles du réseau ont une épaisseur et une ornementation variable et leur extrémité distale s'abrège fréquemment avec persistance d'une très fine pointe. Les toxes sont de taille très inégale, toujours abondants ; les plus petits ont une flexion centrale courte et profonde et les plus grands ont leurs extrémités épineuses chez les formes dressées et plus généralement lisses chez les formes encroûtantes (fig. 19, 20, 21).

Voici à titre d'indication les mesures des spicules de divers échantillons encroûtants et dressés atlantiques et méditerranéens :

	Ac. principaux	Ac. réticulés	st. aux.	i.	t.
Formes encroûtantes					
<i>Isodictya beani</i>	200	120	130	+	100
Roscoff	212-256	158-164	232-268		34-132
	150-400	140-150	225-350	18	25-145
	175-550	125-150	140-325	17	25-175
Marseille	175-400	130-140	200-320		25-210
	180-440	125-130	160-175	14	25-110
Naples 1126 Vosm.	185-360	140	240-280	14	50-160
» 970	+	56-160	+	?	40-220
» GV 219	180-350	170	180-350	+	100-170
<i>A. mediterranea</i> Bab.	185-721	107-174	185-430	13-21	26-181
Formes dressées					
<i>M. involvens</i> type GM	195-400	130-165	170-440		95-260
113 Vosm.					
<i>R. frondiculata</i>	250-520	175-220	160-495	16	+
<i>Myx. banjulensis</i> Tops	570	150	300	20	170
<i>Cl. morisca</i> Schm. ..	280-540	150-200	430	18-23	170
<i>Cl. morisca vicina</i> ..	525	140-160	275-425	16	30-150
Naples GV 270 ..	240-570	175-240	100-425	23	120-135
» 1192	210-530	160-205	240-385	20	20-195
» GV 213	210-540	160-180	330-360	22	40-140
Algérie	175-400	120-170	240-330	16	40-250
Variété <i>inconstans</i> encroûtante					
Naples	190-340	130-150	230-290	16-20	50-200
Quiberon	180-425	110-150	220-320	15	60-180

ANTHO INVOLVENS var. INCONSTANS Topsent 1925

= *Plocamia inconstans*. Tops., récoltée à Naples, se distingue d'*Antho involvens* Schm. par des détails si minimes qu'il me paraît plus logique d'en faire une variété de cette espèce. Encroûtante, elle est soutenue par une charpente réticulée d'acanthostyles, dont beaucoup sont encore à l'état d'acanthostyles ; leur extrémité distale très raccourcie se termine en pointe obtuse garnie de fines épines. Les toxes les plus grands ont leurs extrémités lisses. Topsent (1925, p. 664) constate que le « fait qu'elle ne présente pas d'acanthotylotes empêcherait de reconnaître en cette éponge une *Plocamia*, si elle était seule observée et qu'il serait possible de la confondre avec *Dictyoclathria morisca* de même structure, mais dont elle ne possède pas les toxes épineux. » Or dans le même article, p. 661, Topsent décrit une *D.*

morisca Schmidt encroûtante, dont les toxes « contrairement à l'habitude, sont tous sans épines distinctes ». Il ne reste donc rien de valable dans la diagnose originale.

Je possède plusieurs exemplaires d'*Antho*, récoltés par J. Ernst, par moins deux mètres, sur la côte sauvage de Quiberon, dont la structure et la spiculation sont rigoureusement identiques à ceux de *Plo-*

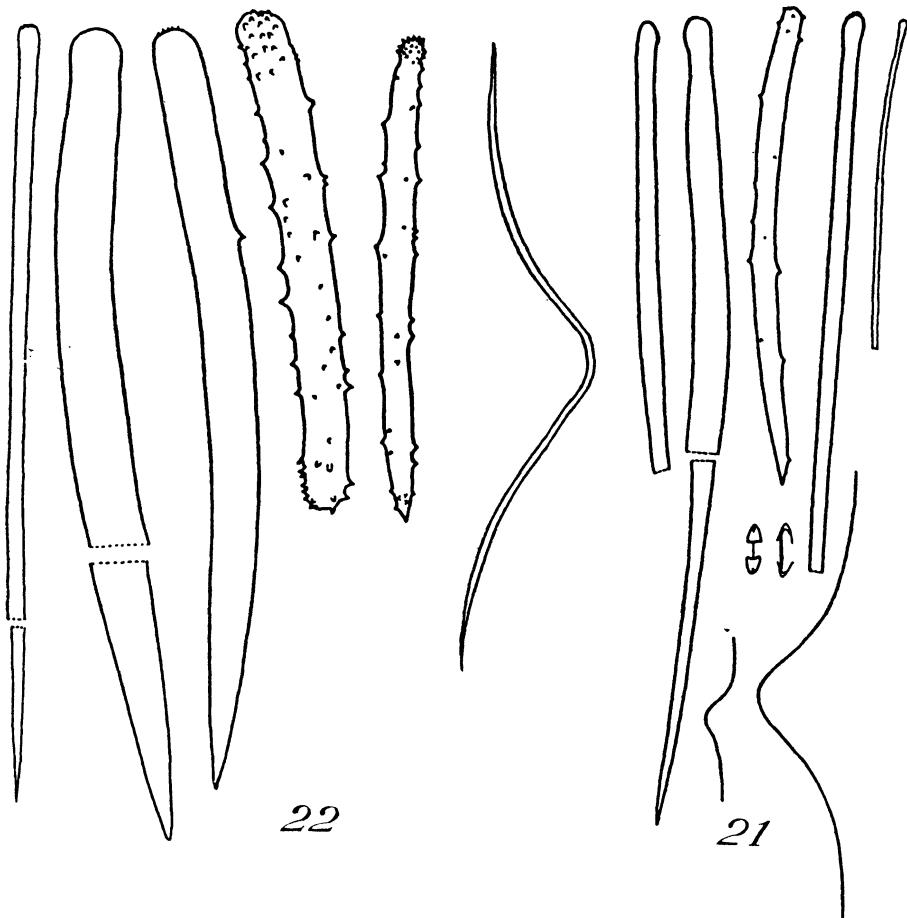


FIG. 21. — Spicules d'*Antho involvens* Schmidt (dressée), Arzew.
FIG. 22. — Spicules d'*Antho involvens* Schmidt var. *inconstans* Tops, Quiberon.

camia inconstans Tops., dont j'ai pu examiner le type au Musée de Strasbourg.

Les *acanthostyles* y sont aussi fréquents que dans le type méditerranéen et de même épaisseur : 10-12 μ et leur longueur n'excède pas 150 μ , restant ainsi plus faible que la longueur des *acanthostyles* d'*A. involvens* typiques encroûtantes ; mais le raccourcissement et la *strongylie* plus accentuée sont en corrélation probable avec l'épaisissement des spicules (phénomène assez fréquent chez les Démosponges (fig. 22).

L'absence d'épines aux extrémités des toxes est un caractère fréquent chez les échantillons encroûtants et ne peut aider à la détermination ; tout au plus, ce caractère peut-il, éventuellement, servir de base à la distinction spécifique des formes encroûtantes et dressées.

ANTHO ERECTA Ferrer Hernandez 1921 = *Plocamia erecta*.

Eponge dressée, qui adhère par une base étroite, pédonculée, d'où s'élèvent des lamelles arquées, unies par leurs bords.

Le squelette consiste en un réseau régulier rénieroïde de tylostrongyles non épineux, entouré à la périphérie des lames de l'éponge par des grands styles robustes perpendiculaires à la surface, solidaires ou groupés en pinceaux divergents, entourés de styles ectosomiques.

SPICULES :

Styles principaux rectilignes ou légèrement courbés et régulièrement effilés : 600-800 μ /24-32 μ .

Tylostrongyles réticulés, non épineux à surface rugueuse, avec une extrémité globuleuse isolée par une constriction et l'autre extrémité plus ou moins obtuse : 280-340 μ /18-20 μ .

Subtylostyles dermiques à tête trilobulaire, groupés autour des styles principaux et épars dans le choanosome.

Toxes courts à flexion médiane large, dont certains ont les pointes en fer de lance et sont de longueur très variable ; certains presque rectilignes comme des oxes.

DISTRIBUTION : Atlantique : Santander.

Genre PLOCAMILLA Topsent 1928 = *Holoplocamia* Laubenfels 1936.

PLOCAMILLA CORIACEA Bow. 1874

Isodictya coriacea Bow. est une éponge parfaitement décrite et figurée par Bowerbank (1874, p. 228, pl. LLXIV), d'après un spécimen irlandais. Il s'agit toujours d'une éponge revêtante à surface égale et finement hispide dont les pores sont groupés en aires porifères plus ou moins nettes ; le squelette consiste en un réseau dense et régulier composé de nombreuses « lignes secondaires » de la longueur d'un spicule qui sont loin d'être toujours perpendiculaires aux « lignes principales » plus rares, d'acanthostyles longs et peu nombreux. Ce squelette est si typique du genre *Antho* au sens actuellement compris de *Dictyoclathria* que Ridley (1881, p. 485), considère que *Clathria* « *Isodictya* » *beani* Bow. ressemble de façon extraordinaire à *Dirrhopalum* « *Isodictya* » *coriacea* Bow. : même squelette, même distribution et presque même forme des spicules ; seule différence, les acanthostyles y remplacent les acanthostyles, c'est-à-dire qu'il y a différence d'une pointe de spicule. Pourtant Topsent ne juge pas nécessaire d'inclure *I. coriacea* Bow. dans son genre *Dictyoclathria*, dont elle a le squelette typique et en fait le type du genre *Plocamilla*, qui ne diffère de *Plocamia* O.S. que par son état encroûtant qui entraîne l'effacement des lignes primaires et secondaires. Ces deux genres possèdent notam-

ment dans leur squelette des acanthostyles accessoires d'hispidation qui diffèrent des acanthostyles ou acanthostongyles du réseau. Dans son étude de la famille des Plocamiidae, Burton (1933, p. 401-402) donne une diagnose de *Plocamilla* qui se superpose à celle d'*Antho* et conserve dans le genre *Plocamia* les espèces à couche basale d'amphytylotes. Enfin Laubenfels (1936, pp. 75-77) crée le genre *Holoplocamia* qui remplace *Plocamilla* Tops. et y regroupe *P. inconstans* Tops ; *P. erecta* Fer. Hernandez et *P. coriacea* Bow.

Il est évident que d'étroites affinités lient *Plocamilla* et *Antho* et que la seule différence notable est l'existence de monactines accessoires non réticulés, chez *Plocamilla* ; cela soulève l'importante question de l'origine des acanthostongyles réticulés ; on peut les considérer comme spicules accessoires ou comme spicules d'une catégorie supplémentaire. Il est en effet très concevable que les *Plocamilla* avec leurs mégasclères de *Microciona* plus ou moins bien répartis en deux catégories avec de nombreux intermédiaires se développent soit sur une assise compacte de spicules entremêlés, soit aux nœuds d'un réseau basilaire de ces mêmes spicules complémentaires. On peut aussi bien admettre que les monactines épineux hérissants et les monactines lisses ne représentent qu'une seule et même catégorie de mégasclères principaux, ce que je croirais volontiers.

Néanmoins dans l'attente d'une solution, je conserverai *Plocamilla* Tops, pour désigner les Clathriidae à charpente basilaire réticulée aux nœuds de laquelle s'implantent des touffes de spicules monactinaux divergents de deux catégories.

Plocamilla coriacea (Bow.) est une éponge revêtante, toujours peu étendue à surface égale et hispide, de couleur jaune ocre. Le squelette est typique du genre.

SPICULES (fig. 23) :

Acanthostyles principaux, courbés dans le tiers proximal, généralement lisses, parfois légèrement épineux avec épines éparques, tête bien marquée, arrondie et tige renflée au-delà de la constriction basale : 120-150 μ /11-12 μ .

Acanthostyles courbes entièrement épineux avec épines fines et courtes : 75-160 μ /8 μ .

Acanthostongyles réticulés, régulièrement courbés, dont les extrémités sont tronquées, très rarement enflées et couvertes de fines épines, comme la tige, où les épines sont plus espacées : 65-120 μ .

Subtylostyles auxiliaires rectilignes : 130-425 μ .

Isochèles palmés de densité variable suivant les individus : 14-16 μ .

Toxes analogues à ceux d'*Antho*, les plus courts lisses, très grêles à flexion haute et courte et les plus grands avec extrémités épineuses et flexion médiane plus douce : 20-215 μ .

DISTRIBUTION : Atlantique, Manche (Oc. Indien, Pacifique).

PLOCAMILLA CIRCONFLEXA n.sp.

Eponge encroûtante, peu étendue, très fine, hispide à squelette typique du genre, couleur rouge.

SPICULES (fig. 24) :

Acanthostyles principaux à tige lisse courbe, parfois légèrement bosselée et tête éventuellement couverte de très fines épines : 150-450 μ /10 μ .

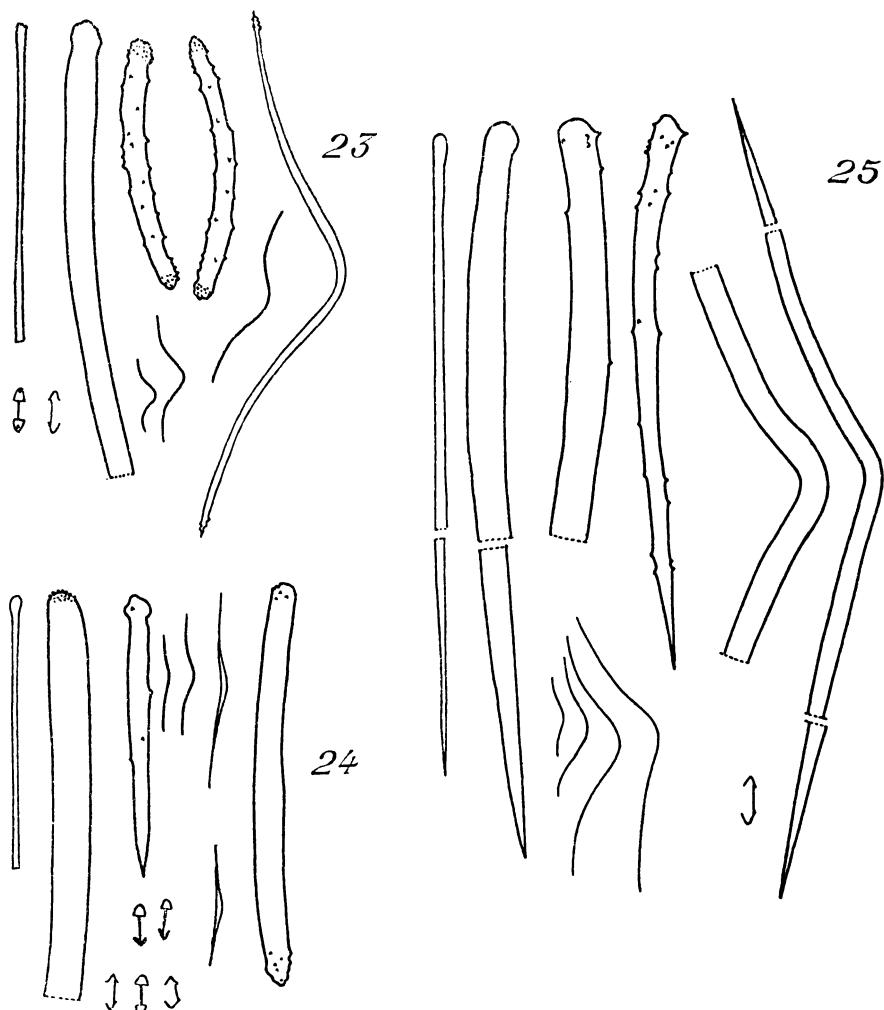


FIG. 23. — Spicules de *Plocamilla coriacea* Bowerbank, Roscoff.
 FIG. 24. — Spicules de *Plocamilla circonflexa* n.sp., Rade de Brest.
 FIG. 25. — Spicules d'une éponge à oxes toxiformes, Roscoff.

Acanthostyles plus courts, rectilignes, à tête également bosselée et pointe aiguisee : 80-120 μ /8 μ .

Acanthostyles accessoires du système réticulé avec extrémités obtuses, bosselées, plutôt qu'épineuses et tige lisse légèrement courbée : 130-170 μ /10 μ .

Subtylostyles auxiliaires : 150-400 μ .

Isochèles palmés dont une certaine proportion possèdent une tige tordue de façon variable de telle sorte que les deux palettes se trouvent placées dans des plans différents parfois même perpendiculaires.

Cette particularité se retrouve chez d'autres Clathriidae et notamment chez *Rhaphidophlus typicus* Carter (Hallmann 1912) et chez *Holoplocamia penneyi* Laub. (Laubenfels 1936) ; longueur 10-12 μ .

Toxes courts, dont les deux extrémités sont à peu près en ligne droite dans le prolongement l'une de l'autre et dont la flexion médiane centrale, courte et très large est surtout marquée par un épaississement plan convexe de la tige, dans la région centrale : 25-70 μ . Cette espèce paraît être extrêmement proche d'*Holoplocamia penneyi* Laub. des Tortugas, dont les spicules ont mêmes dimensions et dont les isochèles sont comparables. Si les toxes des deux espèces étaient semblables, ce que je ne peux savoir, il s'agirait sans doute d'une seule et même espèce atlantique.

LOCALITÉ : Rade de Brest (Cormorandière).

Genre **ARTEMISINA** Vosmaer 1885.

Chlathriidae souvent claviformes et pédonculées, dont le squelette principal consiste en un réseau tout à fait confus et dense de mégasclères principaux lisses ou épineux à la base qui peuvent devenir radiaires sous la surface. Pas de mégasclères accessoires, les spicules auxiliaires sont des styles à tête lisse ou épineuse. Isochèles palmés et toxes.

ARTEMISINA HISPANICA Ferrer Hernandez 1919.

Eponge globuleuse et pédonculée qui rappelle une *Suberites*. Le squelette est composé de spicules entrecroisés, devenant perpendiculaires ou parallèles à la surface, à la périphérie de l'éponge.

SPICULES :

Styles principaux lisses ou portant une couronne d'épines à la base : 600 μ .

Styles auxiliaires dermiques avec quelques éponges formant un revêtement analogue à celui des *Polymastia* : 150-240 μ .

Isochèles palmés : 20 μ .

Toxes lisses à large courbure analogues à ceux de *transiens* : 100 μ .

LOCALITÉ : Santander.

ARTEMISINA TRANSIENS Topsent 1892.

Eponge blanche pédonculée, à tête renflée, munie d'un petit oscule apical, légèrement papilliforme ; surface égale, hispide ; mégasclères en désordre dans la masse interne et orientés à la périphérie, la pointe tournée vers l'extérieur.

SPICULES :

Styles de tailles variables, en moyenne 400 μ , à tête toujours couronnée d'épines.

Isochèles palmés assez abondants : 20 μ environ.

Toxes grèles à pointes lisses : 55 μ .

LOCALITÉ : Asturias.

Espèces incertae sedis :

CLATHRIA OXEIFERA Ferrer Hernandez 1921.

Eponge dressée, très ramifiée à rameaux courts, tortueux, plus ou moins anastomosés, vers leurs extrémités et qui constituent une masse vaguement globulaire, dont l'aspect général rappelle *Clathria frondicula* Schmidt = *Antho involvens* (Schmidt). La surface des rameaux est rugueuse et hérissée de spicules ; elle est perforée par quelques oscules relativement grands et cratéiformes. Le squelette se compose d'un réseau quadrangulaire renieroidé de fibres principales plurispiculées et secondaires unispiculées où la spongine se distingue mal. Les fibres principales se terminent chacune par un éventail spiculaire superficiel responsable de l'hispitation.

Les fibres principales contiennent des spicules monactines et diactines lisses et sont hérissées d'acanthostyles plus ou moins perpendiculaires. Ce type de squelette est typique du genre *Clathria*. Mais entre les fibres principales paraît exister un réseau renieroidé à mailles triangulaires ou quadrangulaires d'acanthostyles dont il n'est pas précisément s'il s'agit de la même catégorie que les spicules hérissant les fibres ; c'est alors un squelette typique de *Dictyoclastria*. De nombreux spicules auxiliaires sont dispersés dans les régions interstitielles et dermiques.

Tylostyles ou *styles* principaux, rectilignes ou peu courbés, parfois polytylotes, à base ovoïde, dissymétrique : 143-350 μ /5-7 μ .

Oxes dérivés des précédents par modification des extrémités et parfois polytylotes.

Subtylostyles auxiliaires grèles : 350 μ /2 μ dermiques et interstitiels autour des lacunes aquifères ; d'autres plus courts : 150 μ /3 μ .

Acanthostyles courbes à base ovale ou trilobulaire, garnie d'épines courtes et abondantes et épines moins nombreuses sur la tige sauf près de la pointe : 100-130 μ /7 μ .

Acanthoxes dérivés des précédents avec épines concentrées vers les extrémités.

Toxes de longueur variable et de forme assez constante, jusqu'à 154 μ /1-1,5 μ ; flexion centrale assez large.

LOCALITÉ : Méditerranée : Palma.

La position générique de cette espèce reste très discutable. Sa description met évidemment l'accent sur les relations susceptibles d'exister entre les genres *Clathria* Schmidt et *Antho* Gray. L'existence d'un squelette renieroidé d'acanthostyles et d'autres caractères de spiculation indiquent qu'il s'agit probablement d'un spécimen d'*Antho* dont le squelette principal serait resté encore très développé. L'espèce paraît caractérisée par la présence de ses spicules diactines aberrants et par l'absence d'isochèles (rare chez les spécimens dressés d'*Antho*).

Cette espèce se retrouve dans la monographie de Laubenfels (1936) sous le nom de genre *Labacea* Laub., genre caractérisé par un squelette intermédiaire entre *Clathria* et *Antho* et créé pour *Clathria juncea* Burton (1931).

***ARTEMISINA ? PARADOXA* Babic 1922.**

Eponge en partie revêtante, en partie dressée et ramifiée, de 5,5 cm de haut et 5 cm de large, à rameaux larges, assez aplatis, noueux par endroits et anastomosés. La surface est rugueuse, hispide, les oscules sont épars. Des canaux osculaires, larges, courent à travers l'éponge.

Le squelette principal consiste en un réseau de fibres où se trouvent plusieurs styles ou subtylostyles forts et le squelette dermique est formé de files de subtylostyles rectilignes et grêles.

On trouve en profondeur des toxes et isochèles palmés et quelques grands oxes toxiformes.

Styles ou *subtylostyles* généralement lisses, dont les plus petits sont cependant des *acanthostyles* dont les épines sont concentrées près de la base. Ces spicules sont fusiformes, à base rétrécie, à tige rectiligne ou peu courbée.

Acanthostyles de 118-378 μ /2-10 μ et *styles* lisses jusqu'à 425 μ /14 μ .

Styles auxiliaires grêles avec épines basales : 166-351 μ /1,8-5 μ .

Isochèles palmés, peu abondants : 7-24 μ (généralement 19 μ).

Toxes nombreux à extrémités épineuses : 27-129 μ /1,8-2 μ .

Oxes toxiformes, rares, lisses : 92-407 μ /1,8-9 μ .

LOCALITÉ : Adriatique.

Si l'on admet que la description du squelette est imparfaite, on peut placer *Artemisina paradoxa* Babic en synonymie avec *Antho involvens* Schmidt dont elle a les caractères morphologiques et presque la spiculation, à l'exception des oxes toxiformes.

Je possède des préparations d'une éponge encroûtante récoltée dans la Manche au large de Roscoff, qui s'apparente étroitement à l'échantillon adriatique, mais j'ai malheureusement perdu l'éponge elle-même, ce qui m'interdit d'en connaître la charpente (*Microciona* ou *Antho*?). Il existe dans ces préparations un faible pourcentage d'oxes toxiformes absolument identiques à ceux d'*Artemisina paradoxa* Babic. Ils sont normalement constitués et s'ils dérivent d'une fusion précoce, la zone d'union est remarquablement cicatrisée. Leur origine reste assez mystérieuse. Voici quelle est la spiculation de cette éponge (fig. 25) :

Acanthostyles principaux lisses, dont la base porte quelques bos selures, rares : 200-600 μ /13-15 μ .

Acanthostyles accessoires, courbés, à base étroite et épines courtes régulièrement espacées sur la tige, plus rares chez les grands spicules : 150-175 μ /9-11 μ .

Subtylostyles auxiliaires, à courbure proximale : 125-375 μ /1-3 μ .

Isochèles palmés : 14-16 μ .

Toxes nombreux, à extrémités lisses et flexion centrale assez large : $40-110 \mu/1-2 \mu$.

Oxes toxiformes à large courbure centrale : $300-500 \mu/12-14 \mu$; il en existe quelques-uns plus grêles et plus courts.

**

Cette étude des Clathriidae d'Europe occidentale et méridionale doit être naturellement considérée comme une mise au point actuelle et non définitive. Il est évident que l'examen de nouveaux échantillons permettra seul de résoudre les problèmes en suspens de nomenclature générique et spécifique. Il serait entre autres très souhaitable d'examiner avec beaucoup d'attention la faune des Clathriidae de la péninsule ibérique et plus particulièrement celle de la côte atlantique.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ARNDT, W., 1934. — Porifera. *Tierwelt d. Nord und Ostsee III a*, pp. 1-140.
- BABIC, K., 1922. — Monactinellida und Tetractinellida des adriatischen Meeres. *Zool. Jahrb. Abt. Syst. vol. 46*, pp. 217-302.
- BOWERBANK, J.B.S., 1864-66-74. — A monograph of the British Spongiidae. *London*.
- BURTON, M., 1930. — Norwegian Sponges from the Norman Collection. *Proc. Zool. Soc. London* 2, pp. 487-546.
- BURTON, M., 1933. — Precocious reproduction in the Sponge *Dictyoclostria beanii* (Bowerbank). *Ann. Mag. Nat. Hist.* 10, XII, pp. 504-08.
- BURTON, M., 1935. — The Family Plocamiidae with descriptions of four new genera of Sponges. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 15, pp. 399-404.
- BURTON, M., 1934. — Sponges. *Zool. res. Swedish Antarct. Exped. 1901-03*, vol. III, n° 2, pp. 1-56.
- CARTER, H.J., 1874-76. — Descriptions and figures of deep sea sponges from the Atlantic ocean dredged upon board HMS Porcupine chiefly in 1869. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 4, XIV, pp. 207-221, 245-257 et 4, XVIII, pp. 226-240, 307-324, 388-410, 458-479.
- CARTER, H.J. et HOPE, R., 1889. — On a new British species of *Microciona* Bow. in which the ends of the tricurvate are spiniferous. *Ann. Mag. Nat. Hist.* 6, III, pp. 99-106.
- DENDY, A., 1905. — Report on the sponges collected by Professor Herdmann at Ceylon in 1902. *Herdmann Pearl Oyster Fisheries Gulf of Manaar suppl. XVIII*, pp. 57-246.
- DUCHASSAING DE FONBRESSIN, P. et MICHELOTTI, G., 1864. — Spongaires de la Mer Caraïbe. *Naturk. Verh. Mij. Haarlem*, XXI, pp. 1-124.
- EHLERS, E., 1870. — Die Esperschen Spongien in der zoologischen Sammlung der K. Universität Erlangen, pp. 1-36, *Erlangen*.
- FERRER HERNANDEZ, F., 1918. — Descripción de tres esponjas nuevas del litoral español. *Rev. Real ; Acad. de C. Ex. Fis y Nat.*
- FERRER HERNANDEZ, F., 1919. — Apuntes para la fauna ibérica. *Bol. real Soc. Esp. de Hist. Nat.*
- FERRER HERNANDEZ, F., 1921. — Esponjas recogidas en la Campana preliminar del «Giralda». *Bol. de Pescas Madrid* 1921, pp. 1-17.
- FERRER HERNANDEZ, F., 1922. — Mas datos para el conocimiento de las esponjas de las costas españolas. *Bol. de Pescas Madrid*, pp. 247-72.
- GRAY, J. E., 1867. — Notes on the arrangement of sponges with the description of some new genera. *Proc. Zool. Soc. London*, pp. 492-558.
- HALLMANN, E.F., 1912. — Report on the sponges obtained by the FIS « Endeavour » on the coasts of New South Wales, Victoria, South Australian, Queensland and Tasmania. *Zool. Res. Fish. Experim. Endeavour*, pp. 117-300.
- HALLMANN, E.F., 1920. — New genera of monaxonid Sponges related to the genus *Clathria*. *Proc. Linn. Soc. N.S. Wales*, pp. 667-692.
- HARTMAN, W.D., 1958. — Natural History of the Marine Sponges of Southern New England. *Peabody Museum of Nat. Hist. Yale University, Bull 12*, pp. 1-155.

- HENTSCHEL, E., 1912. — Kiesel und Hornschwämme der Aru und Kei Inseln. *Abh. Senckenb. Ges. XXXIV*, pp. 295-448.
- HENTSCHEL, E., 1929. — Die Kiesel und Hornschwämme des Nördlichen Eismeers. *Fauna Arctica V*, pp. 859-1042.
- HOPE, R., 1889. — On two new British species of Sponges. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 6, IV, pp. 333-342.
- LAUBENFELS (DE), M.W., 1936. — A discussion of the sponge fauna of the Dry Tortugas in particular and the West Indies in general with Material for a revision of the families and orders of the Porifera. *Pap. from Tortugas Laboratory*, 30, pp. 1-201.
- LAUBENFELS (DE), M.W., 1949. — Sponges of Woods Hole and Vicinity. *Bull. of Mus. Comp. Zool. Harvard*, vol. 103, pp. 1-55.
- LAUBENFELS (DE), M.W., 1951. — A collection of Sponges from the Black Sea. *Arch. für Hydrobiologie*, vol. 45, pp. 213-216,
- ORUETA (DE), D., 1901. — Descripcion de algunas Esponjas del Cantabrico. *Bol. Soc. Esp. Hist. Nat.*, I, pp. 331-335.
- RIDLEY, S.O., 1884. — Spongiida. *Zool. Res. « Alert »*, pp. 366-482 et 582-630.
- RIDLEY, S.O. et DENDY, A., 1887. — Report on the Monaxonida collected by HMS « Challenger ». *Zool. XX*.
- SARA, M., 1958. — Studio sui Poriferi di una grotta di marea del Golfo di Napoli. *Archivio Zool. Ital. XLIII*, 203-280.
- SCHMIDT, O., 1862-64-66. — Die Spongien des adriatischen Meeres. *Leipzig*.
- SCHMIDT, O., 1870. — Grundzüge einer Spongien Fauna des atlantische Gebietes. *Leipzig*.
- STEPHENS, J., 1921. — Sponges of the Coasts of Ireland. II. The Tetraxonida (concluded). *Scient. Invest. Fisheries Branch Ireland*, 1920, n° 2, pp. 1-75.
- SWARTSCHEWSKY, B., 1905. — Beitrag zur Kenntnis der Schwammfauna des Schwarzen Meeres. *Mem. Soc. Nat. Kiew*, vol. XX, pp. 1-59.
- TOPSENT, E., 1892. — Contribution à l'étude des Spongaires de l'Atlantique nord. *Résul. Camp. Sci. Prince Albert I Monaco. II*.
- TOPSENT, E., 1892. — Diagnoses d'éponges nouvelles de la Méditerranée et plus particulièrement de Banyuls. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, vol. 2, N. et R., pl. XVII-XXVIII.
- TOPSENT, E., 1920. — Spongaires du Musée Zoologique de Strasbourg. Monaxonides. *Bull. Inst. Océan. Monaco*, n° 381, pp. 1-36.
- TOPSENT, E., 1924. — L'état jeune des Ectyonines. *C.R. Acad. Sci. Paris*, t. 178, p. 141.
- TOPSENT, E., 1925. — Etude des Spongaires du Golfe de Naples. *Arch. Zool. Exp. Gén.*, t. 63, pp. 623-725.
- TOPSENT, E., 1928. — Spongaires de l'Atlantique et de la Méditerranée provenant des croisières du Prince Albert I Monaco. *Résul. Camp. Scient. Prince Albert I Monaco*, LXXIV.
- TOPSENT, E., 1934. — Etude d'Eponges littorales du Golfe de Gabès. *Bull. Stat. Aquiculture et Peche Castiglione* 1932, pp. 71-102.
- TOPSENT, E. et OLIVIER, M., 1943. — Eponges observées dans les parages de Monaco (fin). *Bull. Inst. Océan. Monaco* n° 854.
- VERRILL, A.E., 1873. — Report upon the Invertebrate Animals of Vineyard Sound and the adjacent waters... *U.S. Comm. of Fish and Fisheries part I*, pp. 295-778.
- VOSMAER, G.C.J., 1880. — The sponges of the Leyden Museum. I. The Family of the Desmacidinae. *Notes Leyden Museum II*, pp. 99-164.
- VOSMAER, G.C.J., 1933-35. — The Sponges of the Bay of Naples. *Porifera Incalcaria. Capita Zoologica III*, V1 et V2.
- WILSON, H.V., 1912. — Development of sponges from dissociated tissue cells. *Bull. U.S. Bur. Fish*, 1910, vol 30, pp. 1-30.