

scintillante, comme la lumière verte de l'*Ophiacantha*, mais elle était presque continue, éclatant plus brillamment sur un point, puis s'effaçant presque entièrement, mais demeurant cependant toujours assez vive pour éclairer parfaitement toutes les parties d'une tige accrochée dans des houppes ou adhérent aux cordes. D'après le nombre de *Pavonaria* qu'un seul dragage a ramenés, il est évident que nous avons passé au-dessus d'une forêt. Les tiges avaient 1 mètre de longueur, et elles étaient frangées de centaines de polypes. »

A bord du *Talisman*, nous avons à maintes reprises joui du merveilleux spectacle de la phosphorescence des polypes des Gorgones et des Isis, et nous avons cherché, par notre planche V, à donner une idée de l'aspect admirable que doit posséder le fond de la mer sur lequel scintillent ces innombrables foyers de lumière.

Les campagnes de dragage sous-marins nous ont fait connaître, en dehors de ces faits généraux, diverses particularités de structure très remarquables, offertes par des animaux que l'on considérerait, à tort, comme de vrais Coralliaires. Ainsi les Millepores, dont le squelette est criblé d'une multitude de petits trous correspondant aux polypes, sont, d'après les études faites à bord du *Challenger*, par M. N. Moseley, des Hydraires qui, au lieu de produire des polypiers cornés comme tous les animaux connus de ce groupe, fabriquent des polypiers calcaires. D'autre part, d'après le même observateur, des Polypiers placés presque en tête des Madréporaires (les Oculaires), tels que les *Stylaster* (fig. 86), les *Allopora*, le *Cryptohelia* (pl. I), dont différentes formes sont très élégantes, ne sont nullement des Coralliaires, mais bien des Polypes hydraires.

Les *Stylaster* fabriquent de ravissants polypiers aux branches flexueuses, quelquefois anastomosées les unes avec les autres et garnies de nombreux rameaux. La coloration de leur axe est d'un beau blanc chez le *Stylaster flabelliformis* (fig. 86), vivant dans les parages de l'île Bourbon jusqu'à des profondeurs de 160 brasses, et d'un rose tendre sur le *Stylaster roseus* des îles Sandwich. Les *Allopora* descendent dans les grands fonds de l'Atlantique et

du Pacifique. Quant aux *Cryptohelix*, dont nous avons fait représenter (pl. I) un ravissant polypier pris pendant l'expédition du *Talisman* par 800 mètres de profondeur, ils ont un axe blanc dont chacun des calices est surmonté par une lame fixée en un point de son contour (1).

(1) H. N. Moseley, *On the structure of the Stylasteridæ, a family of the Hydroid stony Corals.* (Phil. Trans. of the R. S. L. 1878.)

CHAPITRE XII

ÉPONGES.

Le nom d'Éponges a été donné à un très grand ensemble d'êtres, vivant soit à l'état isolé, soit à l'état de colonies.

Le Spongiaire isolé, l'*individu éponge*, si je puis m'exprimer ainsi, s'offre à nous avec ses caractères les plus nets, dans la forme décrite par Hæckel sous le nom d'*Olynthus primordialis* (fig. 87). Qu'on se figure une urne au pied élançé, dont la paroi est percée de trous, de *pores*, livrant passage à de l'eau qui s'échappe par l'ouverture supérieure (l'*oscule*), et on aura une première idée de l'*Olynthus*. Les parois sont formées par deux couches de cellules superposées dont l'interne est due à des cellules munies chacune d'un flagellum, dont l'agitation continue et dans un sens déterminé règle le courant de l'eau traversant la cavité.

Maintenant, si on veut bien se représenter une série d'individus semblables, accolés les uns aux autres, fusionnés et portés par une sorte de squelette formé soit d'un réseau fibreux, soit de baguettes (de *spicules*) aux formes les plus variées, de nature calcaire ou siliceuse, on aura réalisé aux dépens d'Éponges simples une Éponge composée.

Dans les Éponges fibreuses, les Éponges de toilette, on reconnaît au premier examen deux sortes d'orifices, les uns très nombreux, de diamètres réduits, les autres plus rares et plus largement ouverts. Aux premiers, qui correspondent aux orifices

extérieurs, dont nous avons vu la paroi de l'*Olynthus* être criblée, font suite des canaux venant s'ouvrir dans une cavité correspondant à un des seconds orifices qui représentent l'ouverture supérieure de l'*Olynthus*. Les canaux offrent sur leur trajet des élargissements, des sortes d'ampoules, tapissées par des cellules munies de flagellum (1) dont le mouvement produit un courant d'eau.

Le passage de l'eau au travers des canaux est très facile à observer sur des éponges placées dans un aquarium, si on a le soin de laisser tomber dans le liquide qui les baigne des particules d'une substance colorée. Ces petits éléments d'une grande légèreté restent en suspension, et on les voit être aspirés par les petits orifices, les *pores inhalants*, et rejetés par les grands, les *oscules*. Ce mode de structure des Éponges, qui paraît si simple, a été ignoré pendant bien longtemps. Les anciens regardaient ces êtres, tantôt comme des végétaux, tantôt comme des animaux, parmi lesquels ils prétendaient découvrir des mâles et des femelles. Il n'est pas d'idée étrange qui n'ait été émise à propos de ces bêtes, et Érasme a eu bien raison de dire qu'on devait passer l'éponge sur tout ce qui avait été avancé à leur sujet.

On ne trouve pas chez quelques Éponges de squelette supportant les diverses parties des individus ou de leurs colonies (*Myxosponges*), tandis que chez d'autres cette charpente est très développée et de nature fort différente suivant les formes observées. Ainsi, tantôt il est de nature fibreuse (Éponge de toilette), tantôt il est formé par des spicules calcaires ou des spicules siliceux (fig. 88). A chacun de ces modes divers de structure correspondent des divisions zoologiques particulières.

Le rôle rempli par les spicules est très varié. Certains de ces éléments sont répandus dans les tissus de l'Éponge et servent de points de soutien; d'autres réunissent entre eux diverses parties de l'animal ou de ses colonies; il en est quelques-uns qui se projettent au dehors ou font saillie dans l'intérieur des ca-

(1) Corbeilles vibratiles.

naux, devenant ainsi des moyens de défense. Dans quelques Éponges siliceuses une portion des spicules prend un très grand développement, et elle constitue alors soit une sorte de longue chevelure, comme dans les *Holténia* (fig. 91), soit une torsade comme dans les *Hyalonema* (pl. I) et elle sert alors à l'Éponge

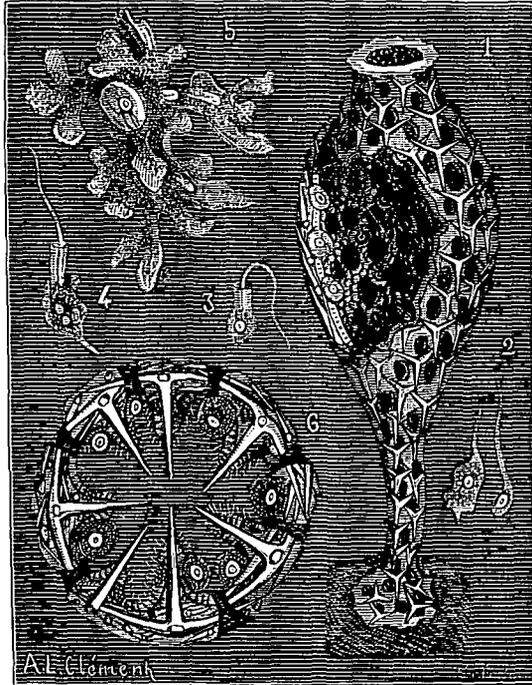


Fig. 87. — 1, *Olynthus primordialis* (Hæck.). — 2, éléments mâles. — 3, 4, cellules flagellifères. — 5, cellule amiboïde considérée comme un œuf. — 6, coupe d'*Ascallis Gegenbauri* montrant les spicules, la couche amiboïde, les cellules flagellifères, les œufs.

à se fixer, à s'ancrer en quelque sorte dans le fond de vase sur lequel elle vit.

La nature des spicules est toujours la même dans une Éponge déterminée, c'est-à-dire qu'on ne trouve jamais associés des spicules calcaires à des spicules siliceux. C'est en se basant sur la forme, l'agencement des spicules, la forme des oscules, que

les naturalistes sont arrivés à reconnaître dans les Éponges des formes génériques ou spécifiques différentes.

L'étude des Spongiaires est des plus intéressantes, mais elle est en même temps des plus difficiles; car à peine est-on arrivé à délimiter des genres, des espèces, qu'on découvre des formes

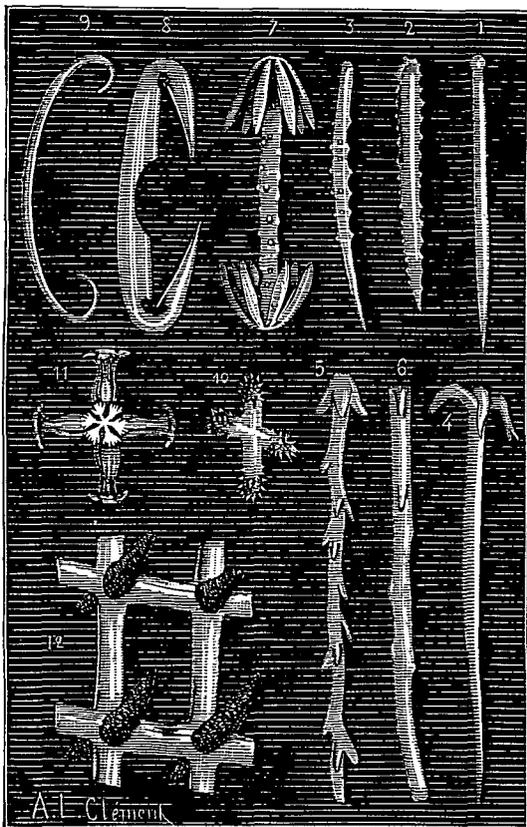


Fig. 88. — Spicules d'éponges. — 1, *Hymeniacidon carnosa*. — 2, 3, *Halychondria incrustans*. — 4, *Tethea Collingsii*. — 5, 6, *Euplectella aspergillum*. — 7; 10, 11, *Hyalonema mirabilis*. — 8, *Hymenodesmia Johnsoni*. — 9, *Halichondria variantia*. — 12. Réseau siliceux de *Farrea*.

intermédiaires venant les réunir. Aussi certains naturalistes (Hæckel, Os. Schmidt) ont-ils fini par déclarer que l'espèce, chez les Éponges, n'existait pas.

La reproduction s'effectue de manières diverses. Chez quelques Éponges, il se constitue des sphérules protoplasmiques renfermées dans un kyste dont la rupture permet à leur contenu de s'échapper. Celui-ci rampe pendant un certain temps, puis s'immobilise et se transforme en Éponge. Dans d'autres spongiaires il s'accomplit un phénomène, beaucoup plus complexe, dû primitivement à l'apparition des grosses cellules (fig. 87) dépourvues d'enveloppe. Ces cellules à l'état de liberté jouissent de mouvement, d'expansion et de concentration. On les considère comme des œufs, ayant peut-être été fécondés par d'autres cellules garnies d'un long filament, d'un *flagellum* (cellules flagellifères, fig. 87).

En se plaçant à un point de vue général, on pourrait considérer les diverses parties de l'Éponge, les oscules, les corbeilles vibratiles, les canaux, comme les organes d'une colonie. Enfin la masse entière, ainsi que l'a dit M. E. Perrier, ressent des impressions et peut exécuter des mouvements d'ensemble. « Une Éponge ouvre et ferme à volonté ses oscules, elle peut se contracter plus ou moins sur elle-même, toutes choses qui supposent une coordination de volonté des éléments constitutants, et, si on peut parler ainsi à ce degré de la vie animale, une sorte de conscience commune. L'individualité des éléments cellulaires, si indépendants les uns des autres chez l'*Olynthus* et chez beaucoup d'autres Éponges calcaires, est donc subordonnée, chez les Éponges plus élevées, à une individualité plus générale, celle de l'Éponge elle-même. Mais c'est là le point essentiel, ce phénomène s'accomplit graduellement (1). »

Les Éponges cornées et calcaires paraissent faire uniquement partie de la faune littorale, car jusqu'à ce jour aucun de leurs représentants n'a été remonté de fonds excédant 450 brasses (2).

(1) Perrier, *Colonies animales*, p. 158.

(2) Le Dr Poléjjaef cite les formes suivantes, comme ayant été draguées par le *Challenger*, à la plus grande profondeur : *Leucosolenia blanca*, var. *bathybia*; *Leuconia crucifera*; *Cacospongia levis*; *Stelospongos longispinus*; *Verrongia tenuissima*.

Les Éponges dont nous nous servons pour nos usages domestiques proviennent en grande partie de la Méditerranée, où elles sont surtout pêchées entrè Beyrouth et Alexandrie. Elles vivent peu profondément, et c'est en se servant de plongeurs qu'on procède à leur récolte. Dans le golfe du Mexique, où elles sont également abondantes, on les arrache du fond au moyen de sortes de longs râteaux.

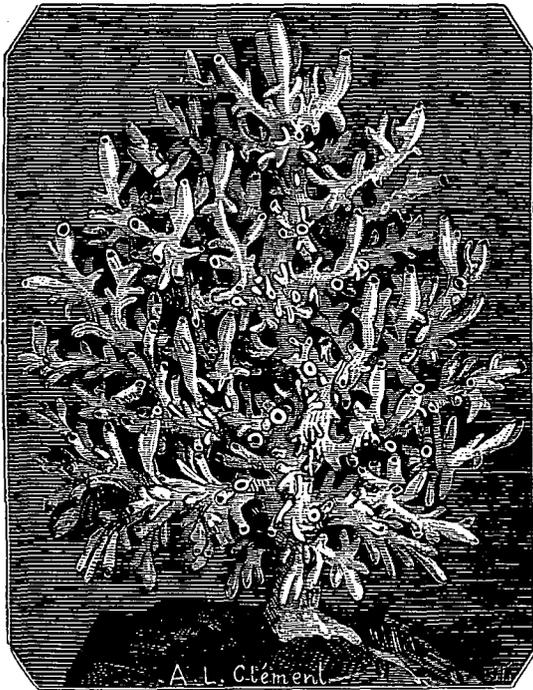


Fig. 89. — Éponge calcaire, *Ascandra pinnus* (Hæck.).

Le D^r Poléjjaef, auquel ont été remises les Éponges cornées et calcaires pêchées par l'expédition du *Challenger*, déclare (1) qu'on doit remarquer, « relativement à la distribution géographique de ces deux groupes, que la plupart de leurs représentants dans

(1) *Report on the sc. res. of the voyage of H. M. S. «Challenger»*, t. I, p. 639.

les collections rapportées par ce navire sont des formes nouvelles ; mais que, comme la plupart d'entre elles correspondent à d'uniques échantillons, il est impossible d'arriver à des conclusions ou des généralisations. »

Les Éponges siliceuses, contrairement aux précédentes, font partie de la faune profonde dont elles constituent un des éléments les plus importants. Certains genres s'observent jusqu'à 5,000 mètres. Leurs formes sont très variées et leurs squelettes possèdent dans plusieurs genres une extrême élégance. Suivant la forme des spicules, simples ou radiés, on les a distribués dans différents groupes, les Monaxonides, les Tétractinellides, les Hexactinellides.

Les Monaxonides (1) (Éponges dont le squelette est formé de spicules en formes d'aiguilles) sont répandues dans toutes les mers ; on les a pêchés au-dessus de 100 brasses et à 3,000 brasses. Deux de leurs formes les plus remarquables sont celles qui portent le nom de *Cladorhiza* et de *Condrochladia* (pl. IV).

Les *Cladorhiza* forment au fond des mers d'épais buissons « qui, dans certaines parties, recouvrent des espaces considérables, comme la bruyère revêt une lande (2). » Dans certaines espèces les branches sont raides, tandis que dans d'autres elles sont plus souples. Les rameaux latéraux sont quelquefois insérés sur un rachis central, comme des barbes sur l'axe d'une plume. La tige, les branches, sont composées dans leur partie centrale de longs spicules aiguillés, disposés en faisceaux allongés. Les *Cladorhiza* vivent sur des fonds de vase, dans lesquels la partie inférieure de leur colonie est profondément enfoncée. Leurs rameaux peuvent atteindre jusqu'à 80 centimètres de longueur.

Quelques Éponges monaxonides possèdent une vaste distribution géographique. Ainsi l'*Esperia rotalis* (Bow.) qui vit sur les côtes d'Angleterre se retrouve en Australie, à Port-Jackson ; l'*Amphilectus Challengeri* diffère très peu, dit M. O. Ridley, de

(1) Les Monaxonides correspondent aux Monactinellides de M. Zittel.

(2) W. Thompson, *loc. cit.*, p. 25.

Amphilectus Edwardi des mers de la Grande-Bretagne. Quant au genre *Rhizochalina*, il semble être cosmopolite.

Durant le voyage du *Challenger*, dans la partie de l'Océan Indien comprise entre le Cap de Bonne-Espérance et l'île de Kerguelen, on a remarqué que les Monaxonides recueillies constituaient une faune ayant au plus haut degré un caractère européen.

Les localités où on trouve, en plus grande abondance, des formes de ces spongiaires, sont les environs de Bahia, les portions sud et ouest des côtes de la Patagonie (1), les îles Philippines, le détroit de Torrès, les environs de l'île de Kerguelen (2). Dans les portions profondes du Pacifique, le *Challenger* a dragué des *Cladorhiza* et des *Chondrocladia*, genres représentés dans l'Atlantique et dans les mers du nord par de nombreuses espèces (3).

Les Tétractinellides (Éponges dont les spicules ont quatre rayons) vivent presque toutes dans des eaux peu profondes, et ce n'est qu'exceptionnellement qu'on les rencontre dans les abysses. Leur forme la plus intéressante, au point de vue bathymétrique, est celle qui porte le nom de *Thenea*; elle s'étend de 95 à 1,800 brasses.

Les genres de ces spongiaires possèdent une large extension

(1) Surtout des *Alebion* et des *Tedania*.

(2) Plus particulièrement des *Renieridæ* et des *Suberitidæ*.

(3) D'après l'examen des collections rapportées par le *Challenger*, M. S. O. Ridley a pu établir le tableau suivant indiquant la distribution des Monaxonides, suivant la profondeur :

Profondeurs.	Nombre de stations correspondant à cette profondeur dans lesquelles a été pris des éponges monaxonides.
3000 brasses	1
2900 —	1
2000-2600 brasses	7
1000-2000 —	5
200-1000 —	11
100-200 —	17
Au-dessous de 100 brasses.....	31

géographique. Nous devons pourtant faire remarquer que certains de leurs groupes occupent des espaces assez limités. Ainsi les *Stellina* ont été trouvées seulement en quelques points du parcours effectué par le *Challenger* entre l'Australie et le Japon.

Les Hexactinellides (Éponges dont les spicules ont six branches) peuvent être considérées comme de véritables habitants des grands fonds. Leurs formes, dont un très petit nombre était connu avant les dragages sous-marins, sont extrêmement nombreuses, et toutes possèdent de magnifiques squelettes aux formes les plus variées. La distribution géographique de certains de leurs genres est immense. Ainsi les *Hyalonema* (Pl. I) des mers du Japon se retrouvent dans l'Atlantique, en même temps que les *Euplectelles* (Pl. III), qui pendant longtemps ont paru caractériser la faune des mers baignant les Philippines.

Les *Hyalonema* (pl. I) sont constituées par deux parties : une inférieure, une supérieure. La partie inférieure, formée de longs spicules de silice au nombre de 2 ou 3 centimètres, a l'aspect d'une torsade, de 40 à 50 centimètres de longueur; les spicules, qui ont le volume d'une aiguille à tricoter, se terminent à chacune de leurs extrémités en une pointe fine. Les parties moyenne et supérieure « sont soudées, enroulées en hélice par le fait de la torsion des fils dont elles sont composées. La partie inférieure de la torsade, lorsque l'animal est vivant, plonge dans le limon et est éraillée de façon que chaque fil se trouve isolé des autres, comme les poils d'une brosse luisante; la partie supérieure, serrée et compacte, est assujettie perpendiculairement dans une Éponge conique ou cylindrique (1) ». Par conséquent la partie inférieure des *Hyalonema* joue le rôle d'un câble résistant, destiné à maintenir fixée, au fond de la mer, une colonie animale.

Ce mode de structure, si simple, a été longtemps ignoré et cela par suite de circonstances fort singulières.

Les *Hyalonema* ont été primitivement connues en Europe par un échantillon que Siebold rapporta du Japon en 1835. Seule-

(1) M. W. J. Sollas, *Rep. on the scient. res. of the voy. II. M. S. « Challenger »*, t. I, p. 452.

ment, au lieu de considérer la torsade de spicules comme la base de l'Éponge, on la regarda comme s'échappant de son intérieur et comme devant s'étaler au-dessus d'elle en éventail. D'autre part, la présence d'une espèce d'Alcyonaire, établi en parasite sur les tiges des *Hyalonema*, fit absolument méconnaître leur origine. Les naturalistes se posèrent cette question : les *Hyalonema* sont-ils un unique organisme, ou bien ne correspondent-ils pas à l'assemblage de deux ou de trois êtres distincts ? Ce fut cette dernière opinion qui fut admise. Gray supposa que la tige des *Hyalonema* était due à une colonie d'Alcyonaires vivant sur elle, colonie dont il faisait un parasite de l'Éponge. Cette même opinion fut défendue par le Dr Brandt en 1859, après l'examen d'une nouvelle série de spécimens rapportés également du Japon. Ce fut seulement en 1857 que H. M. Edwards, en se basant sur ce que les Alcyonaires ne forment jamais de polypier siliceux, fit de l'Éponge et de la torsade un seul organisme. Il déclara en même temps que les polypes étaient de simples parasites de l'Éponge. Cette opinion fut confirmée plus tard par les recherches de Max Schultze, de Bonn, qui montra que les polypes (les *Palythoa*) étaient des êtres entièrement distincts de l'Éponge sur lesquels ils s'établissaient en commensaux, afin de prendre dans les courants déterminés par l'appareil ciliaire de leur hôte l'oxygène et les matières organiques nécessaires à leur vie. Ce genre d'association a été retrouvé depuis, par Os. Schmidt, sur deux Éponges (*Axinella cinnamomea* et *verrucosa*) vivant dans l'Adriatique (1).

En 1864 M. Barboza du Bocage, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Lisbonne, annonça qu'il venait de découvrir sur les côtes du Portugal des *Hyalonema* appartenant à une espèce différente de celle du Japon. Il proposait de nommer cette Éponge nouvelle *Hyalonema lusitanicum* (Pl. I). Les échantillons dont il avait pu disposer avaient été recueillis par les pêcheurs de Sétubal et ramenés des grands fonds où

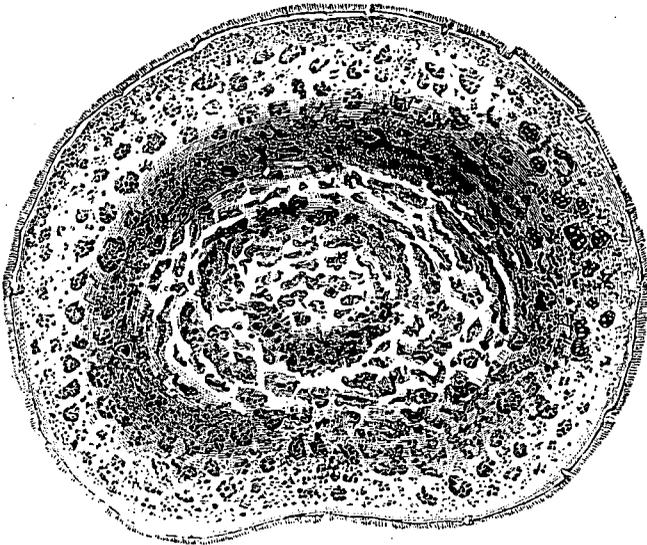
(1) *Palythoa axinellæ* (Schim.).

ils vont prendre des Requins par 1,200 ou 1,500 mètres (voy. p. 113). Les *Hyalonema* sont quelquefois accrochés par les hameçons traînant sur la vase et remontés avec les lignes. Connues depuis très longtemps des pêcheurs, qui les désignaient par l'appellation de *fouets de mer*, elles étaient considérées comme des objets devant porter malheur à celui qui les capturerait; aussi dès qu'elles étaient prises s'empressait-on de les rejeter dans la mer, ce qui a fait que pendant fort longtemps elles nous sont restées inconnues.

Les *Hyalonema lusitanicum* sont répandues, dans l'Atlantique, sur de vastes espaces. Wyville Thomson les a draguées durant la croisière du *Porcupine* au niveau de la pointe de Lews, et nous les avons retrouvées durant l'expédition du *Talisman* en divers points de la côte du Maroc, jusqu'aux îles du Cap-Vert et enfin entre les Açores et le golfe de Gascogne. Nous les avons draguées par des fonds de 800, 2,210, 3,200 et 3,655 mètres. Aux Açores, entre Pico et Saint-Georges, nous les avons pêchées par 1,257 mètres, et lors de notre retour nous en avons recueilli des débris, en même temps que des portions d'une autre Éponge siliceuse (*Pharonema?*), par 4,789 mètres.

A 1,257 mètres la faune, dont les *Hyalonema lusitanicum* faisaient partie, était extrêmement riche. Parmi les Poissons, je citerai des *Macrurus*, des *Bathypteroïis* aux rayons des nageoires pectorales transformés en organes d'exploration (fig. 31, p. 93), et les singulières Chimères, si abondantes au niveau du détroit de Magellan. Les Crustacés étaient d'énormes Aristés (p. 139) d'un rouge éclatant, des Pénés et des Pagures. Les Échinodermes apparaissaient, particulièrement, en grand nombre (*Archaster*, *Pentagonaster*, *Sticaster*, *Ophyurus*, *Cribrelles*, *Comatules*), ainsi que les Mollusques (Dentales, Bulles, Pleurotomes, Scaires). Au milieu de tout ce monde animal on trouvait des polypiers isolés (*Flabellum* (fig. 80) ou branchus (*Lophohelia*, pl. VIII); de belles Actinies bivalves (Pl. I) et des Pennatules d'une couleur rouge orangée. A 3,655 mètres la faune accompagnant les *Hyalonema* était moins riche. Elle comprenait seu-

lement des Aristés d'espèce inconnue, des Pénés; les Mollusques



Hyalonema toxeres (partie supérieure). — Grandeur naturelle.

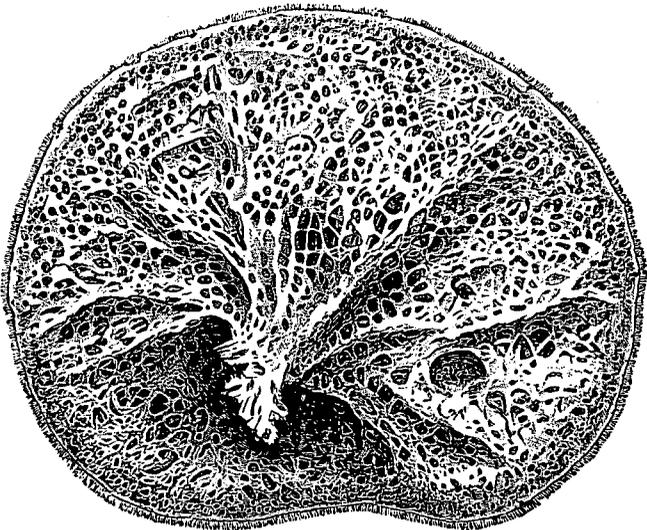


Fig. 90. — *Hyalonema toxeres* (partie inférieure). 2,400 mètres de profondeur.

étaient des Limopsis et des Dentales, et les Échinodermes se

rapportaient aux genres *Zoroaster*, *Pentagonaster*, *Ophiomusium*. Le coup de chalut, qui nous a ramené de 4,789 mètres des fragments de tiges mutilées de *Hyalonema*, avait exploré un fond sur lequel vivaient le *Melanocetus Jonhstoni* (fig. 27), des *Dentales* (fig. 53), des *Fuseaux*, des *Archaster* (Pl. VII) et des *Oneirophanta* (fig. 73).

Aux environs de l'île Saint-Thomas, Wyville Thomson a dragué par 1,250 brasses, sur les fonds où existent les *Salenia varispina* dont nous avons parlé (p. 225, fig. 71), une belle *Hyalonema*, différente des espèces du Japon et des côtes du Portugal. Malheureusement l'unique échantillon de *Hyalonema toxeres*, qui a été recueilli, est brisé au niveau du point où la torsade de spicules pénètre dans l'intérieur de l'Éponge (fig. 90).

On trouve fréquemment, associées aux *Hyalonema*, d'autres belles Éponges siliceuses, les *Euplectelles*, dont le corps cylindrique et treillagé d'une manière charmante est fixé dans la vase par une longue touffe de spicules siliceux (Pl. III). L'ouverture supérieure, l'osculum est fermé par une lame en forme de crible et soutenu par une ruche de spicules, qui se redressent, a-t-on pu dire, autour de lui à la manière de la fraise que portait la reine Élisabeth. Les *Euplectelles* ont été primitivement connues par des échantillons pris aux environs des îles Philippines. Durant une des campagnes de dragage du *Lightning*, W. Thomson pêcha au nord de l'Écosse une espèce nouvelle de ce beau Spongiaire, qu'il appela du nom d'*Euplectella suberea*.

Les *Euplectella suberea* sont largement répandues dans l'Atlantique nord. Pendant la croisière du *Talisman* nous les avons draguées à diverses reprises par des fonds variant entre 900 et 2,300 mètres. En certains points elles étaient d'une extrême abondance et devaient couvrir d'assez vastes espaces (Pl. III).

La lame criblée, fermant l'ouverture de l'osculum, est destinée évidemment à mettre les *Euplectelles* à l'abri des ennuis que pourrait leur causer l'arrivée de quelque visiteur se risquant à pénétrer dans leur cavité. Cependant la porte de la demeure n'est pas assez close pour que quelques commensaux audacieux n'arrivent

à s'y glisser et, trouvant ce palais de cristal tout à fait de leur goût, ne s'y installent d'une manière définitive. Aussi voit-on commu-

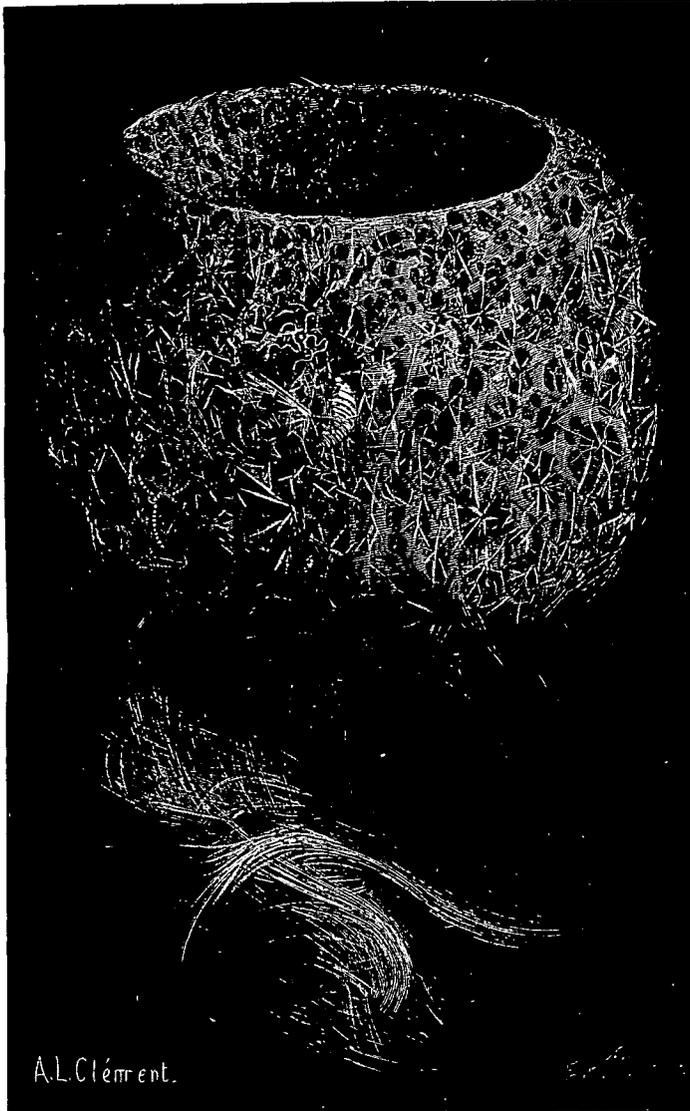


Fig. 91. — *Pheronema Perfecti* (H. Filh.). 1,200 mètres de profondeur.
Expédition du *Talisman*.

nément, dans l'*Euplectella aspergillum* (Pl. VI) des Philippines, une Crevette, un Palémon, y vivre à l'état de commensal.

Aux Euplectelles se rattache une ravissante forme de Sponcure, l'*Alcyoncellum speciosum* (Pl. VI, n° 1) recueilli pour la première fois par Quoy et Gaymard durant le voyage de l'*Astrolabe*.

C'est encore dans le même groupe que doit être placée une Éponge de toute beauté (Pl. VIII) que nous avons prise sur les côtes du Maroc par 865 mètres de profondeur. Le *Thrycaptella elegans* vit fixé sur des Coraux (*Lophohelia*). Sa base est formée de spicules siliceux agglutinés les uns avec les autres et formant ainsi un réseau d'une grande solidité. Le restant du corps de l'Éponge, qui s'élargit dans sa partie moyenne, est souple comme chez les Euplectelles. L'oscule, fermé par un treillage à mailles grandes et irrégulières, est entouré par une collerette de longs spicules d'une extrême délicatesse.

On trouve souvent, sur les fonds où vivent les Euplectelles, d'autres Éponges siliceuses, les *Pheronema*, dont l'aspect rappelle un nid d'oiseau (fig. 91). L'espèce la plus commune est le *Pheronema Carpenteri* découvert par W. Thomson lors de la croisière du *Lightning*. « Le *Pheronema Carpenteri*, a écrit ce savant naturaliste, est une sphère de 90 à 100 millimètres de longueur. A sa partie supérieure se trouve un oscule d'environ 30 millimètres de diamètre; de cette ouverture part un conduit cylindrique qui se termine en forme de coupe, après avoir traversé verticalement la substance de l'Éponge jusqu'à la profondeur de 55 millimètres. La paroi extérieure de l'Éponge est faite d'un treillis compliqué de spicules à cinq pointes. Une des pointes de chaque spicule plonge dans le corps de l'Éponge, et les quatre autres, plantées à angles droits, forment une sorte de croix à la surface; cette disposition donne à l'animal un bel aspect étoilé. Les pointes siliceuses de chaque étoile se recourbent dans la direction des pointes de l'étoile voisine, elles se rencontrent et se prolongent en lignes parallèles. Toutes les pointes de tous les spicules sont enduites d'une matière épaisse,

gélatineuse, demi-transparente, qui unit les pointes voisines par un lien élastique et garnit les angles de chaque maille d'une substance visqueuse. Cet arrangement des spicules, qui, bien qu'indépendants, adhèrent pourtant les uns aux autres par des liens élastiques, produit un tissu flexible, extensible et d'une grande résistance. La cavité cylindrique de l'intérieur de l'Éponge est doublée d'un réseau à peu près semblable.

« Quand l'Éponge est vivante, les intervalles du filet siliceux sont garnis à l'intérieur et à l'extérieur d'une membrane fenestrée très mince, formée d'un liquide glaireux semblable à du blanc d'œuf, et qui est constamment en mouvement, étendant ou contractant les ouvertures des mailles, et glissant sur la surface des spicules. Cette substance (sarcode), qui est la chair vivante de l'Éponge, renferme un nombre infini de spicules presque imperceptibles, dont les formes élégantes et originales caractérisent chaque espèce d'Éponges. Un courant d'eau continu, provoqué par l'action des cils, s'introduit par les ouvertures de la paroi extérieure, traverse les mailles de la substance intermédiaire, déposant dans les interstices des matières organiques en solution et des particules nutritives, et s'échappe par l'ouverture supérieure. Sur un tiers environ du volume de l'Éponge et à sa partie supérieure, rayonne, semblable à une collerette, une masse de spicules siliceux et hérissés, pendant que du tiers inférieur s'échappe une masse de filaments déliés et semblables à du verre filé ou de fins cheveux blancs, qui pénètrent dans le limon à demi fluide, soutiennent l'Éponge sur cette espèce de pied, en élargissant indéfiniment sa surface, sans augmenter son poids d'une manière appréciable (1). »

Les *Pheronema* paraissent être répandus dans tout l'Atlantique, dont elles habitent en certains points de très grandes profondeurs. Communes sur la côte du Portugal, elles apparaissent encore plus nombreuses au large des côtes du Maroc et du Sénégal. Nous les avons prises à partir de 600 mètres

(1) W. Tompson, *loc. cit.*, p. 59.

jusqu'à 2,200 mètres. Dans un dragage exécuté à 4,789 mètres le chalut a rapporté des débris d'une Éponge brisée, qui semblait avoir dû être un *Pheronema*. Les espèces nous ont paru devoir être variées. Certaines d'entre elles sont remarquables par un énorme développement; alors que d'autres, telles que le *Pheronema Parfaiti* (fig. 92), se font remarquer par leur transparence et l'absence de collerette de spicules autour de l'oscule. La coloration des *Pheronema*, que nous avons capturés, était brunâtre, et nous n'avons jamais eu l'occasion d'observer la belle coloration d'un rouge orangé, dont M. Saville Kent a fait mention, à propos d'une espèce de *Pheronema* qu'il avait capturé dans les environs de Gibraltar.

De même que les Euplectelles, les *Pheronema* sont envahis par des commensaux divers. Chez presque tous, on aperçoit soit sous le vélum qui les enveloppe, soit dans l'intérieur des canaux, de petites Étoiles de mer (des Cribelles) ou des Crustacés. Sur le dessin que nous donnons du *Pheronema Parfaiti*, on distinguera diverses Cribelles et un Crustacé isopode d'assez grande taille.

En 1870, M. Gwyn Jeffreys, en draguant au sud du Portugal, au niveau du cap Saint-Vincent, ramena par 374 brasses de profondeur une Éponge des plus curieuses et d'une très grande taille, car elle mesurait 90 centimètres de diamètre et 60 centimètres de hauteur (fig. 92). Elle avait l'apparence d'un morceau d'étoffe grossière, d'un blanc grisâtre, et sa forme rappelait celle d'un chapeau à larges bords dont la calotte aurait été en forme de cône tronqué. Des fragments de cette Éponge faisaient partie depuis longtemps des collections du Muséum de Lisbonne et leur apparence était si singulière, qu'un très savant naturaliste, qui eut l'occasion de les examiner durant quelques instants, fut trompé sur leur nature et déclara qu'ils provenaient d'un végétal. M. Saville Kent décrivit en 1870 cet étrange Spongiaire, et il montra que sa trame était constituée par des spicules 6-radiés semblables à ceux des *Holtenia*, des *Hyalonema*. L'*Askonema setubalense* n'avait été trouvé, jusqu'au voyage du *Talisman*, que sur

les côtés du Portugal. Lors de la campagne de ce dernier bateau, nous l'avons recueilli sur les côtes du Maroc, au voisinage du cap Bojador, par 410 mètres. Les deux exemplaires que nous en avons obtenus vivaient fixés par leur base sur des roches ou sur des Coraux (*Lophohelia*) dont le chalut contenait de nombreux débris. Ce dragage nous fournit, en même temps, un exemplaire de ce singulier poisson, le *Malacosteus niger*, qui porte des plaques phosphorescentes sur les parties latérales de la tête (fig. 28).

Dans toutes les formes d'Éponges dont nous venons de parler les spicules sont indépendants les uns des autres. Ces éléments dans certains genres ne conservent pas cette liberté, ils se réunissent, se soudent les uns aux autres par leurs extrémités. Il résulte de cette union la production d'un tissu élégant et léger qu'on ne saurait mieux comparer qu'à une fine dentelle. Parmi les Éponges présentant ce remarquable mode de structure, on doit particulièrement remarquer les *Aphrocallistes* (pl. IV), communes sur les côtes du Portugal, du Maroc, du Sénégal et s'étendant aux parages des îles du Cap-Vert, des Canaries, des Açores.

Les *Aphrocallistes* (Pl. IV), au lieu d'avoir un aspect très défini comme les Éponges précédentes, possèdent une structure tourmentée. Elles nous apparaissent sous la forme de masses irrégulièrement arrondies à leur ouverture, bosselées et rétrécies vers leur partie terminale. En divers points de la surface se détachent, sans ordre déterminé, des prolongements, plus ou moins longs, en forme de doigts de gant, qui se terminent en culs-de-sac arrondis ou qui se soudent à la paroi d'*Aphrocallistes* voisines ou à la tige des Coralliaires.

Les *Aphrocallistes Bocagei*, qu'on voit se montrer sur la côte du Portugal et qui se sont étendues à la Méditerranée, vivent généralement sur des fonds rocheux ou de Coraux (*Lophohelia*) où elles trouvent des points de fixation nécessaires. Leur ouverture (pl. IV) est fermée par un treillage à mailles beaucoup plus étroites que ne le sont celles des réseaux des *Euplectella*, des *Alcyoncellum*, des *Trychaptella*. Elles sont abondantes en des points très nombreux et, comme toutes les Éponges dont je viens

de parler, elles constituent, au fond de certaines portions de l'Atlantique nord, des colonies quelquefois assez distantes les

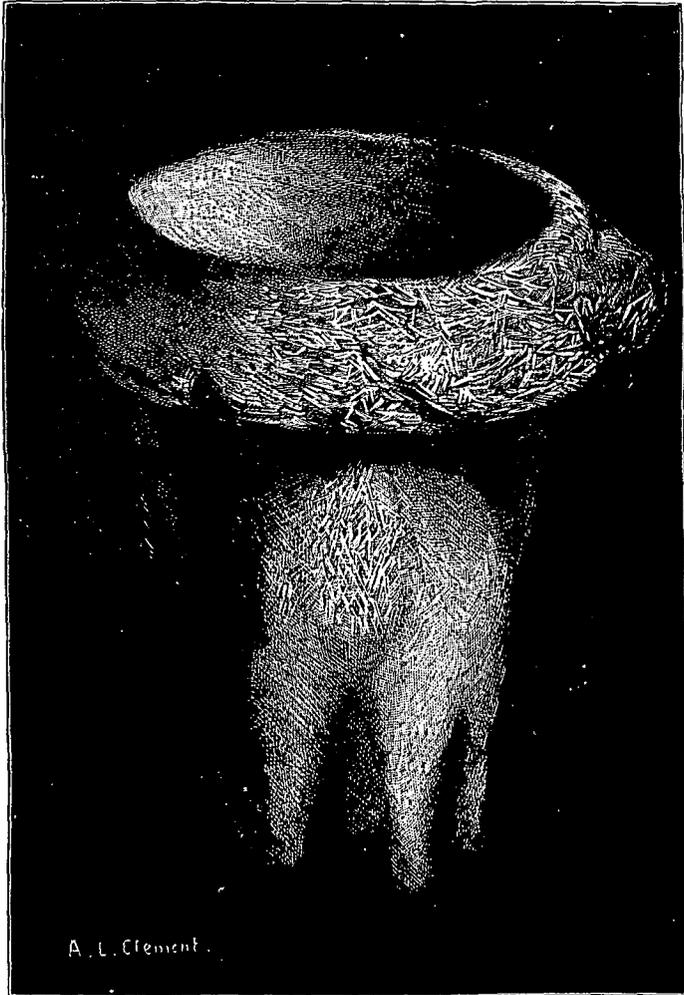


Fig. 92. — *Askonema setubalense* (Sav. Kent.). D'après un échantillon pris par l'expédition du *Talisman* à 410 mètres.

unes des autres. Nous les avons observées à des profondeurs bien définies, et cela à partir de 860 mètres jusqu'à 2,200 mètres.



Éponge siliceuse. — *Trichaptella elegans* (H. Filh). — Expédition du *Talisman*. Profondeur, 882 mètres.

La cavité interne de ces Éponges est assez vaste ; aussi offre-t-elle un asile très confortable à diverses espèces animales. On y rencontre des Annélides, des Ophyures et surtout une petite espèce de Crustacé, la *Galathea spongicaula* (A. M.-Edw.) qui s'y établit en troupes nombreuses (Pl. IV).

La distribution générale des Hexactinellides sur le fond des mers nous est actuellement connue par les dragages effectués à bord du *Challenger*. Durant la croisière de ce bateau, il a été pris des Hexactynellides dans cinquante-deux localités différentes et, d'après les observations de M. Franz Eilhard Schulze, le nombre des espèces draguées à chaque station a été le suivant :

Nombre des stations.	Nombre des espèces.
32.....	1
3.....	3
3.....	4
1.....	5
2.....	6
1.....	18

Il résulte de ce tableau que, dans plus de la moitié des cas, les espèces d'Hexactinellides ont été trouvées isolées. Cette observation ne concorde pas avec celles que nous avons pu faire dans la partie de l'Atlantique nord parcourue avec le *Talisman*, où les chaluts n'ont rapporté qu'exceptionnellement une seule espèce. Les *Askonema* ont été trouvées avec les *Aphrocallistes*; les *Hyalonema*, les *Euplectelles* étaient presque toujours associées. La station, dans laquelle le *Challenger* a pris dix-huit espèces d'Hexactinellides en une seule fois, est voisine des îles Ki, au sud-ouest de la Nouvelle-Guinée.

Les cinquante-trois localités dans lesquelles le *Challenger* a pris des Hexactinellides étaient réparties de la manière suivante : dix-sept appartenaient à l'Atlantique, vingt-sept au Pacifique, neuf aux mers du Sud. C'est sur les fonds à Coraux, à Diatomées, à Radiolaires ou sur les vases bleues qu'on capture presque toujours ces Éponges. On ne les voit jamais vivre sur les fonds de sable ou de gravier.

CHAPITRE XIII

PROTOZOAIRES.

Blerzi a dit « que plus un animalcule était petit, plus sa dépouille occupait de place dans l'univers. » Les grandes nécropoles du fond des Océans ne sont pas, en effet, constituées par l'accumulation de débris de Cétacés gigantesques (Baleines, Cachalots, etc.), mais bien par celle de coquilles microscopiques, ayant abrité des êtres infiniment petits et en même temps d'une organisation très simple, des Protozoaires.

Beccaria en examinant du sable, recueilli auprès de Ravenne, signala la multiplicité de ces organismes. Ehrenberg, d'autre part, en étudiant les dépôts vaseux des sources de Carlsbad et de Franzenbald, en Allemagne, fut surpris de les trouver composés de corpuscules très réduits, souvent fort élégants de structure et de formes toujours parfaitement définies. Il reconnut dans ces corps des parties solides ayant fait partie d'animaux de taille très minime, et en poursuivant ses recherches, il signala plus tard d'autres dépôts semblables, qui dataient soit de notre époque, soit d'époques géologiques assez anciennes.

Les Protozoaires, découverts dans les circonstances que nous venons de rappeler, sont des animaux vivant dans les eaux douces et dans la mer ; ils sont dépourvus d'organes et ils peuvent sécréter une enveloppe ou bien une sorte de charpente intérieure, de squelette. Certaines de leurs espèces agglutinent

divers petits corps, des grains de sable, des particules de vase, des spicules d'éponges et constituent ainsi des sortes de fourreaux dans lesquels elles peuvent s'enfermer.

Les coquilles de ces organismes si simples, vivant soit près de la surface de la mer, soit sur ses plus grands fonds, s'accumulent en nombre incalculable sur les côtes et dans les abysses. Max Schultze a calculé qu'une once de sable, recueilli auprès du môle de

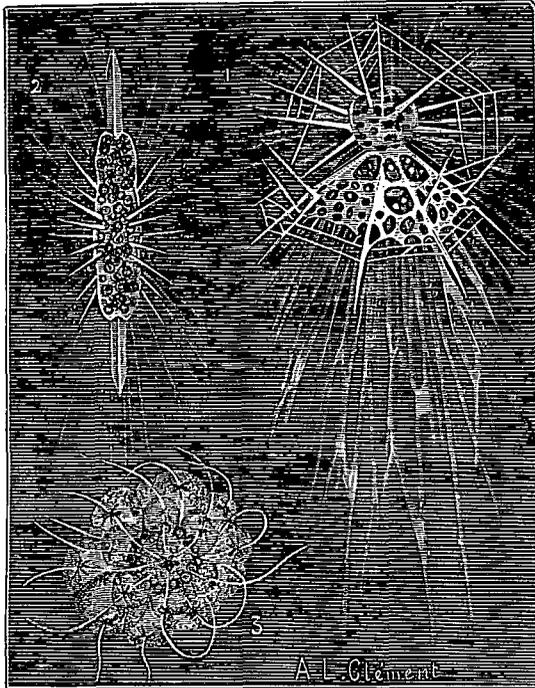


Fig. 93. — Radiolaires: 1. *Arachnocorys circumtexta* (Hæck.) ; 2. *Amphilonche heteracantha* (Hæck.) ; 3. *Acanthometra elastica* (Hæck.).

Gaëte, en contenait un million et demi, et d'Orbigny en a compté 3,840,000 dans une quantité semblable de sable rapportée des Antilles. Par conséquent, « 1 mètre cube de ce dernier dépôt en renferme un nombre qui dépasse tout ce que nous pouvons imaginer (1). »

(1) Frédo!, *loc. cit.*, p. 86.

Les Protozoaires ont vécu durant les époques géologiques les plus reculées. On a cru, un moment, qu'une de leurs formes (*Eozoon canadense*), celle des Foraminifères, avait existé lors du dépôt du terrain laurentien, mais on a reconnu, par la suite, qu'on avait été trompé par une structure toute particulière des roches observées. Les premiers Foraminifères se rencontrent dans les assises siluriennes et dévoniennes, qui contiennent des noyaux siliceux formés par des Polythalamés. Les formes fossiles, les plus remarquables de ces animaux, sont enfouies au milieu de couches puissantes du tertiaire (Nummulites, Miliolites). On a calculé qu'un mètre cube de certaines assises du calcaire grossier des environs de Paris, fournissant une excellente pierre à bâtir, en renfermait 20 milliards.

Les Radiolaires, les plus élevés en organisation des Protozoaires, sont composés d'une masse sarcodique enveloppant une vésicule membraneuse. La masse sarcodique envoie de tous côtés des prolongements simples ou ramifiés (*Pseudopodes*) dont elle se sert soit pour progresser, soit pour saisir des proies (fig. 93, 1). Il semble que ces pieds, ces mains, susceptibles de disparaître en quelques instants en rentrant dans la masse dont ils ont émergés, soient doués d'un pouvoir vénéneux, car, comme l'a remarqué le docteur Schultze, lorsqu'ils viennent à atteindre un Infusoire, dont les mouvements sont très vifs, ils le paralysent instantanément.

Certaines espèces de Radiolaires vivent isolées, d'autres sont groupées en colonies. Il en est qui sont nues; mais la plupart d'entre elles ont un squelette tantôt situé en dehors de la vésicule centrale (1), tantôt pénétrant dans son intérieur (2).

Les squelettes des Radiolaires possèdent les formes les plus variées, les plus délicates, les plus surprenantes par leur architecture.

Dans certaines espèces ils sont dus à des spicules isolés, tantôt lisses, tantôt barbelés, formant une sorte de réseau rappelant celui des Éponges. Dans d'autres formes, les spicules sont plus forts et

(1) *Ectolithiens*.

(2) *Entolithiens*.

disposés très régulièrement à partir du centre; il peut s'ajouter à ces éléments, qui deviennent alors des points de soutien, des aiguilles accessoires restant libres ou se soudant entre elles de manière à composer une ou plusieurs sphères emboîtées les unes dans les autres à la manière de certains objets d'ivoire chinois ou japonais (fig. 94, 1). Les spicules, généralement très résistants, sont pourtant dans quelques espèces d'une grande flexibilité, ce

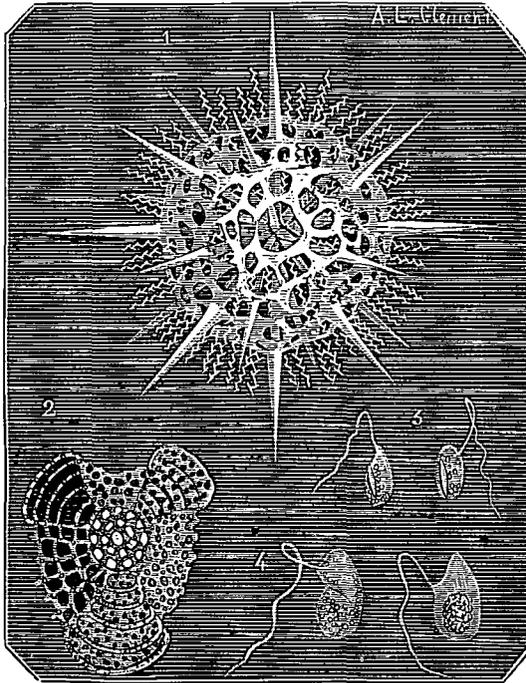


Fig. 94. — Radiolaires : 1. *Dorataspis polyancistra* (Hæck.); 2. *Euchitonina Berckmanni* (Hæck.); 3. Spores spiculifères; 4. Spores sans spicules.

qui les a fait comparer à des filaments de verre filé (fig. 93, 3). Chez quelques Radiolaires on trouve un grand spicule en forme de double glaive, constituant une sorte d'axe dont la partie moyenne est occupée par la masse sarcodique traversée de toutes parts par des épines plus petites et rayonnant dans tous les sens (fig. 93, 2). Dans certains types on découvre une partie

centrale (fig. 94, 2) en forme de disque, constituée par des anneaux concentriques reliés les uns aux autres par des barres transversales. Sur ce disque sont insérés trois ailes, formées d'arcs de cercles concentriques également réunis entre eux. Une sorte de dentelle, due à un réseau siliceux, remplit l'intervalle de ces trois sections. Enfin le squelette de certains Radiolaires revêt les formes les plus inattendues, celle d'un casque ou d'une cage par exemple.

Les Radiolaires se multiplient par la scission de la capsule centrale de l'intérieur de laquelle s'échappent des germes qui s'entourent d'une membrane.

Avant la croisière du *Challenger* on connaissait six cents espèces de Radiolaires; actuellement, à la suite de l'expédition anglaise, il y en a deux mille de signalées.

La plus grande partie des formes si variées de ces animaux vit près de la surface où on les observe, principalement au large, sur de vastes étendues et en quantité considérable. Quelques espèces sont pourtant de vrais habitants du fond des mers.

« Ce qu'il y a de plus étonnant relativement à ces animaux, dit M. Hæckel, c'est le nombre élevé de leurs squelettes, de leurs coquilles, qu'on trouve dans les dépôts marins à de grandes profondeurs, et souvent aux plus grandes profondeurs connues. L'aire de leur plus riche distribution est la zone tropicale du Pacifique, comprise entre les latitudes 20° N. et 10° S. et les longitudes 140° O. et 140° E. Dans beaucoup de stations de dragages du *Challenger* (1) la principale partie du dépôt couvrant le fond était composée de débris de Radiolaires et ces dépôts ont été par la suite appelés vase à Radiolaires.

Le calcaire si connu de l'île des Barbades et celui de l'île de Nicobar rappellent à plusieurs égards la vase à Radiolaires, alors que des formations en quelque sorte similaires s'observent en cer-

(1) Plus particulièrement aux stations 224, 226, 266 à 274. Les stations 225, 226 sont un peu au large et à l'ouest de la partie sud de l'archipel des Mariannes; les stations 266 à 274 correspondent à la partie moyenne de l'espace séparant les îles Sandwich de l'archipel de Pomotou.

taines parties de la Grèce, de la Sicile et en d'autres lieux (1). »

Un second groupe de Protozoaires, celui des Foraminifères, concourt aussi, par ses débris, à constituer des dépôts marins d'une grande étendue et d'une grande importance.

Les Foraminifères sont pourvus d'une coquille généralement calcaire et percée de trous pour livrer passage aux expansions de la matière sarcodique renfermée dans son intérieur, aux pseudo-podes (fig. 95 et 96).

Les coquilles comprennent, suivant les genres, une ou plusieurs loges disposées dans un ordre déterminé et communiquant entre elles par des orifices percés dans leurs cloisons de séparation. Les chambres forment tantôt des séries alternatives, tantôt elles sont superposées les unes aux autres. Elles sont quelquefois rassemblées en pelotons, ou groupées en spirales. Dans certains cas, comme chez des Foraminifères, actuellement disparus (les Nummulites), ayant puissamment contribué par leurs débris à la constitution de dépôts marins, la substance de la coquille est traversée par un système compliqué de canaux ramifiés.

Certaines espèces de Foraminifères possèdent une particularité très remarquable, à laquelle on donne le nom de dimorphisme. Chacune d'entre elles est représentée par deux formes, se distinguant par un certain nombre de caractères internes, mais ne paraissant différer extérieurement l'une de l'autre que par la taille relative des individus (2).

Les Foraminifères habitant les grandes profondeurs se fixent à des corps étrangers, des Coraux, des Éponges, etc. « Dans les espaces chauds du Nord de l'Atlantique, dit W. Thomson, et partout où le fond se compose de limon, les formes calcaires dominent, ainsi que les gros Cristellaires recouverts de sable durci par un ciment calcaire, qui fait ressortir chaque grain en sombre sur la surface

(1) *Report on Sc. res. of the voy. of H. M. S. Challenger*, t. I, p. 226.

(2) A la suite de la campagne de dragages exécutée par le *Travailleur* en 1881, M. Schlumberger a d'autre part appelé l'attention sur une espèce de Foraminifère (*Amphicorina Edwardsi*, Sch.) qui présente un fait très remarquable. Dans le jeune âge, elle revêt les formes d'une *Crystallaria* et plus tard celle d'une *Nodosaria*.

blanche de la coquille. Les *Millioline*s abondent et les spécimens de *Cornuspira* et de *Biloculina* dépassent de beaucoup pour la taille tout ce qu'on avait trouvé jusque-là dans les régions tempérées; elles rappellent les formes tropicales qui abondent au milieu du Pacifique. Dans la région froide les Foraminifères dont le test est garni de sable sont très nombreux; quelques-uns de ceux qui appartiennent aux genres *Astrorrhiza* et *Botellina* sont gigantesques et fournissent des exemplaires de 30 millimètres de longueur sur 8 millimètres de diamètre (1). »

Certaines espèces sont réparties dans toutes les parties tropicales de l'Atlantique, du Pacifique, de l'Océan Indien; d'autres seraient plus abondantes, d'après les observations de M. H. B. Brady, dans un océan que dans un autre. Ainsi le *Pallenia obliquilocula* est plus commun dans le Pacifique que dans l'Atlantique, alors que les *Pulvinulina Menardii* et le *Sphaeroidina dehiscens* prédominent dans ce dernier océan.

La coloration du sarcode des Foraminifères est très variée; dans les formes pélagiques, il est quelquefois d'un rouge éclatant (*Hastizerina*, *Pullenia*); dans les Globigérines, il est jaune, orange, ou d'une délicate teinte rose; dans les Foraminifères vivant sur le fond, il est d'un brun noirâtre, chez les formes arénacées, telles que les *Reophax*, les *Hysperamnina*, tandis que chez les *Biloculines*, les *Truncatulines* et les *Discorbina* il est d'une coloration jaunâtre, rappelant celle de certaines espèces de la surface.

Les coquilles de certains Foraminifères pélagiques, les Globigérines (fig. 96, 2), les Orbulines, les Pulvinulines, etc., tombent au fond de la mer après la mort de l'animal auquel elles ont appartenu, et par leur entassement continu forment des dépôts très puissants qu'elles caractérisent et qui portent le nom de vases à Globigérines.

Les vases à Globigérines s'observent dans les régions tropicales et subtropicales à des profondeurs de 500 à 2,800 brasses. Leurs dépôts, comme celui de la vase à Ptéropodes, occupent

(1) W. Thomson, *loc. cit.*, p. 350.

environ 110° de latitude entre les deux zones polaires. « Ces sédiments, disent MM. Muray et Renard, pourraient être appelés dépôts des profondeurs moyennes des mers chaudes, parce qu'ils diminuent vers les grandes profondeurs et qu'ils disparaissent vers les pôles. Ce fait est évidemment en relation avec la température de surface de l'Océan, et montre que les Foraminifères

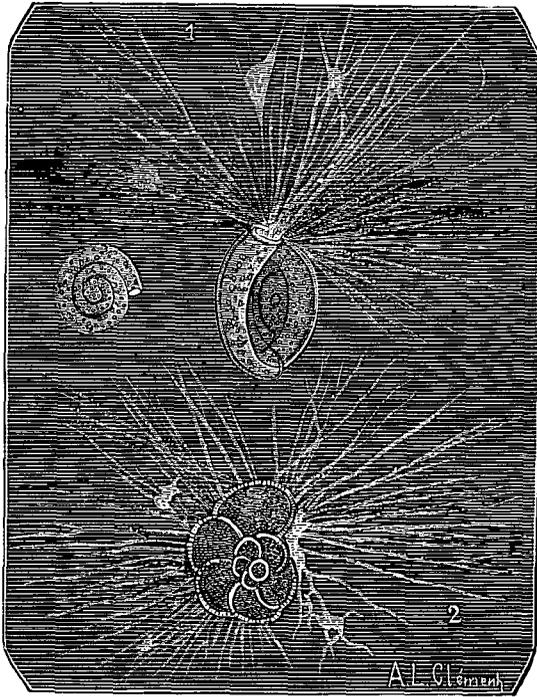


Fig. 95. — 1. *Miliola tenera* (M. Sch.); 2. *Rotalia veneta* (M. Sch.); 3. *Cornuspira planorbis* (M. Sch.).

pélagiques et les Mollusques vivent principalement dans les eaux chaudes superficielles, alors que leurs coquilles tombent au fond après leur mort. On ne trouve pas de boue à Globigérines dans les mers fermées, ni sous les latitudes polaires. Dans l'hémisphère sud elle ne s'étend pas au-dessous du cinquantième parallèle. Dans l'Atlantique, cette boue est déposée sur le fond à

une très haute latitude au-dessous des eaux chaudes du Gulf stream, mais elle ne s'observe pas sous le courant polaire froid qui court vers le sud dans les mêmes latitudes. Ce fait est facile à expliquer si on se souvient que ce dépôt est formé particulièrement de coquilles d'organismes de surface, qui réclament une température élevée. Tant que les conditions de surface resteront les mêmes, les dépôts conserveront leurs caractères. La boue à Globigérines s'observe rarement dans la zone tropicale à des profondeurs dépassant 2,400 brasses; lorsqu'on explore des profondeurs de 3,000 brasses, dans cette même zone, dans l'Atlantique et le Pacifique, on trouve un dépôt argileux dans la plupart des cas sans traces d'organismes calcaires. En descendant des plateaux sous-marins à des profondeurs excédant 2,250 brasses, la boue à Globigérines disparaît graduellement, passant à une marne grise et finalement elle est complètement remplacée par une matière argileuse qui recouvre tout le fond à des profondeurs supérieures à 2,900 brasses (1). »

A la suite des premières explorations sous-marines (2), en présence de la quantité considérable de Foraminifères dont la drague rapportait les coquilles du fond des mers et d'après l'identification, qu'on avait cru pouvoir faire, de certaines de leurs formes avec des formes ayant vécu durant la période crétacée, on a dit que le limon de l'Atlantique était la craie moderne (3). Cette opinion fut défendue, dans de certaines limites, par W. Thomson, qui appuya son argumentation sur une liste de Foraminifères dont les espèces auraient été communes à la craie sénonienne et aux mers actuelles (4). Ces premières appréciations n'étaient pas exactes, car, comme l'ont fait remarquer MM. Munier Chalmas et Schlumberger, « la craie blanche des environs de Paris est constituée par des carbonates de chaux pulvérulents se présentant en petits grains irréguliers,

(1) *Report on sc. res. of the voy. of H. M. S. « Challenger »*, t. I, p. 923.

(2) Expéditions du *Lygning* et du *Porcupine*.

(3) Huxley.

(4) W. Thomson, *loc. cit.*, p. 399 et suivantes.

spongieux et plus ou moins agglutinés entre eux, qui résultent en général soit de la précipitation du carbonate de chaux, soit de la destruction des Bryozoaires ou des Coraux, etc. Les Foraminifères sont très disséminés dans la masse crayeuse et les différentes figures, représentant une section mince vue au microscope, sont de pure imagination. Les lits de la craie blanche,

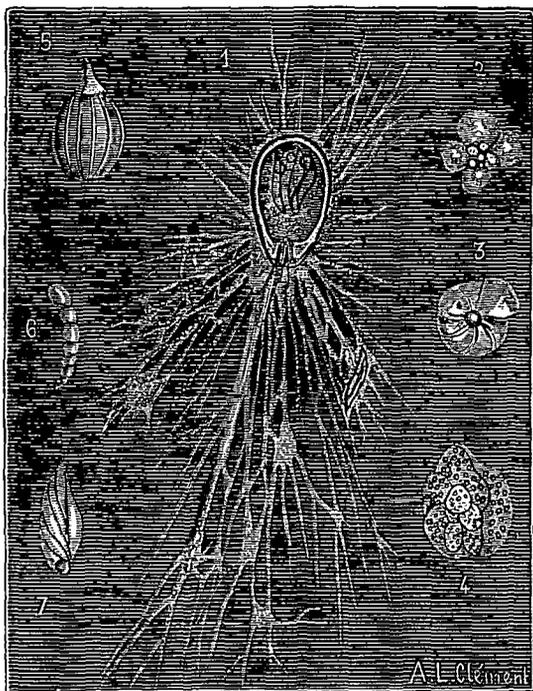


Fig. 96. — Foraminifères : 1. *Gromia oviformis* (Diy.); 2. *Globigerina bulloïdes* (D'Orb.); 3. *Anomalina hemisphærica* (Terq.); 4. *Rosalina anomala* (Terq.); 5. *Lagenulina costata* (Wil.); 6. *Dentalina punctata* (D'Orb.); 7. *Cristellaria triangularis* (Terq.).

où les Foraminifères sont plus abondants, peuvent être considérés comme de véritables exceptions ; les Bryozoaires y pullulent souvent, comme dans les localités de Meudon, Villedieu, Sens, etc.

« Mais lorsque le caractère crayeux tend à disparaître et que les couches sont formées par des calcaires plus ou moins mar-

neux ou compacts, ainsi que cela a lieu dans les couches céno-maniennes de l'île Madame, dans les bancs supérieurs à *Hippurites cornu-vaccinum* et *bioculatus* des Martigues et des Pyrénées, ou bien encore dans les couches daniennes et sénoniennes de l'Istrie, les Foraminifères se présentent souvent en quantités considérables (1). »

MM. Munier Chalmas et Schlumberger ont montré d'autre part, au moyen de diverses sections, que l'identification faite entre des espèces de Foraminifères actuels et des espèces fossiles éocènes n'était pas exacte. « Il faut donc, concluent ces auteurs, abandonner cette conception d'une mer Crétacée se continuant de nos jours dans les abîmes de l'Océan, car on ne peut établir de points de comparaison certains qu'entre les Foraminifères actuels et les espèces du Pliocène et du Miocène moyen. »

En 1868, durant une croisière du *Porcupine*, Carpenter et Wyville-Thompson aperçurent, entre des particules du limon ramené par la drague, une sorte de gelée animée de mouvements très lents. Dans son intérieur il existait des corpuscules calcaires de formes particulières, dans lesquels certains naturalistes voulaient voir des produits de la substance sarco-dique elle-même, d'autres des débris d'algues calcaires. Cette sorte de gelée vivante, rencontrée sur de vastes étendues au fond de l'Atlantique, fut nommée, par Huxley, *Bathybius Hæckeli*. Cette découverte causa une profonde sensation et on se demanda si ce limon vivant n'avait pas subi à certains moments des évolutions et s'il n'avait pas donné alors naissance à des êtres nouveaux. Quelques naturalistes soutenaient cette manière de voir et ils étaient portés à reconnaître en lui l'ancêtre du monde animal, lorsque l'expédition accomplie par le *Challenger* vint nous renseigner d'une manière définitive à ce sujet. Wyville-Thompson ne put retrouver le *Bathybius* et on reconnut qu'on avait été trompé par une réaction chimique. La prétendue monère n'était autre chose qu'un simple précipité gélatineux de sulfate de

(1) *Bull. de la Soc. géol. de France*, t. XIII, p. 274, 1885.

chaux, comme il s'en forme lorsqu'on verse de l'alcool concentré dans de l'eau de mer. Le mode de préservation du limon avait créé le *Bathybius*.

Durant les campagnes du *Travailleur* et du *Talisman* et durant le cours de ses patientes recherches dans le golfe de Gascogne, M. de Folin a cru avoir rencontré une glaire ayant les caractères que devait posséder le *Bathybius*; il lui a donné le nom de *Bathybiopsis simplicissimus*. Voici comment il s'exprime à l'égard de ses transformations: « Nous l'apercevons progressant peu à peu en passant d'un genre à un autre pour arriver à une situation telle qu'elle permet d'opérer sa soudure avec la catégorie qui doit succéder à ce premier groupe. Ces progrès résultent d'une faculté qui devient, presque immédiatement après le début, le propre de l'ordre. Elle consiste dans la production d'une sécrétion dont nous voyons l'efficacité devenir de plus en plus utilisée, en même temps que les résultats qui lui sont dus se perfectionnent, car, grâce à son secours, l'animal le plus faible et le plus misérable de tous, le *Bathybiopsis* parvient d'abord à acquérir plus de consistance, plus de force, puis finit par s'abriter en se créant des demeures. Elles sont d'abord composées d'éléments étrangers, qu'il sait réunir, mais ce système est abandonné quand la sécrétion est devenue suffisamment puissante pour être employée presque exclusivement à la formation d'un véritable test, celui que l'on trouve chez les Foraminifères vitreux et porcellanés. »

Les vues de M. de Folin sur les premières organisations animales sont très intéressantes, mais pour le moment elles nous paraissent être surtout théoriques, ce qui nous oblige à rester dans une grande réserve au sujet de la découverte d'une monère primordiale, ayant donné naissance dans la série des temps, par des perfectionnements graduels, à des êtres de plus en plus complexes.

ERRATA

Page, 179, *lire* Oocorys *au lieu de* Oochoris.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE	I. — Historique des explorations sous-marines.....	1
—	II. — Sondages et dragages profonds.....	17
—	III. — De l'eau de mer.....	48
—	IV. — Conditions de vie dans les grandes profondeurs.....	63
—	V. — Poissons.....	79
—	VI. — Crustacés.....	118
—	VII. — Mollusques.....	165
—	VIII. — Vers.....	191
—	IX. — Échinodermes.....	206
—	X. — Méduses.....	235
—	XI. — Coralliaires.....	246
—	XII. — Éponges.....	270
—	XIII. — Protozoaires.....	290