

MÉMOIRE
SUR LES ANTIPATHAIRES

(GENRE *GERARDIA*, L. D.).

Par le docteur H. LACAZE-DUTHIERS.

I

Les animaux qui produisent ces nombreux objets de collections désignés par le terme général de Polypiers sont loin d'être encore tous bien connus. L'attention des naturalistes s'est surtout portée sur leur charpente sèche et dénudée, dont les formes si variées, si élégantes, ont tout d'abord semblé suffisantes pour conduire aux distinctions spécifiques. Quant aux animaux eux-mêmes, ils sont d'une délicatesse et d'une mollesse extrêmes; ils ne se rencontrent que peu ou en très-mauvais état dans les musées; aussi ont-ils été négligés, ou sinon, il faut bien le reconnaître; assez mal étudiés. Ce n'est qu'à l'état vivant que l'on peut en prendre une connaissance complète, et cette condition ne se rencontre que lorsqu'on se rend sur les lieux mêmes où ils vivent; encore faut-il que le naturaliste soit favorisé dans ces lieux par l'activité d'une pêche à de grandes profondeurs.

Le séjour prolongé que j'ai fait sur les côtes d'Afrique, particulièrement près de Bone et à la Calle, m'a fourni l'occasion d'étudier en détail l'animal curieux, jusqu'ici à peu près inconnu, dont on va lire l'histoire, et qui appartient à ce groupe.

Voici comment j'ai été amené à m'occuper de lui.

Les corailleurs italiens avec qui j'ai eu de si nombreux rapports pour mes études sur le Corail m'apportaient à peu près tous les objets qu'ils pêchaient, lorsqu'ils les supposaient curieux. Ils me montraient un jour ce qu'ils appellent des *Palmas neras*

(des Palmes noires) : ils donnent en général le nom de *Palmes* à tout ce groupe des CORALLIAIRES que les naturalistes nomment GORGONES. Leur intention était de me faire faire connaissance pour ainsi dire avec un compagnon du Corail, car, disaient-ils, là où croît cette plante, le Corail pousse aussi. Je reconnus bien vite, à la ramure, à la couleur noire, à l'aspect lisse et dru, à la flexibilité fort limitée, je devrais dire à la fragilité, enfin à la nature comme cornée de cette Palme, un ANTIPATHAIRE. Je résolus de le déterminer, mais j'éprouvai une grande difficulté. Ma curiosité étant piqué par ce fait, je priai les pêcheurs de m'apporter des échantillons tels qu'ils les retiraient du fond de la mer.

Bientôt j'eus de magnifiques *Palmas neras*, ramenées à la traîne plongeant dans l'eau à l'arrière des barques, et les difficultés de la détermination, au lieu de diminuer, devinrent encore bien plus grandes; il ne m'était plus possible d'arriver avec les animaux au même nom qu'avec le Polypier dénudé. Comment, en effet, reconnaître, dans la description d'un Polypier noir, branchu et fort lisse, la magnifique couche de fleurs jaunâtres, parfois orangées, de l'être vivant? Combien il y a loin de ces échantillons desséchés des musées, ayant servi aux descriptions, à ces splendides colonies animées où chaque individu épanouit sa corolle gracieuse!

Il y avait évidemment là un sujet de recherches plein d'intérêt, car je me trouvais en face d'animaux dont les ouvrages ne donnaient aucune idée.

Aujourd'hui on le reconnaît généralement, non sans avoir fait cependant quelques difficultés pour l'admettre, la Zoologie n'est plus une science isolée et purement de description; l'étude des Coralliaires en fournit la preuve la plus évidente. A part quelques groupes, dont la charpente solide, le *polypier*, porte l'empreinte de la forme de l'animal qui l'a produit, il est impossible d'avoir à priori une idée quelconque de l'être vivant quand on n'a que sa dépouille desséchée. Entre la forme des axes des Gorgones et des Antipathes et celle de leurs animaux, il n'y a aucune relation qui puisse, en n'ayant pas vu ceux-là et voyant

ceux-ci, faire juger de ce qu'ont pu être les Polypes producteurs.

Cela est si vrai, que, tant que l'on n'a pas vu les animaux, on a placé les Gorgones et les Antipathes à côté les uns des autres ; aussi les erreurs que l'on rencontre dans les ouvrages ne doivent pas étonner : elles ne pouvaient pas ne pas exister, elles étaient forcées.

On s'en convaincra, je l'espère, par les détails qui vont suivre.

II

Il est tout d'abord nécessaire de rappeler quelques distinctions importantes.

Le but que je poursuis en ce moment est de faire connaître dans une série de monographies les Polypes et les Polypiers coralliaires qui vivent dans la Méditerranée. Aussi, dans la première, la plus étendue sans contredit, qui a paru, celle qui a pour objet le Corail, j'ai cherché à désigner par des termes exacts, autant que possible, les choses qui étaient assez vaguement indiquées. C'est, il faut bien le dire, un des inconvénients des sciences modernes que de créer presque à plaisir des expressions nouvelles ; cependant les termes précis ont une grande valeur, et leur avantage étant incontestable, il n'y a pas à hésiter, il faut en donner de nouveaux quand il s'agit d'apporter la clarté dans les descriptions. Je rappellerai donc ici succinctement le sens des termes qui seront employés, et qu'on retrouvera plus longuement exposés dans l'*Histoire naturelle du Corail* (1).

Le *zoanthodème* est l'ensemble de toute une colonie de Polypes, le polypier y compris ; c'est une peuplade d'animaux fleurs, et tout ce qu'elle produit.

Le *sarcosome*, ou corps charnu, représente la totalité des tissus mous formés par les corps des Polypes et les parties intermédiaires qui les unissent ; il recouvre le *polypier*, qui lui est

(1) Voy. Lacaze-Duthiers, *Hist. nat. du Corail*. Paris, 1864, p. 21.

sous-jacent, et qu'il sécrète. Celui-ci a reçu son nom de de Jussieu et de Réaumur ; on ne saurait sans inconvénient le rejeter, car il est consacré.

La *blastogénèse* est la force ou la faculté qu'ont les animaux de produire d'autres êtres semblables à eux par un véritable bourgeonnement de leur tissu ; aussi les *blastozoïtes* sont-ils les animaux nés par l'activité de cette force, et sont-ils tout à fait distincts par leur origine des *oozoïtes* nés d'un œuf formé et fécondé, comme dans tous les cas où la reproduction est sexuée.

On le voit, chaque zoanthodème, pris dans son ensemble, est dû au développement d'un oozoïte, dont la force blastogénétique a fait rapidement un être complexe et semblable à un arbre, si l'on compare dans celui-ci chaque bourgeon à un animal, à un Polype. L'oozoïte multiplie le nombre des zoanthodèmes, comme la graine multiplie le nombre des pieds d'arbres ; la blastogénèse les étend.

Le mot *Polype* désigne un animal indépendamment de son origine.

Dans les mémoires qui suivront, il me suffira de renvoyer, soit à l'*Histoire naturelle du Corail*, soit à ce qui vient d'être dit ici, sans qu'il soit besoin de revenir sur les distinctions qui précèdent.

III

Espèce.

On ne saurait se faire une idée de la difficulté que l'on éprouve, quand on observe les êtres vivants, à retrouver un Coralliaire dans les ouvrages les plus justement accrédités : je parle de ceux qui ont été faits exclusivement sur les objets des collections.

Dans les travaux français les plus estimés à tant de titres, dans les ouvrages de MM. Milne Edwards et Jules Haime (1), l'espèce

(1) Voy. *Hist. nat. des Coralliaires*, t. 1, p. 322, Suites à Buffon.

qui va nous occuper se trouve décrite sous le nom de *Leiopathes Lamarcki*. Cela ne peut faire aucun doute.

Mais ce genre *Leiopathes* est-il bien celui dans lequel il faut placer l'animal objet de nos études? C'est là ce qu'il faut décider.

Pour être plus sûr des déterminations, j'ai prié M. Valenciennes de vouloir bien me laisser constater dans la collection du Muséum quels étaient les échantillons qu'avait pu y observer Jules Haime. Les doutes qui sont nés dans mon esprit, et que j'ai été assez heureux pour faire partager par le savant professeur, l'ont conduit à m'engager à revoir toute la collection des *Antipathaires* du Muséum. Je me propose de publier une révision de ce groupe d'après l'étude que j'en ai faite au Jardin des plantes; mais d'abord je tiens à faire connaître l'anatomie de deux types de cette grande famille aussi peu connue que difficile à étudier.

Je me borne aujourd'hui à montrer que le genre *Leiopathes* de M. Gray a été fait pour autre chose que pour l'animal qui nous occupe.

Cet animal ou son polypier se trouve, dans les ouvrages, dans les collections, désigné par cinq noms différents, et, chose remarquable, aucun d'eux ne lui est applicable. On va en juger.

M. Gray a formé pour les *Antipathes glabres*, sans spinules sur leur polypier, le genre *Leiopathes*.

Il est facile de s'en convaincre par la lecture du passage suivant: « It is not to be observed that this species » (il est ici question d'une autre espèce que l'*Antipathes glaberrima*; M. Gray parle de l'*Antipathes dichotoma*) « has been separated from the » others of the genus because the surface of the axis is smooth » and not covered with a number of minute, uniform, cylindrical spines, like the true *Antipathes*, and has been called » for that reason, *Leiopathes* (1). »

L'*Antipathes glaberrima* présente ce caractère par excellence, puisque son nom spécifique avait été tiré par Esper (2) de l'absence même des spinules. A ce titre, J. Haime avait raison de

(1) Voy. *Proceedings of Zoological Society*, 1857, p. 113.

(2) Voy. Esper, *Pflanzenkunde*, t. II, p. 160, pl. 9.

faire entrer dans ce groupe, appelé *Leiopathes* par M. Gray, le polypier de notre espèce. « Elle est voisine, dit-il, de l'*Antipathes* » *glaberrima* (Esper), et doit certainement rentrer dans le genre » *Leiopathes* de Gray, dont ce dernier polypier est le type ; on » pourrait la désigner sous le nom de *Leiopathes Lamarcki* (1). » Jules Haime avait senti la différence spécifique qui la séparait du véritable *Antipathes glaberrima* ; mais n'ayant point étudié l'animal vivant, il n'avait pu reconnaître la différence générique.

Quant à Lamarck, il avait fait deux choses distinctes du polypier nu et du polypier recouvert du sarcosome ou écorce polypifère. On trouve dans les galeries du Muséum, étiqueté de sa main, un échantillon du premier sous le nom d'*Antipathes glaberrima* (2), et plusieurs échantillons du second sous le nom de *Gorgonia tuberculata* (3). Il y a là plusieurs erreurs : d'abord faire rentrer le polypier dans l'espèce *glaberrima*, ce n'est pas exact ; ensuite distinguer le polypier nu du polypier couvert des animaux, c'est une autre erreur ; enfin faire de ce dernier une *Gorgone*, c'est encore s'éloigner davantage de la vérité.

Les animaux épanouis, bien conservés dans l'alcool, ne ressemblent absolument en rien à ceux des échantillons desséchés ; aussi ont-ils pu conduire à faire regarder le sarcosome seul, avec les Polypes épanouis, comme étant un animal entier non producteur d'un polypier, et on l'a désigné dans les collections sous le nom de *Polythoa* et de *Zoanthe*. Voilà donc cinq noms, *Antipathes glaberrima*, *Leiopathes Lamarcki*, *Gorgonia tuberculata*, *Polythoa denudata* et *Zoanthus*, qui désignent une seule et même chose à des états différents de conservation.

D'après les études anatomiques que j'ai faites sur les Antipathaires, sans empiéter ici sur ce qui suivra, il convient de conserver le genre *Leiopathes* (Gray) pour l'*Antipathes glaberrima* ; mais ce genre très-voisin des vrais *Antipathes* ne peut renfermer, ainsi que le voulait J. Haime, l'espèce qui nous occupe. L'appa-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 3^e série, 1849, t. XII, p. 235 (*Note sur le polypier nu d'un Leiopathes glaberrima*, J. Haime).

(2) Voy. Lamarck, *Hist. nat. des anim. sans vert.*, t. II, p. 306 ; 2^e édit., p. 479.

(3) Voy. *ibid.*, p. 315 ; 2^e édit., p. 494.

rence extérieure et une observation même très-superficielle du polypier pourraient seules motiver une semblable manière de voir, qui ne supporte pas, du reste, un examen sérieux. Tous les vrais *Antipathes*, y compris le *Leiopathes* (*Antipathes glaberrima*), n'ont que six tentacules simples, mais ils les ont toujours. L'espèce qui nous occupe en a vingt-quatre, jamais plus, jamais moins.

Les distinctions de Lamarck et les idées particulières qui ont pu faire prendre ces animaux, bien conservés dans l'alcool, pour des *Zoanthe* ou des *Polythoa*, étant mises de côté, nous nous trouvons en face de cette nécessité, ou d'imposer un nouveau nom générique, ou de faire rentrer les espèces comprises par M. Gray sous le nom de *Leiopathes* dans le genre *Antipathes*. Je recule devant cette dernière alternative, car l'absence de spinules sur les grosses branches me paraît être un bon caractère générique légitimant la séparation de l'ancienne espèce *A. glaberrima*, Esper, pour en faire un genre spécial.

J'appelle donc l'être dont il est ici question :

GERARDIA LAMARCKI, Nobis (1).

ANTIPATHES GLABERRIMA (pars), Lamarck, *Hist. nat. des animaux sans vertèbres*, t. II, p. 306 et 2^e édit., p. 479.

GORGONIA TUBERCULATA, Lamarck, *Hist. nat. des animaux sans vertèbres*, t. II, p. 345, et 2^e édit., p. 491.

LEIOPATHES GLABERRIMA (pars), Gray, *Proceedings of the Zoological Society*, 1857, p. 289.

LEIOPATHES LAMARCKI, Haime, *Note sur le polypiéroïde d'un Leiopathes* (*Ann. des sc. nat., Zool.*, 3^e série, t. XII, 1849, p. 225.)

— Milne Edwards et Jules Haime, *Hist. nat. des Coralliaires*, t. I, p. 322, n^o 4.

Il m'a paru convenable de conserver le nom spécifique déjà imposé par Haime.

(1) Le nom de *Gerardia* est l'un des prénoms latins de mon excellente et respectable mère que j'ai eu le malheur de perdre, alors que j'étais en Afrique à faire des recherches sur ces Antipathaires.

Ce nouveau genre est donc créé pour représenter un seul et même objet, qui, suivant qu'il était incomplet ou plus ou moins bien conservé, avait été confondu avec des espèces très-distinctes de lui ou distingué sous des noms différents.

IV

Du zoanthodème.

La ramure de la *Gerardia Lamarchi* n'a rien de particulier, quand ses échantillons ne sont pas très-anciens; mais avec l'âge, elle prend des caractères qui lui sont propres.

Quand les individus sont peu développés, ils rappellent tout à fait par leur port certaines Gorgones, et plus particulièrement les Muricées, dont les rameaux s'étalent dans un même plan sans se toucher, ni se souder, ni se confondre.

Cette analogie, on le comprendra, est forcée, puisque bien souvent c'est le polypier de la Gorgone elle-même, encore à peine recouvert par celui de la *Gerardia* qui l'a envahie en véritable parasite (1), qu'on observe.

C'est là une chose des plus intéressantes et curieuses dans l'histoire de ce genre; elle n'avait pas été signalée, cela va sans dire, et j'ai dû apporter toute mon attention sur l'examen d'un grand nombre d'échantillons, dans des conditions diverses, pour être bien assuré de la vérité des faits de parasitisme que j'avance ici.

Plus tard, quand les parties ont pris un grand développement, on trouve fréquemment des ponts jetés entre les branches; on rencontre des soudures établies sans rien de régulier ni de fixe, et résultant du hasard; le plus souvent des fractures ou des blessures ayant intéressé les tissus mous du zoanthodème ont produit ces soudures. Tout cela ne peut et ne doit pas être considéré comme caractéristique, ainsi qu'on en jugera un peu plus tard.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, pl. 13, fig. 1.

C'est pour n'avoir point connu ces faits que Jules Haime a, dans l'article déjà cité (1), considéré comme caractère spécifique la disposition de la ramure, ce qui l'a conduit à faire son espèce *Leiopathes Lamarcki*, qu'il distinguait du *L. glaberrima*, « principalement par les branches plus arrondies. » Il y a en effet un gros et bel échantillon au Jardin des plantes, étiqueté de la main de Lamarck, et auquel J. Haime faisait allusion, et qui présente des branches fort courtes terminées en boutons. Nous reviendrons sur cet échantillon remarquable à plus d'un égard.

La base et l'axe principal sont les parties qui prennent relativement le plus grand développement ; aussi rencontre-t-on assez souvent des troncs de *Gerardia* gros et volumineux, bosselés et noueux, enfermant ou recouvrant des morceaux irréguliers de rochers ou d'autres corps étrangers.

Par la dessiccation, le zoanthodème prend une couleur noirâtre souvent des plus foncées, et quelques échantillons sont d'un noir de jais le plus caractérisé. Au contraire, au moment de sa sortie de l'eau, quand la couche molle animale a disparu, le tissu offre une teinte bronzée d'un noir un peu cuivreux et verdâtre. Cette teinte, quoique légère, n'en est pas moins caractéristique, et rappelle certaines nuances d'un bronze antique foncé.

En se desséchant, la partie dure acquiert aussi une bien plus grande fragilité que lorsqu'elle est encore tout abreuvée de liquide.

Les proportions en hauteur que peuvent atteindre les zoanthodèmes de la *Gerardia Lamarcki* sont considérables : on en trouve de plus d'un mètre d'élévation, et je ne doute pas qu'il n'en existe de plus grands encore. En effet, le tissu du polypier est fort cassant, et les filets des pêcheurs doivent les ébrancher, les ébouter incessamment ; de là, la forme trapue, courte, quoique très-développée, que présentent la plupart des échantillons rapportés par les corailleurs.

J'en ai vu un exemplaire à la Calle qui avait été donné à un

(1) J. Haime, *loc. cit.*, p. 225, la note.

amateur, et qui était à sa base aussi gros que la jambe d'un homme : un matelot vigoureux le comparait à son mollet. Il m'a été fréquemment rapporté des échantillons dont la base était bouillonnée, ondulée, et grosse comme le poing, tandis que les ramures avaient tout au plus 1 à 2 décimètres de long. Cette forme n'est qu'accidentelle, et elle ne se présente pas, j'en suis convaincu, dans des lieux où la pêche du Corail ne se fait point avec une activité aussi grande que dans les eaux de l'Algérie.

Je me trouve conduit à supposer cela, par ce fait que toutes les fois qu'il m'est arrivé de recevoir des Palmes noires venant d'un banc de Corail nouveau non encore exploré, elles étaient très-rameuses, fort élancées, et tout à fait différentes de celles que j'avais obtenues des bancs incessamment exploités. Les pêcheurs le savent d'ailleurs très-bien, et ils en tiennent compte pour leur pêche. Là où vient la Palme noire, disent-ils, il y a du Corail, et un jour où l'on m'apporta des Palmes non tronquées, très-entières, tous les patrons de la Calle surent qu'il y avait un banc nouveau de trouvé. Le lendemain, à sa sortie du port, le pêcheur qui m'avait apporté ces beaux échantillons fut suivi par tous les autres, et s'il n'avait employé une ruse pour éviter qu'on ne connût le point où il avait fait sa pêche, il aurait perdu le fruit de ses fatigues et de ses recherches.

Tant que le zoanthodème de la *Gerardia* est jeune et à peine moulé sur le polypier de la Gorgone qu'il a étouffé, il est vrai de dire avec les auteurs, que son « polypier est arborescent, que ses » branches tendent à s'étaler sur un même plan, et sont parfois » coalescentes, mais ne forment pas un réseau bien caractérisé (1). »

Lorsque la *Gerardia* a longtemps vécu, et que son polypier s'est étendu bien au delà des limites de celui qui lui avait servi de premier soutien, alors sa croissance se faisant dans tous les sens, conduit à une touffe, à un véritable buisson, très-variable du reste avec les accidents qui ont pu arriver.

(1) Voy. Milne Edwards et J. Haime, *Coralliaires*, t. I, p. 322.

Si l'on a des échantillons très-âgés, un fait relatif à la disposition et aux proportions particulières des rameaux anastomotiques ne peut manquer d'attirer l'attention. Tantôt, en effet, les rameaux descendent d'une partie supérieure, et se soudent à une partie inférieure ; tantôt ils marchent presque parallèlement à la branche sur laquelle ils s'unissent, et leur diamètre est le même dans toute leur étendue. Souvent on voit des branches très-longues s'unir avec celles du côté opposé du polypier, et former des traverses et des courbes que rien n'expliquerait, si l'on ne rencontrait, en y regardant avec attention, les traces d'une fracture primitive accompagnée d'une soudure secondaire.

Il faut le répéter encore, plus le zoanthodème est âgé, plus aussi ses formes, prises dans leur ensemble, diffèrent de ce qu'elles étaient à l'origine.

Ainsi, on voit dans les galeries du Muséum le plus volumineux de tous les échantillons, étiqueté de la main de Lamarek sous le nom de *Gorgonia tuberculata*, qui avait dû être vivant quand il fut sorti de l'eau, puisqu'il est couvert de son sarcosome, présenter des rameaux courts et terminés en moignons. Il avait dû être évidemment ébranché, et toute l'activité vitale, s'étant reportée sur le tronc, avait rendu celui-ci énorme, relativement à ses branches devenues courtes et tuberculeuses.

La forme de chaque tige ou tigelle n'est pas entièrement cylindrique. La régularité de l'épaisseur du dépôt des couches n'existe pas partout. Le plus souvent les tiges sont un peu déprimées ; elles ressemblent à des cylindres aplatis, et sur la face répondant à leur aplatissement, il existe une gouttière très-marquée. La description de l'*Antipathes compressa*, Esper (1), pourrait presque s'appliquer ici. M. Milne Edwards en a fait un *Leiopathes compressa* (2). N'ayant point vu cette espèce, je ne saurais me prononcer ; mais je puis dire que, sur de vrais *Antipathes*, la même dépression des gros troncs se rencontre quelquefois, et ne paraît

(1) Voy. Esper, *Pflanzenhiere*, t. 1, p. 187, pl. 13.

(2) Voy. Milne Edwards, *Coralliaires*, t. 1, p. 342.

pas avoir une valeur spécifique sur laquelle il convienne de trop s'appuyer.

Les ramuscules entiers sont ordinairement renflés à leur extrémité libre; jamais ils ne se terminent en pointe, ou fil délié, comme dans la plupart des Gorgones.

Il n'est pas rare de rencontrer sur la longueur des moyennes et petites tiges, des tubercules même assez volumineux, qui sont soit l'origine de ramuscules commençant à se détacher de la tige qui les porte, soit des bases de branches cassées dont la surface résultant de la cassure est déjà recouverte par une couche de tissu du polypier.

Dans un échantillon que j'observe en faisant cette description, j'en rencontre une qui a 2 millimètres de longueur et tout autant de largeur; elle se termine par une petite calotte sphérique qui est évidemment la cicatrice d'une fracture d'un ébranchement (1).

V

De la *Gerardia* vivante.

Il est toujours plein d'intérêt de savoir où vit un animal que l'on veut étudier, afin de se le procurer avec facilité, et tout autant qu'il est nécessaire. On l'a vu, les fonds coralligènes sont les lieux qu'habite la *Gerardia* dans la Méditerranée, où je n'ai pu rencontrer qu'une seule espèce, mais où elle est commune, surtout dans les eaux d'Afrique que j'ai particulièrement explorées.

Les marins affirment tous qu'ils n'en prennent que sur les banes peu fatigués par la pêche, et tous disent d'ailleurs que c'est au large qu'ils la trouvent. Quand je disais aux patrons des petits bateaux qui rentraient tous les soirs de m'apporter des *Palmas neras*, ils me répondaient invariablement : *Fuóra*, *signor*, *fuóra* (dehors, au large). Malgré cette exclamation, qui

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, pl. 14, fig. 3 (d).

souvent n'était qu'une réponse en vue d'une excuse pour ne rien apporter, ou d'un avantage pour faire sentir la valeur de l'objet porté, j'en ai eu beaucoup par les petits bateaux eux-mêmes, surtout quand ils rencontraient des bancs inexplorés.

Les côtes d'Afrique, dans les parages de Bone et de la Calle, sont plus riches en *Gerardia* qu'en *Antipathes* proprement dits, si du moins j'en juge par des études qui n'ont pas duré moins de deux étés. Pendant tout ce temps, je n'ai eu que trois échantillons en bon état bien vivant d'*Antipathes subpinnata*, deux d'*A. larix*, et un desséché d'*A. dichotoma*, tandis que j'ai eu des *Gerardia* par centaines.

En Corse, en Sardaigne, au contraire, en abordant les corailleurs dans les golfes de Propiano et de Valinco, j'ai toujours eu des *Antipathes larix*; et quand je montrais cette espèce aux pêcheurs de la Calle en leur en demandant, ils me répondaient tout de suite que cette plante venait en Sardaigne.

Les Polypes de la *Gerardia* vivent facilement; ils s'épanouissent bientôt après leur immersion dans l'eau claire et pure. Pendus à l'arrière d'une embarcation dans le port de la Calle, ils s'étaient, et prenaient une taille que l'on ne pourrait supposer en voyant les tubercules résultant de leur contraction. Cependant, pour les conserver longtemps dans les aquariums, on éprouve de grandes difficultés, car il faut un renouvellement d'eau très-considérable. La raison en est facile à comprendre. Les moindres blessures font périr le sarcosome dans le point où il est atteint; et quoique la cicatrisation se fasse avec la plus grande facilité tout autour de la blessure, la partie morte ne s'en putréfie pas moins très-rapidement, et l'eau devient promptement infecte. La matière décomposée se dissout et se mêle à l'eau, et si on ne la renouvelle beaucoup et beaucoup, les Polypes sains sont bientôt empoisonnés.

Il est une observation qui ne doit pas être négligée: si l'on veut conserver dans l'alcool les zoanthodèmes chargés de Polypes épanouis, il faut, quand ils sont bien étalés, les laisser dans

l'eau où la putréfaction commence. Leur irritabilité et leur sensibilité semblent un peu paralysées par l'influence du milieu infecte, et l'on peut plus facilement les retirer de l'eau et les plonger dans le liquide conservateur, sans que les étoiles, les couronnes tentaculaires, se contractent autant, et disparaissent sous le bourrelet péristomique en formant les tubercules qui leur succèdent.

VI

Des Polypes.

Le blastozoïte, car il ne m'a pas été donné d'observer l'oozoïte isolé et considéré indépendamment de ses voisins, offre une forme particulière qui mérite d'être indiquée; on trouve en effet dans les caractères qu'il présente des données précieuses pour la classification.

Sa taille, relativement aux dimensions de la portion de l'axe qui le porte, est souvent considérable: on trouve des Polypes ayant jusqu'à 1 centimètre dans le plus grand diamètre de leur base, bien que le polypier ou le corps étranger sur lequel ils sont, soient à peine d'un demi-millimètre de diamètre; ils sont d'ailleurs aussi développés aux extrémités des branches qu'à la base du polypier. Cette disproportion entre l'axe et les animaux frappe dès qu'on la voit, car elle ne se présente pas d'ordinaire à un si haut degré dans les autres espèces du groupe.

La base de chaque Polype est irrégulièrement polygonale, et les lignes droites qui la limitent sont le résultat des compressions nées des rapports latéraux qu'ont les animaux entre eux. Cependant, vers les extrémités des ramuscules, la grandeur des Polypes ne permet pas que plusieurs soient placés circulairement autour de l'axe si délié qui les porte; aussi les voit-on se placer à la suite les uns des autres, tantôt du même côté, tantôt sur le côté opposé de la tigelle; mais entre eux on voit des bourgeons

qui, produisant les nouveaux blastozoïtes, finissent bientôt par les disposer circulairement tout autour des axes (1).

Sur les gros troncs, on rencontre en nombre infiniment moins grand les bourgeons destinés à l'extension de la colonie ; cela devait être. C'est là surtout qu'on voit ces bases polyédriques des Polypes, dont les limites (2) sont plus nettes et tranchées qu'aux extrémités.

Les corps des animaux sont transparents, mais ils ne le sont pas uniformément partout. On en verra la raison quand on apprendra à connaître la structure intime des tissus. Les cavités sont tapissées par une couche jaunâtre opaque, qui donne la couleur générale au zoanthodème. Dans les parties où le tissu des cavités n'existe pas ou bien n'est que peu développé, le reste du corps laisse voir par transparence ce qui est au-dessous de lui ; de là les apparences particulières que présentent les zoanthodèmes, surtout dans les espaces restés entre les Polypes (3) ; là, en effet, on voit comme un pointillé de taches noirâtres et de lignes de la même teinte, qui sont dues à la couleur noire du polypier paraissant en dessous des tissus transparents. Le sarcosome entre les Polypes paraît réticulé, et les mailles du réseau qu'il présente sont de la couleur du reste des tissus des animaux, tandis que les espaces qu'il limite sont noirâtres.

La forme du corps des animaux rappelle un cylindre plus ou moins long, plus ou moins rétréci ou étranglé à son sommet, quelquefois se changeant en un cône fort allongé, et se terminant en haut par une belle couronne de tentacules, dont le nombre constant est deux fois douze (4), et la longueur fort variable avec l'état de contraction ou d'épanouissement.

Le corps lui-même peut s'allonger de 2 ou 3 centimètres ;

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, pl. 13, fig. 1 ; pl. 14, fig. 4.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 14, fig. 3 (b, c).

(3) Voy. *ibid.*, fig. 3 (b, c) ; fig. 4.

(4) Voy. *ibid.*, fig. 5 et 6.

mais quand il prend ces dernières proportions, son diamètre diminue vers le milieu de sa hauteur ; il semble s'étrangler, et sa base et son sommet prennent relativement plus d'étendue.

Quand les tentacules se contractent, ils se recroquevillent en se courbant du côté de la bouche ; alors il se forme un bourrelet en dehors du point où ils s'attachent à l'extrémité supérieure du corps, et quand ils sont assez rentrés et raccourcis, ce bourrelet se contracte, et se ferme au-dessus d'eux comme une bourse dont on tirerait le cordon. Aussi l'animal qui se contracte commence-t-il par devenir d'abord conique ; puis si on le tracasse de manière à le faire rentrer aussi complètement que possible, il finit bientôt par ne plus former qu'un gros mamelon tuberculeux qui ne s'efface jamais (1).

Du reste, tous ceux qui ont étudié les Polypes, et qui connaissent leur puissante contractilité, se feront une idée des formes extrêmement variées que peuvent présenter les animaux de la *Gerardia*.

La couleur générale des parties molles est jaune verdâtre ; mais la partie de chacun des cylindres représentant chaque animal offre, surtout à l'époque de la reproduction, une nuance rouge briquetée, terne, qu'assombrit encore davantage la couleur jaune des tissus extérieurs.

Prenons chacune des parties des animaux, et voyons quelles en sont les dispositions particulières.

Les tentacules, a-t-il été dit, sont au nombre de deux fois douze ; je dis deux fois douze, parce que toujours douze sont plus grands et douze plus petits (2), alternant les uns avec les autres, et formant deux séries distinctes.

Leur ensemble forme une rosette parfaitement conformée et régulière, mais extrêmement variable avec l'état de contraction de l'animal. Souvent on voit les douze tentacules les plus courts

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, les différentes figures des planches 13 et 14.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 14, fig. 5 et 6.

se rabaisser vers la base du Polype (1), tandis que les plus grands se relèvent en sens inverse.

Mais dans l'épanouissement le plus grand qu'il m'a été possible de voir, tous les tentacules retombaient et semblaient prendre une position commandée par leur pesanteur (2). La fleur du Polype ressemblait à un paquet de longs filaments, à des franges pendantes. Cette disposition m'a surtout semblé se présenter lorsque les Polypes étaient eux-mêmes dirigés en bas.

Quand l'épanouissement n'est pas poussé aussi loin qu'il vient d'être dit, si l'on regarde le péristome (3) de face, on voit que les tentacules s'insèrent tous sur une même circonférence, qu'ils rendent manifeste par la partie un peu bombée et gonflée de leur origine; qu'en un mot, ils limitent un cercle très-évident, très-net, un peu déprimé, et au milieu duquel s'élèvent les deux lèvres de la bouche.

La fente buccale n'a pas plus ici que dans d'autres Zoanthaires une forme symétrique semblable à celle du péristome; en un mot, elle n'est pas circulaire, elle est oblongue-allongée, et ses deux lèvres réunies représentent un ovale (4).

Ce fait n'est pas particulier à la *Gerardia*; il a déjà été indiqué à propos du Corail. D'ailleurs il suffirait de jeter un coup d'œil sur les dessins qui ont été publiés, pour se convaincre de sa généralité. Les auteurs représentent tous la bouche allongée et non circulaire.

Ce fait-là est fort intéressant au point de vue de la symétrie générale des Polypes; il a une relation directe avec le développement, et son importance est bien plus grande qu'on ne pourrait le supposer.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. II, pl. 14, fig. 6.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 13, fig. 1 (a, b).

(3) Il convient d'appeler ainsi l'espace qui entoure la bouche et termine en haut le cylindre représentant le corps de l'animal. (Voy. Lacaze-Duthiers, *Histoire naturelle du Corail*, p. 46.)

(4) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. II, pl. 14, fig. 5.

Il faut remarquer encore que c'est un tentacule qui correspond à chacune des extrémités de la fente buccale, et non une séparation de deux tentacules, ou, pour mieux dire, une cloison ou un repli intestiniforme, comme on pourrait le croire.

Je montrerai, en traitant du développement des Actinies, toute l'importance morphologique de ce détail.

Les tentacules sont simples, et rappellent tout à fait ceux des Zoanthaires, et particulièrement ceux des Actinies et des Zoanthes. Il suffit de voir leur figure pour être bien fixé sur leur caractère que l'on ne connaissait pas; aussi il était important d'en donner une représentation fidèle propre à servir aux besoins de la classification.

Il ne m'a pas été possible de faire vivre assez longtemps la *Gerardia* dans des aquariums pour la voir bourgeonner et produire de nouveaux blastozoïtes; aussi je ne saurais dire si les tentacules plus petits, qu'on peut appeler de la seconde rangée, naissent en même temps que ceux plus grands de la première. Il serait intéressant de savoir si, dans leur ordre d'apparition, il y a un rapport analogue à celui qui s'observe chez les Polypes à polypier présentant des calices radiés. Il eût été de même fort utile de voir dans les oozoïtes naître les cloisons et les loges qu'elles séparent : cela n'a pas été possible.

Les deux lèvres saillantes de la bouche sont dues, quand l'animal est bien épanoui, au renversement en dehors d'une partie du tube central qui fait suite à la fente buccale du péristome, et que les auteurs désignent tantôt par le nom d'*œsophage*, tantôt par celui d'*estomac*, suivant les idées qu'ils ont sur ses fonctions.

Dans les Actiniaires, la cavité générale, grande et spacieuse, est divisée circulairement en loges incomplètement formées par des cloisons qui, de la circonférence où elles adhèrent, rayonnent vers le centre où elles sont libres. Le bord libre ou interne de ces *replis rayonnants* se soude en haut avec le tube dont il vient d'être question.

Le corps tout entier d'un Polype peut donc être représenté

comme étant formé par deux cylindres concentriques de longueur différente et partant du même point, c'est-à-dire le péristome. Le cylindre extérieur le plus grand forme les limites du corps ; de sa face interne naissent les replis rayonnants qui, sans s'avancer jusqu'au centre, arrivent cependant à rencontrer le cylindre interne ; celui-ci s'étend bien moins bas que le premier, et se soude avec eux. De là deux zones dans le corps du Polype : l'une inférieure, radiée, où tout autour de la cavité on trouve des compartiments, de véritables stalles disposées symétriquement à la périphérie ; et l'autre supérieure, où les loges sont complètement distinctes les unes des autres, puisque chaque repli est soudé en dedans avec le tube œsophagien.

A chacune de ces loges correspond un tentacule, qu'on peut même considérer comme étant leur prolongement en cul-de-sac au delà du péristome. Ainsi un liquide ou un corps quelconque qui se trouve dans un tentacule a dû pour y arriver pénétrer par la bouche, descendre dans le tube central cylindrique ou œsophagien, pénétrer dans la cavité générale, et de là entrer dans la loge ou stalle correspondant au tentacule, remonter dans l'espace clos limité placé en dehors de l'œsophage, et pénétrer enfin en haut dans le tentacule.

La disposition que j'indique n'a rien de particulier ni de spécial à la *Gerardia* (1) ; on la retrouve dans les Zoanthaires comme dans les Aleyonaires. Il était utile de la rappeler ici, car dans l'animal qui nous occupe rien n'était connu.

Les replis rayonnants (2) qui partagent ainsi la cavité générale en stalles périphériques, au-dessous de la terminaison de l'œsophage, rappellent sous tous les rapports ceux que l'on trouve dans les Actinies. Les Zoanthaires, dans notre espèce, sont minces et transparents ; leur bord libre porte dans leur partie la plus élevée, la plus voisine de l'œsophage, un cordon cylindrique, gros et long, qui se pelotonne. Il faut remarquer que ce cordon pelotonné n'occupe pas certainement le quart de la hau-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. II, pl. 17, fig. 29.

(2) Voy. *ibid.* (c).

teur du repli, lorsque le Polype est assez fortement contracté ; aussi, dans un animal fort distendu, allongé, il n'occupe qu'un espace fort restreint et tout près de l'œsophage.

Les circonvolutions ne sont pas nombreuses ; elles sont loin de ressembler à celles que l'on trouve chez quelques Actinies, ou les tours, les anses, forment de gros paquets qui rappellent les intestins appendus à un mésentère.

On vient de voir que les loges périphériques communiquaient en haut avec les tentacules, qu'en bas et en dedans elles étaient largement ouvertes dans la cavité générale ; ce n'est pas tout, vers leur partie la plus inférieure, tout près du plancher du corps, elles s'abouchent en dehors avec des tubes qui rayonnent dans tous les sens et s'anastomosent entre eux (1), au milieu des parties intermédiaires des différents Polypes, c'est-à-dire dans la portion commune du sarcosome du zoanthodème.

Remarquons enfin que les replis rayonnants s'avancent sous forme de traînées peu saillantes sur la base inférieure de la cavité générale, sur son plancher, et qu'elles viennent au contact, au centre même du cercle que représente cette base (2). C'est, du reste, quelque chose d'analogue à ce que l'on voit dans les grosses Actinies de nos côtes.

Ainsi, en résumé, dans la description qui précède, on ne rencontre que des faits propres à rapprocher la *Gerardia* des Actinies et des autres Coralliaires zoanthaires.

VII

Du sarcosome.

On vient de voir ce que sont les Polypes en eux-mêmes ; il faut

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, pl. 17, fig. 29. Un polype fendu verticalement et montrant sur le plan antérieur les orifices des vaisseaux au fond de chaque loge.

(2) Voy. *ibid.*

maintenant apprendre à connaître ce que sont les parties qui les unissent.

Quand on a sous les yeux une *Gerardia* vivante, dont les animaux sont contractés, on remarque (1) que chaque Polype forme un mamelon ou tubercule percé à son sommet d'un ombilic, et qu'il occupe le milieu d'une figure hexagonale ou polygonale irrégulière. Cela s'observe surtout sur les bases des zoanthodèmes bien développés. Le mamelon représentant réellement le corps n'arrive pas jusqu'à la ligne qui limite ces espaces polygonaux; de sorte qu'entre tous les animaux, il existe des espaces, même assez étendus, qui sont formés d'un tissu intermédiaire que parcourent en tous sens des vaisseaux. Nous reviendrons plus tard sur la texture intime et les rapports du réseau vasculaire.

Il faut d'abord résoudre cette question importante : *La GERARDIA LAMARCKI est-elle un Antipathaire à spicules?*

Il était tout naturel que Jules Haime, en étudiant les polypiers avec le soin qu'il apportait dans ses recherches, voulût trouver des caractères propres à faire reconnaître les espèces si voisines de la famille des Antipathidées; aussi chercha-t-il si le microscope pourrait fournir pas des données précises. En analysant les enveloppes coriaces que conservent après leur dessiccation quelques Antipathaires, il avait « vu (2) que le derme » d'une espèce voisine de l'*Antipathes glaberrima* d'Esper est » consolidé par un polypiéroïde (3) formé de filaments très- » abondants et résistant à l'action des acides. Ces fils sont très- » longs, très-grêles, cylindroïdes, extrêmement enchevêtrés et » très-rarement ramifiés; quelques-uns offrent une série d'étran- » glements également espacés, mais ne paraissent pas différer » autrement de ceux qui sont régulièrement cylindriques. La

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, pl. 13 et 14.

(2) Voy. Jules Haime, *Ann. des sc. nat.*, Zool., 3^e série, 1849, t. XII, p. 225.

(3) On sait que d'accord avec M. Milne Edwards, M. J. Haime donnait le nom de *polypiéroïde* à l'ensemble des spicules solides que l'on trouve dans les tissus mous que nous nommons *sarcosome*.

» grosseur de ces filaments varie très-peu, et leur diamètre
 » moyen est à peu près d'un trente-cinquième de millimètre ; ils
 » sont hyalins, et paraissent creusés d'un canal longitudinal.
 » Leur aspect et leur insolubilité dans l'acide chlorhydrique
 » m'ont fait penser qu'ils étaient formés de silice ; mais pour que
 » ce résultat méritât toute confiance, j'ai eu recours à mon
 » savant ami M. Ad. Wurtz, qui a bien voulu me seconder
 » dans cette recherche. » Ce qui prédominait dans ces spicules,
 c'était, d'après ces expériences, la silice. « J'ai dû recher-
 » cher, continue Jules Haime, si les autres espèces de la famille
 » des Antipathidées présentaient un polypiéroïde semblable, et
 » j'ai trouvé également des filaments résistants à l'action des
 » acides dans une espèce du genre *Antipathes* proprement dit.
 » Malheureusement, les échantillons que j'ai examinés étaient
 » presque entièrement dépouillés de leur derme, et je n'ai pu
 » obtenir des quantités de matières suffisantes pour les soumettre
 » à une analyse complète. Néanmoins le fait que je constate
 » aujourd'hui m'a semblé intéressant sous un double rapport :
 » d'une part, il touche à une question générale fort importante,
 » celle de la composition des tissus des animaux ; et d'un autre
 » côté, s'il est général dans la famille des Antipathidées, comme
 » j'ai tout lieu de le croire, il apportera un caractère de plus à
 » un groupe dont les affinités avec les Zoanthaires ne sauraient
 » plus être mises en doute, mais dont le polypier épithéliale,
 » ou sclérobasse, est très-difficile à distinguer de celui d'un grand
 » nombre d'Alcyonaires. »

Il y a dans cette note de regrettables lacunes ; il n'est pour ainsi dire pas possible, d'après les descriptions qu'elle renferme, de saisir bien nettement ce qu'avait de particulier la forme de ces spicules. Était-elle une et toujours la même, voilà ce qu'il eût fallu établir, car on va voir justement que c'est sa diversité qui conduit à penser que ces éléments n'appartiennent pas au Sarcosome de la *Gerardia*. Il est aussi fort à regretter qu'il ne soit point dit si ces spicules ont été rencontrés en nombre égal et avec la même forme sur tous les individus de la même espèce. On trouve ici une preuve de l'insuffisance des

études faites seulement sur les échantillons des collections : la nature vivante est si différente de la nature morte !

Dès que je fus à peu près certain que la *Gerardia* correspondait à la *Gorgonia tuberculata* de Lamarck, dont Jules Haime, adoptant le genre de M. Gray, avait fait le *Leiopathes Lamarcki*, mon attention fut dirigée d'une façon toute spéciale sur les spicules. Plus tard j'ai eu entre les mains les différents échantillons que possède le Muséum, et qui ont certainement dû être l'objet des observations de Jules Haime, et j'ai pu me convaincre qu'il y avait eu erreur de la part de mon bien excellent et regrettable ami, dont les nombreux travaux méritent à tant d'égards de si justes éloges. Cette erreur est la conséquence des conditions mêmes où il se trouvait pour faire son travail ; ce n'était qu'avec des échantillons à la fois nombreux et fraîchement sortis de la mer qu'il lui eût été possible de se faire une idée juste de ces corpuscules scléreux. Dans des conditions tout autres que celles où il s'est trouvé, Jules Haime n'aurait certainement pas commis l'erreur que je relève ici avec regret, parce qu'elle est d'un ami qui fut pour moi le plus intime ; mais que lui-même aurait été le premier à reconnaître, tant son amour pour la science, je dis la vraie science, était grand, et son zèle à connaître la vérité était ardent.

Les spicules, quand ils font partie du corps des animaux, peuvent sans doute présenter des différences de coloration et de forme, mais au fond on les retrouve toujours les mêmes avec leur couleur et leur caractère, suivant les places qu'ils doivent occuper. Or, dans la *Gerardia Lamarcki*, ou *Gorgonia tuberculata* de Lamarck, les spicules sont fort variés, et n'offrent jamais une disposition constante en rapport avec la position qu'ils occupent. On ne les trouve pour ainsi dire qu'exceptionnellement dans l'épaisseur des tissus, soit entre les vaisseaux du sarcosome, soit entre les parties constituant les parois du corps des Polypes ; on ne les rencontre qu'à la surface des animaux, et, pour les obtenir, il suffit de gratter les parois externes, où ils sont englués dans une substance filante et visqueuse, et mêlés aux cellules de l'organisme.

Si l'on fait une étude détaillée de leur forme, on est bientôt frappé de la diversité des figures qu'ils offrent, et il ne faudrait avoir aucune idée de la faune maritime, pour ne pas reconnaître au milieu d'eux non-seulement les espèces les plus distinctes, mais encore les groupes les plus éloignés.

Ainsi j'ai trouvé, en grattant la surface des *Gerardia* qui m'avaient été rapportés baignant dans l'eau de mer, des spicules de Corail, de Bébryce (1), de Gorgone, c'est-à-dire de toutes les espèces qui vivent dans son voisinage. J'ai trouvé de longues baguettes (2), qu'il était facile de rapporter à la famille des Pennatulides; des portions de tiges d'Antennulaires microscopiques; des spicules spiniformes à trois branches (3), ou bien mûriformes (4) et sphériques, de diverses Éponges. J'ai rencontré constamment des coquilles de deux espèces appartenant évidemment à des Foraminifères (5); des grains de gravier (6) et quelques carapaces siliceuses de Radiaires (7) analogues à ceux que l'on trouve dans le guano. Les grains de sable abondaient, et se mêlaient à tous les produits de forme si variée, mais constante, dont il vient d'être question.

Quelques corpuscules m'ont semblé avoir une disposition toute spéciale, et les ayant rencontrés presque exclusivement sur un grand échantillon (8), je me demandais s'ils n'avaient pas été sécrétés et produits par lui. Leur forme était entièrement différente de celle des précédentes; elle variait avec les degrés du développement. Les plus petits (9) ressemblaient à de petits bâtonnets, dont les deux bouts, très-légèrement renflés, étaient mousses. Ils étaient groupés au nombre de six, ou moins ou plus, et semblaient rayonner d'un centre, en laissant toutefois comme un intervalle

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, pl. 16, fig. 20, 21.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 17, 18.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 16.

(4) Voy. *ibid.*, fig. 15.

(5) Voy. *ibid.*, fig. 23.

(6) Voy. *ibid.*, fig. 22.

(7) Voy. *ibid.*, fig. 19.

(8) Voy. *ibid.*, fig. 24.

(9) Voy. *ibid.*, fig. 24 (σ).

entre eux, ce qui les rendait semblables à un double groupement. Mais à côté de ces sortes de corps élémentaires, on trouvait des masses rapprochées deux à deux (1) ou trois à trois, suivant une ligne, et représentant deux corps réniformes rapprochés par le hile, sur lesquels il était facile de reconnaître des stries rayonnant d'un point central plus obscur, qui correspondait très-probablement dans l'origine aux extrémités réunies des baguettes unies en un groupe circulaire. Ces corpuscules, d'une teinte noirâtre, à bords très-accusés et de nature probablement inorganique, semblaient donc s'être formés par l'addition d'aiguilles nouvelles surajoutées et si rapprochées, qu'elles formaient des lamelles. Plusieurs de ces corpuscules, réunis et comme soudés, formaient des traînées moniliformes irrégulières.

A quels animaux appartenaient ces éléments ? étaient-ils caractéristiques des *Gerardia* ? Je l'avais cru un moment ; mais je n'ai pas tardé à être désabusé, leur présence n'ayant pas même été aussi constante que celle des autres corpuscules. Leur origine est restée tout à fait inconnue pour moi.

Il résulte des faits qui précèdent, que les *Gerardia* sont dépourvues de ces corpuscules calcaires auxquels MM. Milne Edwards et Jules Haime donnent le nom général de *scélérites*, et que s'il a paru en exister dans leur écorce, cela tient à ce que la matière visqueuse qui entoure presque continuellement la surface du sarcosome de ces espèces, retient et englue tous les corps infiniment petits que le hasard porte à sa surface. Voilà pourquoi on y trouve à la fois réunis les spicules des Gorgones, du Corail, des Pennatules, des Éponges, qui vivent dans les mêmes parages.

Il m'a été pénible de venir montrer les erreurs de mon meilleur ami Jules Haime, dont le savoir et les vastes connaissances n'avaient été mis en défaut que par les conditions mêmes où il avait fait ses études. Mais il eût été le premier à reconnaître les erreurs involontaires qui s'étaient glissées dans sa note.

Il n'y a donc pas lieu d'employer les spicules pour caractériser une division des Antipathaires, comme cela a été fait,

(1) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. II, pl. 16, fig. (e).

d'après Jules Haime, dans l'ouvrage des Coralliaires par M. Milne Edwards; et, du moins pour les espèces connues et rapportées dans cet ouvrage, il n'y a plus à distinguer les Antipathaires ayant un polypiéroïde (notre sarcosome) pourvu de filaments siliceux, des Antipathaires ayant un sarcosome charnu sans spicules.

Il est fort probable que les échantillons, en se desséchant, perdent une grande partie des corpuscules solides agglutinés à leur surface; car, dans la collection du Muséum, je les ai rencontrés infiniment moins souvent que dans les échantillons frais.

Quant à l'observation relative à la nature chimique, elle est positive; toutefois il eût été nécessaire de suivre sous le microscope la dissolution des particules calcaires dans les acides; car si l'on a pour ces analyses pris des portions de tissu, et si l'on a détruit la partie animale, puis dissous par les acides la substance minérale, il n'a point été étonnant de retrouver une forte proportion de silice; puisque, je l'ai dit, il y a autant de grains de sable accolés au sarcosome de la *Gerardia* que de spicules calcaires appartenant à d'autres animaux.

Si je ne m'abuse, les spicules allongés décrits par Jules Haime, paraissant avoir un canalicule central, seraient bien analogues à ceux qui ont été dessinés ici dans la planche 16, fig. 17 (*a, b*). Mais est-ce bien eux qui renfermaient la silice; il eût été, on le sent, encore fort utile de savoir si l'on avait suivi leur dissolution sous le microscope.

J'ai cherché avec soin au Muséum dans les échantillons que je pouvais supposer avoir été observés par Jules Haime, et je n'ai trouvé que très-peu de spicules, je puis dire même pas du tout, la plupart du temps. Mais un échantillon fort petit conservé avec soin, qu'il ne me paraît pas possible de ne pas rapporter au genre *Gerardia*, est littéralement couvert d'une couche de spicules aciculaires, longs, grêles, transparents, blanchâtres, ayant un canalicule central et répondant tout à fait à la description de Jules Haime. Serait-ce cet échantillon encore indéterminé, et que prudemment il faut dire encore indéterminable, qui aurait donné naissance à l'opinion de mon ami? C'est possible; toujours

est-il que dans ce cas encore, d'après les observations précédentes, on doit admettre que les éléments spinuleux dont il est question ont été agglutinés par la viscosité du corps des animaux.

Ainsi on le voit, les observateurs doivent fournir tous les détails nécessaires pour conduire à la vérité, car les omissions les plus légères en apparence produisent souvent une incertitude qui devient une cause d'erreur regrettable.

VIII

Histologie.

Cherchons maintenant dans l'étude des tissus à trouver des analogies ou des différences, s'il en existe, entre la *Gerardia* et les autres Coralliaires.

Les choses dont on est le plus frappé en abordant l'histologie de la *Gerardia* sont d'abord la délicatesse et le peu de résistance des parties ; ensuite la présence d'une couche de viscosité qui vient recouvrir les zoanthodèmes aux moindres irritations portées sur leurs animaux vivants. Tout cela gêne beaucoup les observations, en empâtant les objets dont on veut dissocier les éléments.

Le moyen qui paraît réussir le mieux est celui-ci : On approche avec précaution des ciseaux fins, très-effilés, d'un Polype bien épanoui, et l'on coupe rapidement l'un de ses bras. Naturellement, à ce moment, il se produit une vive contraction dans la partie coupée ; mais en la portant sur une plaque à observation, et la recouvrant d'une légère lame mince de verre, il est possible d'obtenir, en absorbant peu à peu l'eau par imbibition à l'aide d'une étoffe, un degré de compression suffisant pour voir, par transparence et sans désagréger les tissus mous, toutes les particularités de texture. Il me paraît difficile qu'une section, quelque habilement qu'elle puisse être faite, conduise à un pareil résultat.

Lorsqu'ils sont dans une assez grande quantité de liquide pour n'être pas comprimés, les bras paraissent un peu cannelés trans-

versalement; cela tient aux contractions irrégulièrement plus fortes et plus faibles que subissent les différentes parties des tissus; mais cela ne paraît point coïncider avec une particularité de structure.

A un faible grossissement (1), on voit distinctement dans leurs parois deux couches entièrement différentes; elles sont faciles à reconnaître à cause de leur teinte. L'une, interne (2), est jaunâtre, et rappelle par sa couleur la teinte générale du zoanthodème; elle est relativement opaque, et forme comme une bande plus sombre à la face interne du tentacule. L'autre, toujours évidente, est placée à l'extérieur (3); elle est transparente, et si l'on voulait lui assigner une coloration, on ne pourrait trouver d'analogie qu'avec une légère nuance de teinte neutre.

Ces deux couches comparées l'une à l'autre ne peuvent être confondues d'après ces caractères; d'ailleurs leur épaisseur est aussi très-différente. Dans quelques cas où les tentacules étaient parfaitement conservés et le moins altérés qu'il fût possible, on aurait pu penser que la couche interne ne mesurait guère plus d'un tiers de la couche externe; mais le tentacule était contracté, et, comme on va le voir, tout doit faire supposer que les contractions se passaient dans sa couche externe.

Les éléments de ces deux couches présentent des différences très-marquées.

La couche interne renferme exclusivement ou à peu près un tissu cellulaire formé de cellules (4) ayant en moyenne $1/100^{\circ}$ à $1/100^{\circ}$ et demi de millimètre de diamètre. Ces cellules sont remplies de granulations jaunâtres qui donnent la teinte à la couche, et qui se trouvent mêlées à la matière fluide et pâteuse formant le contenu des cellules.

Un granule ordinairement plus volumineux, plus distinct que les autres, et que l'on peut considérer comme le noyau de la cel-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. 11, pl. 15, fig. 7.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 7, 8, 9 (a, a, a).

(3) Voy. *ibid.*, pl. 15 (b, b, b).

(4) Voy. *ibid.*, pl. 14, fig. 8, 9, 10 (a, a, a).

lule, a une couleur presque rougeâtre, et ses bords sont très-obscurs, tant ils réfractent vivement la lumière (1).

Ces cellules, en se rapprochant, constituent des masses si peu denses et serrées, qu'elles conservent leurs formes ovoïdes; elles sont à peine déformées, et les lignes qui les séparent n'accusent que bien rarement les dispositions polyédriques. On comprend d'après cela combien le tissu doit être délicat, et combien les éléments doivent se désagréger facilement.

On n'observe pas habituellement au milieu d'elles d'éléments fibreux, et les nématocystes, s'ils existent, ne se trouvent qu'en très-petit nombre.

Quand les cellules sont séparées du reste du corps, elles s'endosmosent facilement, se gonflent et se crèvent; leur matière devient une sorte de mucosité filante, surtout dans quelques parties de l'organisme.

Il est bien difficile de faire la préparation comme il vient d'être dit, sans voir dans l'intérieur de la cavité des bras des masses de ces cellules jaunâtres, ou bien des cellules isolées se mouvoir, chassées qu'elles sont par les courants du liquide. La surface interne de toute la cavité est tapissée par un épithélium vibratile, épithélium dont les cellules sont absolument identiques avec celles dont il vient d'être question, et ne présentent que cette différence qu'elles sont couvertes du duvet moteur.

Il faut ajouter enfin que ces éléments sont un peu ovoïdes, et que leur plus grand diamètre est parallèle, et non perpendiculaire à la surface; aussi les croirait-on disposés par couches stratifiées.

La seconde couche est fort différente de la précédente. D'abord sa teinte et sa transparence la caractérisent nettement: on voit bien semés au milieu des éléments qui la composent quelques corpuscules granuleux jaunâtres, analogues aux précédents, mais ils sont relativement en très-petit nombre et comme perdus au milieu de son tissu, dans lequel on trouve des paquets de

(1) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. II, pl. 45, fig. 44 (a).

nématocystes et des cellules grandes, oblongues, assez transparentes, avec quelques autres plus rares, et fortement granulées.

Celles-ci rappellent celles de la couche précédente ; seulement elles ne sont pas jaunes, et les corpuscules tout à fait sphériques qu'elles renferment sont assez voisins les uns des autres pour se toucher et masquer l'existence du noyau. Elles sont oblongues, et cette fois leur grand diamètre est dirigé perpendiculairement à la surface du tentacule. Aussi quand on a sous les yeux les deux couches internes et externes, la direction des éléments qui les composent suffirait pour les faire distinguer, si la nuance ne les différenciait déjà suffisamment.

Ces grandes cellules oblongues et granuleuses sont unies par d'autres plus petites, mais distinctes, dont les contours échappent facilement à l'observation, car leurs parois semblent se confondre ; aussi a-t-on de la peine à bien en saisir les limites.

Extérieurement les tentacules sont couverts de cils vibratiles, peut-être même plus développés que ceux qui couvrent la couche interne. Lorsque les Polypes sont jeunes et encore libres, on sait que leur corps est couvert de ces organes locomoteurs, qui plus tard, devenant inutiles, tombent et disparaissent entièrement. Ici donc nous rencontrons des organes locomoteurs à la surface du corps, à une époque où on les retrouve ordinairement en moins grand nombre.

Nématocystes (1). — Les éléments qui sont désignés par ce nom, préférable à celui de *capsules urticantes*, sont fort nombreux dans les *Gerardia*, et disposés d'une certaine façon qui semble constante.

Ils sont formés par une capsule allongée, plus large à l'une de ses extrémités qu'à l'autre ; en un mot, ils représentent des ovoïdes, dont la longueur égale au moins cinq fois la largeur. Ils ne sont presque jamais absolument droits, mais toujours plus ou moins courbés en faucille. Il ne faudrait pas croire que, pour cette comparaison, on voulût dire qu'ils sont fortement arqués ; ils le seraient plutôt peu que beaucoup.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. II, pl. 15, fig. 11 (*b*).

Leur fil est probablement très-long, car les tours de spire qu'il décrit dans leur intérieur sont à ce point serrés, que l'effet qu'ils produisent même à de forts grossissements est celui de fines stries transversales : on croirait la capsule rayée perpendiculairement à son grand axe.

Le fil, en s'échappant, montre bien que les stries sont formées par lui, car celles-ci disparaissent dans la partie de la capsule vidée, tandis qu'elles persistent là où il est encore pelotonné. On doit remarquer qu'il se déroule en s'échappant par le gros bout de sa capsule.

Les nématocystes ne sont pas isolés et semés comme dans beaucoup d'autres Coralliaires; ils sont très-nombreux, et se groupent en faisceaux de sept, dix et davantage, en ayant tous leur grosse extrémité du même côté; quelquefois le faisceau n'est pas formé par des nématocystes arrivant à la même hauteur; il y a comme des traînées qui peuvent occuper la moitié de l'étendue tout entière de la couche externe.

La grosse extrémité de la capsule correspond toujours au dehors, de sorte que les paquets, dont la forme est plus ou moins conoïde, ont leur sommet tourné en dedans. On comprend, du reste, cette position, si le fil a un rôle à remplir extérieurement; comme il s'échappe par la grosse extrémité, il est tout naturel que celle-ci soit dirigée en dehors.

Le nématocyste et les grosses cellules ovales sont parallèles, et leur disposition comme aussi leur transparence et leur couleur contrastent vivement avec l'apparence de la couche interne.

Existe-t-il dans l'épaisseur de ces couches des fibres contractiles musculaires? Si l'on remonte de l'effet à la cause, il est tout naturel de répondre par l'affirmative; mais quand il s'agit de l'observation directe, la chose devient extrêmement difficile. On voit bien, à la limite des deux couches, une traînée transparente dirigée parallèlement à la surface, et qui semble être comme la charpente de tissu résistant de l'animal; elle a même une apparence fibrilleuse; mais la nature de ses fibres, si elle en renferme, est fort difficile à reconnaître au milieu des débris des cellules

qui les entourent, et des viscosités qui les baignent dès qu'on veut procéder à une analyse anatomique et faire quelque préparation.

L'étude qui précède permet maintenant de pouvoir se faire une idée précise de ce qu'est la texture interne du reste de l'organisme. Entre les parois du corps et celles des tentacules, il n'y a de différence que dans l'épaisseur des parties, c'est-à-dire des couches cellulaires, épaisseur très-variable avec l'état de contraction ou de relâchement. On aperçoit aussi des traînées d'apparences fibreuses qui correspondent évidemment aux éléments contractiles, et qui se multiplient surtout au sommet du tube cylindrique représentant le corps des Polypes vers la circonférence du péristome et autour de la bouche. Ces parties jouent le rôle de véritables sphincters, dont tout devait faire prévoir l'existence dans des points semblables de l'organisme.

Nous réservons de parler de la structure des replis rayonnants pour le moment où nous nous occuperons des organes de la reproduction.

IX

De l'appareil vasculaire.

La dénomination de sarcosome, on l'a vu, sert à désigner l'ensemble des parties molles, par opposition au polypier, qui est la charpente dure, solide et résistante. On vient d'apprendre à connaître les animaux en eux-mêmes, restent les parties qui les unissent et leur servent d'intermédiaire.

L'écorce du zoanthodème, entre les bases des Polypes, présente l'apparence d'un réseau à mailles irrégulières, au travers desquelles on distingue (1) vaguement la couleur noire du polypier. Quelle est la cause de cette apparence ?

(1) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. II, pl. 13-14.

Pour s'en rendre compte, il convient de faire une préparation dans de bonnes conditions. On doit chercher entre les Polypes les plus distants (ce qui se rencontre le plus ordinairement à la base des zoanthodèmes) un espace très-mince, qu'on reconnaît à l'intensité de la teinte noirâtre des lacunes du réseau. Tout autour du point que l'on veut détacher, on coupe le tissu à l'aide d'un scalpel bien tranchant et tenu perpendiculaire; alors on peut par une légère traction, en rompant les faibles adhérences avec ce polypier, enlever une pellicule qu'il devient facile de soumettre à l'examen microscopique. Cette épreuve est d'autant plus facile, que ces parties sont beaucoup moins contractiles que les corps des Polypes eux-mêmes.

Les lignes qui paraissent, à la loupe ou à un très-faible grossissement, s'anastomoser et former ce réseau (1), se décomposent à un grossissement d'une vingtaine de diamètres, en vaisseaux dont les parois elles-mêmes se dédoublent en couches différentes qui limitent la cavité (2).

La paroi interne est composée de cellules absolument identiques avec celles que l'on a vues dans l'intérieur des bras et du corps des Polypes (3); elle est formée de deux, trois, quatre couches de cellules superposées et unies tout aussi lâchement que dans les autres parties de l'organisme. Du reste, l'épaisseur de cette couche est toujours en rapport avec le diamètre du vaisseau, et par conséquent le nombre des rangs de cellules est variable.

Mais, ce qu'il importe de bien remarquer ici, c'est que cette couche est continue avec celle qui tapisse la cavité générale du corps. Ainsi, non-seulement il n'y a aucune différence de structure, mais encore il n'existe aucune interruption entre la couche

(1) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. II, pl. 15, fig. 12. Cette figure représente une parcelle d'écorce enlevée comme il vient d'être indiqué, et vue à un très-faible grossissement. Les lignes ombrées sont les vaisseaux; par-dessus le tout on voit des spicules de Spongiaires.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 13.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 13, 14, vaisseaux du réseau grossis de plus en plus.

interne des cavités de l'organisme, depuis l'extrémité d'un tentacule jusqu'aux dernières ramifications des vaisseaux (1).

La face interne de cette couche jaune qui donne sa couleur au sarcosome intermédiaire aux Polypes est tapissée par un épithélium vibratile très-vif, qui détermine des courants dans les liquides de la cavité des vaisseaux. Je n'ai jamais rencontré une préparation qui n'offrit dans ses canaux des groupes de cellules jaunes transportées d'un canalicule à l'autre avec une assez grande rapidité.

La cavité de ces vaisseaux est toujours en communication avec la cavité du corps. On a vu que c'est très-exactement entre les cloisons, et tout à fait au niveau du plancher inférieur, que leur ouverture a lieu.

Il ne paraît pas exister plusieurs couches superposées de vaisseaux, comme cela existe dans les Alcyonaires et le Corail en particulier. Il n'y a pas non plus de distribution régulière et spéciale dans la forme des réseaux, car elle est modifiée par le nombre et les rapports des Polypes. Ces rapports sont complètement l'effet du hasard et du développement plus ou moins grand de tel ou tel individu; d'ailleurs, la naissance des blastozoïtes entre les Polypes adultes est une cause de perturbation incessante dans les dispositions qu'au premier abord on aurait pu croire quelquefois caractéristiques.

Les mailles sont polygonales quand les polypes, gros et bien développés, sont à peu près à égale distance les uns des autres et sur une large base de sustentation; tantôt, on les voit allongées à ce point, que les vaisseaux qui les forment semblent parallèles à la fois entre eux et à l'axe : dans ce cas, il existe des communications transversales qui leur sont perpendiculaires (2).

Les canaux vasculaires sont recouverts et unis entre eux par un tissu absolument analogue à celui que l'on a vu recouvrir les tentacules et former la couche externe. Ce tissu, on se le rap-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, pl. 17, fig. 29.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 15, fig. 13.

pelle, est bien plus transparent et renferme les nématocystes et les éléments contractiles ; il remplit ici les espaces intervasculaires, il recouvre toutes les parties intermédiaires, et c'est par transparence, au travers de son épaisseur, que l'on distingue la teinte noirâtre du polypier (1).

Telle est la structure intime du sarcosome de la *Gerardia*.

On trouve dans les descriptions qui précèdent un fait digne de remarque. La circulation bien connue et étudiée dans le groupe des *Acyonaires* n'est plus une exception ; car ici, comme dans le Corail, les blastozoïtes d'un même zoanthodème ont entre eux des relations extrêmement intimes en ce qui touche l'accomplissement des phénomènes de la nutrition générale.

Chaque arrière-fond des cavités ou loges latérales de la cavité générale s'ouvre du côté externe, dans un des conduits du réseau (2). Il n'y a donc pas ici, comme dans le Corail, les *Acyons* et les *Gorgones*, des orifices de vaisseaux s'ouvrant sur la paroi interne de la grande cavité générale, à des hauteurs diverses et en nombre variable ; il n'y a qu'un seul vaisseau pour chaque espace intercloisonnaire, qui, à la base du Polype, représente ce qui a lieu autour du péristome, en haut, pour les tentacules.

Ainsi que cela a été indiqué, il n'y a qu'un plan de vaisseaux ; cela tient évidemment au peu d'épaisseur de la couche sarcosomique. Dans les *Acyonaires*, cette couche est épaisse et véritablement charnue, les Polypes sont immergés dans sa profondeur ; ici, au contraire, la faible épaisseur de la base des animaux semble se répéter dans le sarcosome.

Si on le voulait, on pourrait, en face du peu de faits connus sur la circulation des Coralliaires, trouver une analogie entre les *Acyonaires* et la *Gerardia* ; mais ne vaut-il pas mieux voir dans ce qui précède une preuve de l'existence, dans toute la classe, d'un réseau circulatoire établissant des communications néces-

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, les différentes figures, pl. 13, 14.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 17, fig. 29.

saires et immédiates entre tous les animaux souvent éloignés d'un même zoanthodème. Ainsi, dans les *Dendrophyllia ramea*, *D. coringera*, etc., lorsqu'elles atteignent de grandes proportions, les blastozoïtes sont fort éloignés, souvent à 3, 5, 10 centimètres de distance. Or, le tissu de leur polypier s'accroît dans les points qui ne portent pas de calices polypifères. Ce n'est sans doute qu'à l'aide des liquides nourriciers que cet accroissement doit avoir lieu. Comment ces liquides pourraient-ils arriver partout, si des vaisseaux ne parcouraient le sarcosome? Il doit nécessairement exister des moyens d'irrigation organique.

Ce n'est donc pas exagérer les déductions permises par l'analogie, que d'admettre que, chez tous les Coralliaires vivant en colonie, il doit y avoir un appareil circulatoire.

Il y a là des sujets de recherches qui méritent l'attention des naturalistes; mais ces recherches sont loin d'être faciles, car les tissus sont à ce point contractiles et délicats, que leur dissection est hérissée des plus grandes difficultés. On doit surtout chercher à voir ces vaisseaux dans les animaux bien épanouis, bien vivants. Mais comme ces conditions sont toujours fort difficiles à rencontrer, on comprend pourquoi les données nous manquent encore sur ce point délicat de l'histoire naturelle des Coralliaires. J'espère cependant, dans les publications qui vont suivre, pouvoir faire connaître l'organisation de ces animaux au point de vue que j'indique ici.

Déjà, depuis quelques années, on ne s'occupe plus de la discussion du phlébentérisme, et il n'est certes point dans mes intentions de la faire renaître; mais, cependant, il n'est pas possible de ne pas voir ici la communication directe de la cavité digestive et des canaux appelés à faire circuler dans l'organisme les fluides nourriciers.

Le mot *phlébentérisme* a été malheureusement choisi, en ce sens qu'il a, par l'interprétation forcée de ses racines, permis à la critique d'exagérer sa signification.

Mais qu'importe, au fond, le sens exagéré du mot, cause de

l'acharnement des querelles passées ? restons en dehors de tout cela, et ne voyons que l'idée.

Sans doute, ce n'est pas ici l'intestin qui joue le rôle de veine ; mais vouloir nier le passage direct des matières élaborées par l'action de la cavité digestive, dans les vaisseaux, serait nier l'évidence la plus éclatante. C'est pour s'en tenir trop aux idées puisées dans l'anatomie et l'étude des animaux supérieurs que quelques personnes ont trouvé dans l'interprétation du mot *phlébentérisme* le sujet d'une si vive opposition. Quand on aborde l'observation des Invertébrés, et plus particulièrement des Invertébrés inférieurs, il faut bien se pénétrer de cette vérité : on est en face d'un monde tout nouveau, dans lequel on rencontre des faits si différents de ceux que l'on constate dans les êtres supérieurs, que souvent ils étonnent, si même ils ne sont mis en doute ou niés par ceux qui ne les voient pas. Ainsi, dire qu'il existe une continuité non interrompue entre la bouche, l'œsophage, l'estomac et l'appareil circulatoire, c'est bien là avancer une chose faite pour étonner et surprendre des personnes qui ne connaîtraient que l'anatomie des Vertébrés : que l'on donne à cette disposition le nom qu'on voudra, peu importe. Le mot de *phlébentérisme* a soulevé des discussions si nombreuses, que je laisse le soin, à ceux-là mêmes qui l'ont tant critiqué, d'en proposer un autre qui vaille mieux. Mais, en tout cas, on ne saurait nier le fait sur lequel je viens d'appeler l'attention.

X

Des organes de la reproduction.

« Jusqu'ici on n'a pas étudié l'anatomie des Antipathes, et l'on ignore la disposition des lamelles mésentéroïdes et des organes générateurs (1). » D'après cela, il y avait encore beaucoup à faire dans l'étude de la *Gerardia*, car rien n'a été publié depuis que M. Milne Edwards a écrit ces lignes.

(1) Voy. Milne Edwards, *loc. cit.*, t. 1, p. 311.

5^e série. ZOOL. T. II. (Cahier n^o 4.) 2

Des recherches longuement poursuivies en Algérie m'ont fait reconnaître, après bien des fatigues et des déceptions, qu'il ne faut point se hâter de conclure d'une espèce à une autre quand il s'agit de la reproduction des Zoophytes. Tantôt on en rencontre qui se développent sans qu'on prenne, pour ainsi dire, la peine de les soigner ; tantôt, au contraire, on en trouve d'autres pour lesquels, quoi qu'on fasse, on ne peut dépasser certaines périodes de la reproduction.

La *Gerardia* vit longtemps et bien dans les aquariums, mais pour cela elle demande un renouvellement d'eau énorme qu'il est bien difficile de pouvoir régulièrement continuer. Aussi ne m'a-t-il pas été possible d'obtenir sa ponte et la naissance de ses jeunes. On ne trouvera donc ici que des faits qui se rapportent aux organes mêmes de la reproduction.

Si l'on ouvre un polype en état de gestation, ou bien si, en le plaçant dans de bonnes conditions, on le voit s'épanouir et se gonfler beaucoup, on observe que ses replis rayonnants, à cordons pelotonnés, portent vers le milieu de leur hauteur des tumeurs mamelonnées, d'une teinte un peu rougeâtre, qui donnent leur couleur aux Polypes et aux zoanthodèmes. Ce sont les organes femelles et fondamentaux de la reproduction.

La lame du pli rayonnant, considérée indépendamment du gonflement génital, offre une teinte jaune verdâtre, légère, moins intense que celle du sarcosome ; elle est franchement et nettement cellulaire ; elle renferme des nématocystes plus volumineux que ceux dont il a été question, mais surtout non courbés et relativement moins longs et plus larges, contenant un fil à tours beaucoup moins rapprochés.

Le bourrelet ou cordon du bord du repli est cylindrique, assez volumineux, mais pas assez long pour décrire de nombreuses circonvolutions ; il est placé très-haut et près de la fin du tube œsophagien. Les cellules qui le forment sont les plus grandes du corps des Polypes ; elles sont granuleuses et moins généralement jaunâtres que celles du sarcosome et des vaisseaux ; quelques-unes participent à la couleur rougeâtre des masses ovariennes.

Quant aux nématocystes, ils sont aussi plus ovales que ceux des parois du corps, et peu ou point courbés suivant leur axe ; ils ne sont pas, à beaucoup près, aussi nombreux que dans les autres Coralliaires zoanthaires ; ils ne sont pas non plus groupés en paquets comme dans les téguments.

Un épithélium vibratile recouvre les replis dans toute leur étendue.

La ligne d'union du bourrelet ou cordon et de la lamelle mésentéroïde est très-transparente, elle semble limitée des deux côtés par le bord convexe des cellules rangées en ligne.

On a discuté et l'on est encore loin d'être d'accord pour savoir si, à la base ou au milieu du bourrelet, il existe un canal. L'apparence dont il est ici question pourrait porter à croire que le canal existe réellement ; mais, malgré tous mes efforts, je n'ai pu arriver à une démonstration ne laissant aucun doute.

Quoi qu'il en soit, on retrouve sur les replis rayonnants la même couche qu'à l'intérieur des vaisseaux, des tentacules et des parois du corps. Couche éminemment cellulaire, dont les éléments semblent ici encore plus développés et plus lâchement unis.

Ajoutons que, si les cellules des téguments peuvent se résoudre en une mucosité épaisse, celles des replis rayonnants en produisent une encore bien plus visqueuse (1) ; aussi, quand on fend un polype de *Gerardia*, la cavité générale de son corps est bientôt envahie par un liquide filant qui gêne beaucoup l'observation.

Les ovaires, et en particulier les œufs, sont d'un rouge-brique terreux ; ils se développent dans l'épaisseur des lames rayonnantes, vers le milieu de la hauteur, par conséquent au-dessous du point où commencent les cordons pelotonnés.

Un repli vu de champ, quand l'ovaire qu'il renferme est bien développé, paraît lenticulaire (2), un peu irrégulier et bosselé à sa surface ; vue de face, la portion où sont les éléments génitaux

(1) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. II, pl. 17, fig. 33.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 18, fig. 34.

est oblongue, et ne représente en définitive qu'une partie de son étendue assez limitée et un peu irrégulièrement gonflée (1).

Soumise à un faible grossissement, on reconnaît que sa structure est cellulaire, et l'on voit des taches rouges ayant un milieu clair transparent noyées dans ses tissus; celles-ci suffisent seules pour faire reconnaître un ovaire, ou plus généralement une glande génitale.

La structure de l'ovaire est simple, elle ne diffère en rien de celle du repli. Çà et là, au milieu des cellules ordinaires, se développent les œufs (2), caractérisés par leurs éléments habituels, et il suffit de comprimer légèrement pour les voir se dégager de la gangue cellulaire qui les a produits (3).

Il ne m'a pas été possible de discerner, au milieu de ces cellules, des éléments particuliers qui fussent en rapport avec la sécrétion ou la formation des germes. Cependant on ne saurait douter que, dans cette portion limitée et particulière du repli, il n'existe et ne s'accomplisse une sécrétion toute spéciale.

Les œufs les plus développés que j'ai pu rencontrer étaient ovales (4) et renfermaient les parties ordinaires bien connues: le vitellus granuleux et coloré; la vésicule transparente, et dans celle-ci la tache germinative.

Le vitellus est pâteux. Quand on rompt, par une pression exagérée, son enveloppe (la membrane de l'œuf ou la membrane vitelline), on le voit s'échapper en une traînée (5) visqueuse, mais fluide, d'où peu à peu, quand on opère dans l'eau, les granulations se détachent, par suite, sans doute, de la dissolution de l'élément qui les tenait rapprochées.

La vésicule de Purkinje (6), dont la présence se manifeste au milieu du vitellus par un grand espace clair, occupe souvent l'extrémité la plus large de l'ovoïde. Quelquefois même elle semble appliquée contre la membrane vitelline et la soulever;

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, pl. 17, fig. 29, et pl. 18, fig. 35.

(2) Voy. *ibid.*, pl. 18, fig. 35.

(3) Voy. *ibid.* (c, c, c).

(4) Voy. *ibid.*, fig. 36 (c, a), fig. 39.

(5) Voy. *ibid.*, fig. 40.

(6) Voy. *ibid.*, fig. 40 (a).

elle apparaît de très-bonne heure et caractérise très-rapidement l'œuf.

L'enveloppe vitelline m'a semblé offrir toujours, vers la petite extrémité, des irrégularités, des apparences de déchirures qui pourraient indiquer, soit le micropyle, soit plus d'adhérence, et une union plus intime dans cette partie (1) avec le parenchyme de l'ovaire ; il est de fait que, lorsque l'on comprime la lame remplie d'œufs, ceux-ci s'échappent non par leur petit bout, mais par leur grosse extrémité (2).

Les ovaires ne m'ont jamais paru être mêlés avec les testicules dans un même polype. Aussi l'hermaphrodisme, s'il existe, doit évidemment être rare ; il serait toutefois imprudent d'affirmer qu'il n'existe pas, bien qu'il n'ait jamais été rencontré. Car il est difficile de pouvoir anatomiser un nombre d'animaux immense, surtout de passer en revue, dans chaque Polype, tous les replis, et d'oser affirmer qu'on n'en a oublié aucun ; que, dans chacun d'eux, on n'a pas omis l'observation d'une partie qui aurait pu renfermer un élément contraire à celui que l'on trouvait prédominant. C'est pour avoir vu dans le Corail (3), et bien d'autres Coralliaires, combien la connaissance exacte du sexe demande de soins précis et minutieux, que j'insiste sur la réserve que l'on doit s'imposer quand on veut, dans ces animaux, indiquer la séparation des sexes. Il me paraît très-probable, d'après ce que j'ai vu, que les deux sexes sont séparés et leurs organes portés par des polypes différents. Mais il n'y aurait rien d'étonnant et d'impossible que des blastozoïtes hermaphrodites fussent rencontrés.

Quant à la distinction des sexes relativement à toute une colonie ou à un zoanthodème tout entier, la même difficulté se présente. Comment pouvoir dire qu'un grand zoanthodème ne renferme que des Polypes mâles ou des Polypes femelles ? Il faudrait, pour cela, avoir passé tous ses blastozoïtes en revue. C'est là un

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, pl. 18. fig. 37, 38 (*b, b*).

(2) Voy. *ibid.*, fig. 35 (*c, c, c*).

(3) Voy. Lacaze-Duthiers, *Histoire naturelle du Corail*.

travail considérable. Quand il s'agit d'affirmer, on peut toujours craindre que quelques individus d'un sexe différent à celui qui domine n'ait échappé à l'observation. Cependant la condition la plus constante paraît être la dioecie pour les zoanthodèmes comme pour les Polypes, c'est-à-dire l'unisexualité pour les colonies comme pour les animaux.

Quand on a examiné les glandes génitales à l'aide du microscope, et constaté que la coloration rougeâtre est surtout due au développement des ovaires, alors on peut être fixé assez rapidement sur la présence de l'élément caractéristique de l'un ou l'autre sexe ; mais il faut encore que cette condition se présente.

Les *testicules* se développent dans une partie essentiellement identique avec celle où l'on vient de voir se former l'ovaire ; entre lui et la glande femelle, on ne trouve extérieurement aucune différence de forme, de volume, de position et d'apparence générale, si ce n'est la coloration. Il est à peu près blanc ou incolore, et tandis que les cellules composant le parenchyme ovarien participent, quelques-unes du moins et de loin en loin, à la couleur rougeâtre du vitellus, dans les individus mâles on ne voit que des cellules grosses et granuleuses, ayant une teinte un peu jaunâtre.

Les éléments spermatiques se développent dans l'intérieur de capsules, semées comme les œufs çà et là au milieu du repli dans le parenchyme formant la glande testiculaire.

Ces capsules ont, quand elles sont encore peu développées, une apparence toute particulière (1) ; leur milieu, plus clair, semble creusé d'une cavité centrale : c'est là quelque chose de tout à fait analogue à ce qu'on observe dans les testicules du Corail et des autres Alcyonaires. Cette apparence est très-marquée.

Une grande différence néanmoins sépare à ce point de vue les Antipathaires et les Alcyonaires, et rapproche les premiers des Zoanthaires. Dans ceux-ci, en effet, l'œuf et le testicule, ou, si

(1) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. II, pl. 18, fig. 41 (t).

l'on aime mieux, les capsules ovariennes et testiculaires restent, jusqu'à leur maturité et leur déhiscence, immergées complètement dans le parenchyme glandulaire de la lame mésentéroïde. Au contraire, dans les Aleyonaires, les œufs, comme les testicules, ne restent point plongés dans le tissu qui les a produits; ils deviennent saillants, et on les trouve suspendus à de longs pédoncules.

Les capsules (1) mâles sont ovales, transparentes, minces et sans structure appréciable. Leur plus grande longueur est de $12/100^{\text{es}}$ de millimètre. C'est par l'une des extrémités de leur plus grand diamètre qu'elles se rompent pour laisser échapper leur contenu; celui-ci, avant d'être arrivé à son entier développement, est formé de véritables cellules, dans l'intérieur desquelles se forment les granulations et les corpuscules qui s'en échappent à la maturité, ainsi que les spermatozoïdes qu'elles produisent.

Les spermatozoïdes (2), lorsqu'ils sont entièrement formés, ont une tête assez volumineuse, réfractant vivement la lumière.

Leur queue est longue, très-évidente, et même facile à voir; on sait qu'il n'en est pas toujours ainsi. Leur longueur totale mesure de 8 à $10/100^{\text{es}}$ de millimètre; la tête, dans sa plus grande étendue, offre un tiers ou un quart de $1/100^{\text{e}}$ de millimètre.

Leur progression s'accomplit par deux sortes de mouvements: d'abord par les ondulations sans grande amplitude de la queue tout entière, ensuite par des mouvements brusques de flexion à droite et à gauche de la partie voisine de la tête (3). Du reste, ce mode de progression se retrouve absolument identique chez les spermatozoïdes des Actinies (par exemple, chez l'*Actinia equina*).

En résumé, la structure des glandes qui caractérisent les sexes est fort simple; elle est en rapport avec ce que l'on connaissait

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, pl. 18, fig. 42.

(2) Voy. *ibid.*, fig. 43 et 44.

(3) Voy. *ibid.*, fig. 44. Ce spermatozoïde n'est pas à deux têtes; il est représenté dans la position qu'occupe successivement son globe céphalique pendant les contractions de la première portion de la queue.

dans les autres groupes, tels que les Actinies, le Corail, les Gorgones, etc.

D'après ce qui précède, on peut prévoir que la fécondation s'accomplit dans des conditions qui, pour la plupart du temps, sont abandonnées au hasard.

Lorsque les zoanthodèmes sont dioïques, il faut que l'émission de la semence du mâle coïncide avec l'existence de courants favorables qui puissent diriger la liqueur fécondante vers les femelles.

Quant à ce qui est de l'évolution des germes, mieux vaut s'abstenir, quoique cependant l'analogie autorise déjà des suppositions très-légitimes.

XI

Du polypier.

Le polypier de la *Gerardia* est fort intéressant à étudier; longtemps on l'a connu seul. On a même fait de lui des choses différentes quand il était dénudé de ses animaux, ou lorsqu'il était couvert par eux. Du reste, il faut le dire, on rencontre de véritables difficultés à reconnaître toutes les particularités qui se rattachent à son histoire.

Voici la première question qui se présente: La *Gerardia* a-t-elle un axe qui lui appartienne en propre? en un mot, les zoanthodèmes se composent-ils d'un polypier et d'un sarcosome; ou bien ne présentent-ils qu'un sarcosome ayant envahi et recouvert un polypier étranger? Voilà ce qu'il s'agit de décider.

Un exemple fera mieux comprendre les données du problème. La *Bebryce mollis*, Phil., l'ancienne *Gorgonia coralloides*, recouvre les axes ou polypiers des autres Gorgones, et les entoure si complètement, que longtemps on a considéré ceux-ci comme lui appartenant. Cependant cette espèce, à aucune époque de son

existence, ne sécrète de substance dure et cornée. Jamais elle ne produit de polypier; aussi est-elle regardée à bon droit comme véritablement parasite.

Quand on voit une *Gerardia* bien développée couverte de ses animaux; quand plus tard, après sa mort, on trouve un polypier noirâtre sous ses tissus mous, la première pensée qui vient à l'esprit, c'est qu'elle a produit ces charpentes dures et ramenses, plus ou moins fragiles qui se rapprochent à tant d'égards, quoique à peine chagrinées, des polypiers des Antipathes.

Pour peu que l'on examine de nombreux échantillons, on en trouve qui diffèrent tellement les uns des autres, que l'on se prend bientôt à douter.

Ainsi un pêcheur m'apporta un jour un petit zoanthodème qui avait des animaux fort grands et tout aussi développés que ceux d'un échantillon des plus grandes dimensions. Cet échantillon vécut quelque temps dans mes aquariums, et quel ne fut pas mon étonnement, quand il mourut, de rencontrer sous son sarcosome un polypier grisâtre, flexible et non cassant, qui rappelait par tous ses caractères, en particulier par ses stries, le polypier d'une Gorgone fort commune de la *Muricea placomus*. Il n'y avait dans ce cas aucun doute possible; le zoanthodème de la *Gerardia* était exclusivement formé par le sarcosome, sa charpente était d'emprunt. Naturellement je fus conduit par cet exemple à me demander si les polypiers noirs dont il vient d'être question appartenaient bien réellement à la *Gerardia*; en un mot, si celle-ci n'était pas purement et simplement un parasite.

J'étais partagé entre ces deux opinions, quand des études d'un autre ordre firent naître la lumière et me tirèrent d'embarras.

La *Gerardia* nourrit un parasite qui se loge dans ses tissus, et qui, en grandissant, finit par être à son tour recouvert par le sarcosome. Ce parasite est un Crustacé des plus curieux, dont bientôt je ferai connaître l'histoire. Or, cet animal, après avoir pénétré dans les tissus de la *Gerardia*, et grandi au point qu'il atteint la taille de 3 ou 4 centimètres de long, finit par être recouvert en entier par le sarcosome, qui suit son développement. Il devient le support, le soutien, des colonies de la *Gerardia*, et

celle-ci le recouvre d'une couche de substance cornée analogue à son polypier proprement dit. Ce fait me mettait évidemment sur la voie de la vérité ; mais comme le Crustacé se détache souvent sans être encore couvert par la couche dure du polypier, comme ordinairement il ne vit pas assez longtemps pour être englobé, on ne trouve que peu de masses résultant de son encroûtement.

Un autre exemple me permit de mieux apprécier les faits, et d'arriver plus sûrement à la vérité. Un corailleur fort intelligent, à qui j'avais montré et bien expliqué ce que je voulais, m'apporta une *Muricea placomus* dont les principaux rameaux, surtout vers la base, étaient parfaitement vivants, mais dont deux branches secondaires du sommet étaient envahies par la *Gerardia*. J'observai vivant, aussi longtemps que possible, ce double zoanthodème, et je trouvai après sa mort, sur la partie du polypier correspondant à la *Gerardia*, une légère couche de tissu brunâtre qui recouvrait le polypier de la *Muricea*. Il n'y avait plus de doute possible.

Définitivement je m'arrêtai à cette opinion, que la *Gerardia* était d'abord à son origine un parasite, mais que plus tard elle sécrétait un axe et déposait un polypier sur les charpentes qui lui avaient servi de premier soutien.

Si cette opinion était vraie, au centre des branches principales je devais trouver une moelle, un tissu particulier différent de celui du polypier même : c'est en effet ce qui arriva. Il est, je puis dire, facile d'observer, de retrouver toujours au centre des polypiers des *Gerardia*, les rameaux de la Gorgone qui fut primitivement envahie et recouverte ; ils sont comprimés et souvent filiformes, ordinairement jaunâtres, mais toujours moins foncés que le tissu qui les environne.

Trouver le premier fait important est, dans tout travail, la chose difficile ; en commençant, les cas démonstratifs semblent rares, plus tard ils deviennent aussi fréquents qu'ils étaient d'abord peu nombreux.

Les Squales et les Raies pondent, on le sait, de gros œufs à vitellus supplémentaires. Ces animaux les enferment dans des

coques, qu'ils attachent par des filaments qui ressemblent à des vrilles entortillées aux branches des polypiers. Lorsque ces œufs sont attachés sur des zoanthodèmes de *Gerardia*, et j'en possède des échantillons, ils sont envahis par le sarcosome qui s'est étendu, et les filaments, surtout ceux fort rapprochés, sont transformés en une véritable masse qui est recouverte plus tard par le dépôt corné.

Cet exemple est aussi démonstratif que possible de ces deux faits, à savoir : que la *Gerardia* envahit comme un véritable parasite les corps étrangers, et qu'elle finit par sécréter un polypier dont elle les recouvre.

On pourra peut-être s'étonner de voir que j'ai autant insisté sur ces faits ; car, en fin de compte, rien n'est fréquent comme de voir des corps étrangers recouverts par du Corail, des Gorgones, des Zoanthaires madréporaires, etc. ; et j'arrive à prouver que pour la *Gerardia* il en est comme pour tant d'autres espèces. Sans doute, mais l'étendue des détails m'a semblé devoir être en rapport avec la difficulté même que l'on éprouve à constater ces faits ; difficulté que l'on ne saurait mettre en doute, puisque la *Gerardia* a été désignée par cinq noms différents, tant elle offre de différences à divers états de développement et de conservation. Peut-être même éprouverai-je de la difficulté à convaincre tous les naturalistes, car déjà les objections ne m'ont pas fait défaut.

Ce qui fait naître ce doute dans l'esprit, quand on examine les échantillons peu âgés de la *Gerardia*, c'est que cette espèce présente une particularité biologique remarquable : elle étend plus rapidement son sarcosome qu'elle ne sécrète son polypier, de sorte qu'à un moment de sa vie, elle semble parasite, parce qu'elle n'a pas encore produit sa charpente dure. Ceux qui borneraient leur observation à cette première période supposeraient, avec juste raison, qu'elle est parasite, et simplement charnue ; mais ils se tromperaient s'ils en concluaient qu'il en est toujours ainsi, et qu'elle ne produit pas de polypier, car plus tard elle forme celui-ci.

Il semble même qu'elle a besoin presque toujours, au début de

son développement, d'un soutien, et qu'elle affectionne plus particulièrement les Muricées, qu'elle prend presque constamment pour premier support ; je parle, bien entendu, de l'espèce habitant les localités où j'ai fait mes observations. Il serait certainement fort curieux de voir comment la larve vient se fixer sur ces Gorgones, et comment son sarcosome, en s'étendant, les étouffe et les fait périr.

Ce parasitisme tout particulier doit faire prévoir que, dans le polypier de la *Gerardia*, on peut trouver enfermés des éléments appartenant aux animaux qui ont été victimes de ses envahissements. J'ai en effet fréquemment rencontré sous une mince pellicule de dépôt corné des spicules de la *Muricea placomus*.

Je ferai enfin une dernière remarque pour répondre à quelques objections. Si les polypiers noirâtres, déposés sur des polypiers d'emprunt, n'appartenaient pas à la *Gerardia*, comment se ferait-il que, sur des centaines d'échantillons qui m'ont été apportés, je n'eusse jamais rencontré l'animal qui les produirait ? cela serait bien extraordinaire. Les *Bebryces*, qui sont réellement parasites, et qui ne sécrètent jamais d'axe, m'étaient rapportées sur toutes sortes de corps étrangers ; mais ces corps m'étaient connus, et si quelquefois ils étaient séparés des êtres qui les avaient produits, souvent aussi ils m'arrivaient en parfait état de conservation à la fois avec les animaux qui les sécrétaient et les parasites qui les envahissaient.

Cette question résolue, voyons comment se dépose le polypier, et quelle est sa structure.

Quand on examine à une forte loupe, et avec un objectif faible du microscope, la surface du polypier de la *Gerardia*, on voit qu'elle est couverte de très-petits mamelons ombiliqués (1), rappelant un petit cône de volcan avec son cratère, et que tout autour de ces petites éminences, la surface est irrégulièrement ondulée, sans qu'il soit possible de trouver toujours dans ces ondulations quelque chose qui rappelle les dispositions des vaisseaux du

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. 11, pl. 16, fig. 25 : portion de surface d'une tige cylindrique grossie vingt fois.

sarcosome; toutefois, sur quelques échantillons, on croirait voir un moulage en creux indiquant vaguement l'empreinte de l'appareil vasculaire.

La surface du polypier est donc un peu chagrinée, et cet état se traduit à l'œil nu, ou sous une faible loupe, par un pointillé délicat qu'accuse à peine une différence de teinte. Dans le véritable *Antipathes glaberrima*, Esper, il n'y a rien de semblable; le tissu des grosses branches et des troncs est lisse, brillant, sans élévation, sans apparence analogue, même très-éloignée.

Ces caractères séparent bien nettement les deux espèces; si l'on avait étudié plus attentivement, en les comparant, leurs polypiers, on aurait certainement reconnu les différences qui les distinguent, et évité non-seulement de les confondre dans un même genre, mais encore d'en faire une seule espèce.

Sur la carapace du Crustacé parasite dont il a été question, on observe plus facilement le dépôt de la substance cornée du polypier que partout ailleurs. Au milieu des tissus mous du sarcosome, à la surface du corps du parasite couverte de filaments étoilés (1), on voit des noyaux de substance brunâtre, renfermant à leur centre, tantôt un spicule, tantôt des granulations (2). Ces noyaux grandissent, et forment autant de petits îlots qui, s'étendant dans tous les sens, finissent par se rencontrer et s'unir. Le bord, en se développant, ou prenant plus d'accroissement que le milieu, peut donner à ces petits îlots l'apparence de petits mamelons creusés à leur centre d'un ombilic. C'est là une supposition qui, pour être légitime, n'a cependant pas été vérifiée par l'observation directe.

Du reste, le dépôt, quand il se fait avec activité, ne laisse pas les nodules dont il est ici question isolés. Cependant il arrive assez fréquemment qu'en décortiquant un zoanthodème, on trouve à la surface interne du sarcosome des petits points brunâtres, qui sont les objets dont nous venons de parler.

Vers les extrémités de la ramure, le dépôt forme des calottes

(1) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. 11, pl. 46, fig. 28 (j).

(2) Voy. *ibid.* (i, i, i, i).

qui s'avancent en se recouvrant les unes les autres et allongent ainsi les branches. Les couches qu'elles forment sont continues, et rappellent par leur disposition celles qui forment les polypiers flexibles des Gorgones.

Dans un cas, les extrémités d'un polypier de *Muricea placomus* étaient recouvertes de tissus du polypier de la *Gerardia* comme d'une sorte de vernis, et par transparence au travers de celui-ci on voyait leur structure.

Je cite encore cet exemple pour montrer avec quel soin j'ai cherché à reconnaître tout ce qui a trait au parasitisme de la *Gerardia*, afin d'éviter l'erreur et de présenter ces observations avec plus de confiance.

Quant à la structure intime du tissu du polypier, voici ce qu'il est possible de reconnaître :

Quelquefois, mais pas toujours, on trouve, dans les tranches minces enlevées parallèlement à la surface, des apparences de cellules plus grandes, quoique analogues à celles des tissus mous ; il m'a semblé ne pas les retrouver dans toute l'étendue d'un même zoanthodème : à part cela, le tissu paraît compacte et bien homogène.

Tantôt, on l'a vu, le polypier est noir ; tantôt il est d'un vert jaunâtre de bronze approchant beaucoup du noir ; quelquefois enfin il présente des couches alternativement brunes et jaunâtres. Dans ce dernier cas, une coupe faite par le centre et passant par l'axe montre sur la tranche bien polie des lignes parallèles (1) au bord du cylindre qui répondent aux couches d'accroissement, et des lignes qui, perpendiculaires à celles-ci, se dirigent de la circonférence vers le centre, en s'arrêtant à des hauteurs variables, et ne mesurent presque jamais toute l'étendue qui sépare la surface du milieu du cylindre (2).

Ces lignes perpendiculaires aux axes sont, quand on y regarde de près, des sortes de tubes répondant aux petits cratères de

(1) Voy. *Ann. des sc. nat.*, Zool., 5^e série, t. II, pl. 16, fig. 26 (g, g).

(2) Voy. *ibid.* (h, h).

chacun des mamelons de la surface. Ces tubes semblent remplis d'une substance moins colorée que celle qui forme leurs parois. Leurs bords plus foncés, de couleur presque noirâtre, sont d'autant plus évidents, que la nuance du polypier dans son ensemble est moins sombre. Quand on fait les coupes presque perpendiculairement à la surface, alors ils paraissent comme des pores (1), ayant le centre clair jaunâtre, tandis que leur circonférence est noirâtre.

Il me serait difficile, pour le moment, de donner une autre explication que celle qui précède sur la formation de ces petits mamelons cratériformes ; car si, dans la structure intime du sarcosome, il existe quelques particularités pouvant en donner raison, je ne l'ai point reconnue. Toujours est-il que la dépression semble persister pendant assez longtemps. Son centre déprimé se remplit d'une substance moins colorée que ses bords, et tant que cela dure, le tube paraît s'allonger ; si une couche continue se dépose sur son sommet, alors il finit. Cela explique l'apparence d'une coupe faite dans le sens indiqué, sur laquelle ces traînées perpendiculaires s'arrêtent à différentes hauteurs.

Sur les échantillons très-noirs, on a de la peine à reconnaître ces stries tubulaires transversales, parce que la couleur de la matière dans l'intérieur du tube et sur ses bords est semblable, et l'on ne distingue que très-difficilement la disposition des choses.

Il est, à propos de la structure du polypier, une remarque que je dois faire, en me proposant de revenir sur elle plus longuement dans l'étude d'un Antipathe vrai dont je publierai l'histoire après celle-ci. La *Gerardia* peut allonger ses rameaux indépendamment de tout soutien ; aussi on doit se demander par quoi est occupé le centre de ses ramuscules indépendants de tout parasitisme. Presque toujours on trouve au centre du cylindre un canal, le plus souvent très-grêle, occupé par une substance moins dense que le reste du tissu ; mais ce canal ne devient évident que par la dessiccation.

(1) Voy. *Ann. des sc. nat., Zool.*, 5^e série, t. II, pl. 16, fig. 27, (h).

Il semble que le premier dépôt de la substance du polypier, de celle qui se dépose à l'extrémité dans le sens de la longueur, est moins dense que les couches qui le recouvrent plus tard ; de là, quand la dessiccation arrive, la sorte de retrait qu'elle éprouve et l'apparition d'un canal. Cette substance est aussi toujours peu colorée.

Pour quelques Antipathes vrais, la chose est encore bien plus marquée, car le canal est quelquefois très-développé ; et cependant, sans aucun doute possible, les extrémités des tiges s'allongent par l'emboîtement de calottes ou de doigts de gant de substance cornée déposés à leur sommet.

XII

De la loi de destruction réciproque des êtres.

Le polypier de la *Gerardia* est souvent trapu, très-gros à sa base et à branches fort courtes. Le Muséum de Paris possède un échantillon qui offre ces conditions à un haut degré.

J'ai déjà dit qu'à la Calle les échantillons vivants et ainsi conformés m'étaient apportés au grand jour ; tandis que lorsqu'ils offraient une ramure élancée, c'était toujours à la nuit, le soir en cachette, que je les recevais, et cela parce que les premiers avaient été pêchés sur des bancs épuisés, et les seconds sur des bancs vierges, ou du moins fort peu exploités ou nouvellement découverts.

Dans le premier cas, les filets des corailleurs avaient rompu les extrémités des branches toujours fragiles des zoanthodèmes, qui n'en avaient pas moins continué à vivre, peut-être même à cause de cela à vivre plus activement ; d'où un accroissement fort considérable des bases et des troncs. Les extrémités, en se séparant, sans jamais pouvoir acquérir les formes élancées, grêles et déliées qu'elles ont quand elles sont moulées sur les charpentes des Gorgones, deviennent simplement tuberculeuses et mamelonnées.

Cet accroissement disproportionné des bases présente un fait fort curieux et très-intéressant qui me suggère les remarques et réflexions suivantes.

Si l'on divise ces gros troncs bosselés, noueux, ondulés, on les trouve formés par des couches successives de polypier, de dépôts calcaires et de Bryozoaires. Il y a eu en effet, entre cette partie du zoanthodème de la *Gerardia* et les êtres qui l'ont environnée, une lutte acharnée, aveugle, où tantôt elle a eu le dessus, où souvent elle a été vaincue.

C'est là un exemple de ce combat que M. Darwin a nommé le *struggle for life* (1), et que, dans l'Histoire naturelle du Corail, j'ai considéré comme une loi de *destruction réciproque des êtres* (2).

Le livre de M. Darwin a eu un immense succès; il est déjà célèbre, et la théorie de l'origine des espèces basée sur la *lutte pour la vie* ou le *struggle for life* conduisant à la *selection* des caractères des espèces nouvelles, est si pleine de séduction, qu'elle n'a pas manqué de faire de nombreux prosélytes.

En publiant l'*Histoire naturelle du Corail*, je me suis contenté de formuler la loi de *destruction réciproque des êtres*, ne voulant, ne pouvant, dans un livre de cette nature, entrer dans une discussion ayant pour objet un sujet de science pure. Aussi je saisis l'occasion d'une nouvelle publication pour dire quelle différence existe entre la pensée de l'auteur anglais et la mienne.

Il est d'abord certain que ce combat, que cette lutte peuvent exister. Les nier, serait nier la lumière du jour; car partout dans la nature, pour peu qu'on cherche, on en rencontre les preuves les plus éclatantes.

Sans être toujours et absolument nécessaire, le fait est vrai. Mais ses conséquences sont d'une nature tout autre, à nos yeux, que celles qu'en a déduites le savant et séduisant auteur anglais.

La lutte a lieu entre les individus de la même espèce. Cela ne peut être mis en doute, puisque l'on a admis, à l'origine du monde, quatre ou cinq types primitifs, peut-être un seul, d'où dériveraient toutes les formes que nous avons actuellement sous les yeux. Elle existe aussi entre les êtres de genres et de groupes

(1) Voy. Darwin, *On the origin of Species*.

(2) Voy. Lacaze-Duthiers, *Hist. nat. du Corail*, p. 92.

différents. Ceci était tout d'abord important à établir ; car on pourrait objecter aux faits qui vont suivre que la lutte se passe exclusivement, comme le pensent quelques personnes, entre des êtres d'espèces différentes.

Certainement, dans la nature de nos jours, bien des luttes ont lieu surtout entre des espèces différentes ; mais cependant, pour tout un ordre de fonctions chez les animaux libres et indépendants, la lutte pour la reproduction est incontestable, et elle est tout aussi acharnée pour la possession de la nourriture entre les individus de la même espèce.

Ce *struggle* ou combat a des mobiles bien déterminés : telles sont la possession de l'espace, la possession de la nourriture, la possession de la femelle, la défense de l'existence. Vivre et se reproduire, voilà pourquoi les animaux luttent. Conserver l'individu, propager l'espèce, voilà leur but à tous.

Or, peut-on bien réellement comprendre que ces mobiles soient toujours et nécessairement en jeu ? Si l'on admet que la lutte est cause d'une sélection qui exagère, accumule les caractères, et produit des espèces nouvelles, il faut bien que, dans tous les êtres, on retrouve ce combat pour en apprécier les résultats. Cependant cela n'est pas.

Dans quelques animaux les plus inférieurs, on voit d'abord la lutte cesser entre les êtres de même espèce, quand il s'agit de la possession de l'espace, par conséquent de l'existence. Chez les Zoophytes à zoanthodème, la blastogénèse, ou force d'expansion par bourgeonnement, étend les colonies dans des directions qui sont propres aux espèces. Tant que l'espace et la force blastogénétique ne font pas défaut, le zoanthodème s'accroît. Mais que, par l'effet du hasard, deux colonies se rencontrent et arrivent au contact, la lutte s'engage et conduit à des résultats tout différents, suivant que les individus sont d'espèces différentes ou de même espèce. Dans le premier cas, si la force est inégale, l'un des deux êtres est vaincu, recouvert, étouffé par l'autre ; si elle est égale, les deux lutteurs, se redressant et s'accolant l'un à l'autre, s'élèvent en se fournissant réciproquement une base.

Mais, que l'espèce soit la même, et alors tout change. Il y a fusion, soudure, union intime des tissus arrivés au contact, les deux êtres n'en forment plus qu'un. Cela s'observe à chaque instant pour les rameaux du Corail qui se touchent. Non-seulement le bourgeonnement qui était la cause de l'extension cesse, mais encore les deux êtres distincts n'en font plus qu'un.

Si la lutte avait toujours en vue l'existence, la possession de l'espace dans le monde, ne trouverait-on pas, dans la particularité signalée ici, quelque difficulté à lui reconnaître le but que l'on a voulu lui attribuer.

Pour qu'une espèce passe à une autre par la sélection de quelques caractères, il faut que la lutte les lui fasse acquérir : or celle-ci s'arrête dès que les individus de la même espèce arrivent au contact ; on ne peut donc pas dire qu'elle existe entre les individus de l'espèce Corail, pour expliquer leur passage à une autre espèce. Mais à l'origine, quand il n'y avait que quatre ou cinq types, ou même un, la lutte avait donc un autre caractère ; on ne dit d'ailleurs pas ce qu'étaient ces types, pour que l'on puisse saisir en quoi consistait alors leurs combats.

Pour la reproduction dans l'exemple qui nous occupe, il ne peut être question de lutte, puisque les animaux sont fixés par leur base de sustentation, puisqu'ils sont souvent hermaphrodites, ou bien, s'ils ne le sont pas, que le hasard seul conduit la semence du mâle, emportée au loin par les courants d'eau, vers la femelle à féconder.

Il n'y aurait donc ici combat et lutte que pour résister à l'action destructive des autres espèces qui envahiraient l'espace habité par les premiers occupants, ou chercheraient à se nourrir de leur corps.

Ainsi, dans ces conditions, on arrive ou bien à nier qu'il puisse y avoir lutte entre des individus d'une même espèce, ce qui devient très-embarrassant, si l'on remonte à l'origine des choses, alors qu'il n'y avait que quatre, cinq ou même un seul type primitif ; ou bien, à soutenir qu'elle n'existe pas toujours, si l'on admet qu'elle se passe, ce qui est incontestable, entre les individus d'une même espèce. Si l'on veut forcément que les

espèces changent parce qu'elles sont créées par sélection, il faut bien cependant trouver l'origine de cette sélection, c'est-à-dire la lutte ; or il n'est pas possible d'admettre que, dans des conditions analogues, les espèces aient toutes à lutter.

Quant à la nourriture, pourrait-on, oserait-on bien dire en quoi consiste ce combat dans cette immense cohorte d'êtres inférieurs, vivant fixés au sol, dont la bouche béante attend que le hasard lui apporte une proie qui pénètre passivement, poussée par les courants que produisent les cils vibratiles ?

Sans doute, ces êtres bornés dans la manifestation de leur existence privée et individuelle, auraient à lutter contre ceux qui voudraient faire leur proie de leur corps. Mais verrait-on, dans les moyens de résistance qu'ils opposeraient à leurs ennemis, des causes de modification suffisantes pour changer, par exemple, les caractères d'un Polype à polypier et en faire tout autre chose ?

Quand on formule une loi, il faut qu'elle se prête à toutes les conditions qui se présentent, sans cela, le fait même de la loi, la généralité, n'existe plus.

La lutte pour la possession de la femelle est incontestable dans un grand nombre d'animaux supérieurs. Le mâle le plus robuste, le plus vigoureux, le plus fort, est celui qui l'emporte et qui parvient seul à créer les descendants de son espèce ; aussi transmet-il les caractères les plus purs de sa race. Si l'être le plus faible et le plus mal conformé eût été chargé de la propagation de l'espèce, celle-ci eût pu dégénérer, perdre ses qualités de grandeur, de force, de taille, de propagation ; sa place eût été plus modeste au soleil. Il y a donc sélection du reproducteur, et il faut ajouter du meilleur reproducteur. Ces combats, pendant la reproduction, sont si manifestes, si vrais, que depuis bien longtemps les agriculteurs ont donné le nom de *lutte* à l'époque du rut chez quelques animaux domestiques.

La *sélection* peut donc exister comme le *struggle for life*, nul ne saurait le nier, c'est un fait ; mais quelle doit être leur interprétation quant à leur cause finale ? Ici mon opinion diffère complètement de celle du savant naturaliste anglais.

Le but de la sélection, conséquence du combat pour la vie ou la reproduction, est la conservation des espèces pures et intactes.

Sans aucun doute, le choix fait parmi les individus d'une même espèce a un but, et ce but est de maintenir constamment à un haut degré de perfection relative les êtres qui composent le groupe. La faiblesse est une condition de destruction, de disparition des espèces; aussi, pour éviter cette condition à laquelle conduirait la dégénérescence des types, la nature a placé dans les mâles cette ardeur si pressante, si irrésistible pour la génération, et alors les forts, les robustes peuvent seuls l'emporter sur les êtres chétifs, qui n'auraient procréé que des êtres semblables à eux, c'est-à-dire des êtres dans les plus fâcheuses conditions pour résister aux chances de destruction si nombreuses qui les entourent eux et leurs descendants.

Mais, dira-t-on, si l'on admet la dégénérescence des espèces, pourquoi nier leur perfectionnement? La dégénérescence ne s'entend pas du changement des caractères, mais de leur atténuation. Est-ce qu'un Chêne de quelques pieds de haut n'est pas un Chêne comme celui qui domine toute une forêt? Quels changements lui ont fait subir les mauvaises conditions où il s'est développé? Ses proportions ont diminué comme sa force. Il est chétif, rien de plus, et, sans aucun doute, nul ne le prendrait volontiers pour reproducteur avec la même confiance qu'un individu de la plus grande taille. Je n'entends donc pas par être dégénéré, un être dont les caractères sont transformés, mais bien un être dont toutes les qualités sont seulement amoindries, et non modifiées.

Ainsi, on le voit, un même fait peut être l'objet de deux interprétations bien différentes et absolument opposées.

Lutte et sélection, voilà, quand cela est nécessaire, les symboles de la perpétuité des espèces avec leurs caractères dans toute leur intensité.

Sans doute, dans la nature il n'y a que des individus élus et des individus délaissés, comme dans sa critique M. Flourens semble le reprocher à M. Darwin. Cela est certain, et la nature nous présente sur la plus grande échelle qu'il soit possible d'ima-

giner cette loi fatale de l'inégalité. Mais faut-il voir dans cette inégalité le but qu'on lui attribue et la fin qu'on lui suppose? Je ne le pense pas.

Comment comprendre d'ailleurs, dans cette théorie, que la lutte pour la vie et la reproduction puisse conduire à tant de formes variées.

Quelque effort d'esprit que l'on puisse tenter, on ne voit, après ce combat des êtres qui composent le monde organisé, qu'un seul résultat : l'accroissement des forces nécessaires pour résister aux conditions de destruction. Or, la relation entre l'accroissement de la force et les formes si variées, si multiples, les caractères si nombreux et si différents des êtres, ne sont pas faciles à saisir. Je l'avoue, je ne vois pas, entre la lutte et les changements des caractères, une relation de cause à effet qui soit si évidente, qu'elle me touche. Tandis que je comprends très-bien que cette lutte à laquelle ne résisteront que les individus les plus forts, les mieux constitués, conduit par cela même à la perpétuation des qualités les plus parfaites maintenant la pureté des races.

L'une des raisons qui conduisent les naturalistes à admettre la mutabilité est facile à reconnaître, elle est tout entière dans la difficulté qu'ils éprouvent à comprendre la création d'une multitude de types, d'autant de types qu'ils comptent d'espèces.

C'est une tendance de l'esprit humain : quand une chose l'embarrasse, il cherche des éclaircissements dans des hypothèses qu'il n'explique pas davantage que la chose elle-même, mais il se trouve satisfait.

Comment pouvoir admettre, me disait un homme qui ne peut voir dans les nombreuses espèces autant de souches primitives que de cas spéciaux, de formes caractéristiques, comment admettre que la puissance créatrice ait, à l'origine, formé autant de types ! Il y a là, pour cet esprit éminent et distingué, une grande difficulté, et il préfère admettre la mutabilité, qui explique plus facilement les formes si variées de la création. Pour moi, en examinant cet argument avec tout le soin qu'il mérite, je vois bien moins de difficulté à faire autant de types

que d'espèces qu'à créer un être organisé, quel qu'il soit. Quand on arrive, et l'on est bien obligé d'y arriver, à admettre une force première, un être qu'on nommera comme on le voudra, mais toujours assez puissant pour pouvoir créer de toutes pièces un animal ou un végétal, j'avoue que rien ne me paraît plus impossible pour lui, et que la création d'une multitude de types, quelque immense qu'on veuille la supposer, me paraît être pour cette force ou cet être un jeu véritable, et n'offrir aucune difficulté.

La raison porte à supposer la force ou puissance créatrice incommensurablement intelligente et capable de tout faire, et j'avoue n'avoir pas, dès lors, à me préoccuper du plus ou du moins de travail qu'elle aurait eu à accomplir pour arriver à produire les différents types des espèces du monde actuel.

Mais dans ces régions inconnues où l'esprit aime tant à se hasarder à la recherche des faits qui lui échappent, il s'éblouit, ou bien plutôt il place devant ses yeux un bandeau d'hypothèses, et ne voit pas que, pour mettre à profit des interprétations plus ou moins incertaines de quelques faits positifs, il prête le flanc tout aussi bien à la critique que les théories qu'il attaque.

Admettre que primitivement le règne animal et le règne végétal ont commencé par être représentés par quatre ou cinq types, ou même peut-être par un seul, et que la lutte qui s'est établie entre les individus de ces types a pu les modifier tellement, qu'il s'est produit en eux des variations telles, que toutes les formes de la nature actuelle en sont le résultat, c'est faire une hypothèse purement gratuite. Car, enfin, où sont les preuves de ces assertions? On prend un fait : la lutte, et on l'interprète, puis c'est cette interprétation que l'on donne comme une démonstration. Sans doute, la lutte a pu faire disparaître des espèces, à cela rien d'étonnant, mais ce qui est bien autrement difficile et surprenant, c'est qu'elle en ait fait naître.

D'ailleurs, quelle idée peut-on avoir des types primitifs. Évidemment aucune. Ici, on peut juger de la prudence de M. Darwin. On ne sent pas, malgré tous les efforts de quelques zoologistes classificateurs, comment les types Rayonnés, Mollus-

ques, Annelés, Vertébrés, peuvent passer des uns aux autres. Aussi M. Darwin, dit-il, que primitivement il a existé quatre ou cinq types, et ce n'est qu'à la fin de son ouvrage qu'il ajoute, ou mieux qu'il se hasarde à dire que l'analogie pourrait le conduire même à n'en admettre qu'un. Et s'il n'admet qu'un type, sans doute la forme était et devait être la plus inférieure de toutes ; car les êtres, au moment où ils furent créés, entrèrent en lutte, et la lutte chez eux produisit la sélection ; or, la sélection conduit aux améliorations, et celles-ci à toutes les formes du monde organisé.

J'avouerai très-humblement, quelque effort d'imagination que je fasse, ne pas être capable de suivre la série des améliorations, il faut dire le mot, des métamorphoses que la Monade ou tel autre Microzoaire de l'extrémité de l'échelle animale qu'il plaira de prendre comme Protozoaire, a dû subir pour arriver à l'organisation si belle de l'Homme, à cette organisation dont le tableau aussi splendide que sublime nous écrasera toujours comme conception. Sans doute, on dit que, dans cette transformation lente et progressive des êtres, marchant d'améliorations en améliorations, les siècles ne comptent pas même pour des heures rapides, et que les changements, presque insensibles, accumulés lentement, ont produit les êtres que nous voyons aujourd'hui, et qui semblent séparés par des hiatus immenses que nous ne savons expliquer que par la distinction des espèces.

Soit, mais où sont les faits ? Y a-t-il autre chose, en tout cela, que des hypothèses, des vues de l'esprit, des interprétations personnelles ?

Lamarck était logique, il faut dire hardiment logique ; il expliquait les modifications des formes des êtres par les actions des milieux. Il faisait dériver l'Homme de l'animal le plus inférieur, de la Monade, qui, en luttant contre les milieux qui l'entouraient, avait fini par prendre des formes nouvelles propres à lui permettre de résister à l'action de ces milieux, et qui, de proche en proche, lui avaient fait gagner les degrés supérieurs de la série animale. C'est bien le cas d'appliquer à ces vues du célèbre naturaliste, ces paroles si justes de Cuvier : « Les

faits restent, les théories passent. » Qui soutient aujourd'hui la théorie de Lamarck ?

Pour nous donc, il existe dans la nature une loi de *destruction réciproque des êtres organisés* ; cette loi, nous la retrouvons partout, jusque chez les hommes, qui luttent incessamment et se détruisent ; des races disparaissent, mais ce n'est pas au bénéfice des qualités de celles qui restent victorieuses. Des animaux eux-mêmes peuvent être entièrement anéantis dans quelques contrées, mais ceux qui survivent n'y gagnent guère, au point de vue de leurs caractères ; du moins il ne nous est pas possible d'apprécier les changements qui s'opèrent dans nos temps historiques.

Encore une fois, la loi de destruction réciproque des êtres, quand elle se manifeste, favorise ceux qui sont les plus richement dotés, et par là concourt à perpétuer les caractères réels de l'espèce.

Je suis loin de me le dissimuler, il y a, dans la théorie de la fixité de l'espèce, bien des côtés faibles dont la critique peut s'emparer à bon droit. Mais enfin si, entre les opinions qui, aujourd'hui, présentent les espèces comme variant dans de certaines limites, sans passer des unes aux autres, et celles qui s'élèvent contre la fixité, il reste à choisir, j'avoue ne pas pouvoir me ranger du côté de M. Darwin, malgré sa brillante et séduisante interprétation des faits que j'admets tout comme lui.

M. Darwin s'étonne que les naturalistes ne veuillent pas admettre la mutabilité des espèces, et il se demande pourquoi cela ? La raison en est bien simple, lui répond M. Flourens, parce que vous ne la leur montrez pas. Et, sans doute, tant qu'on ne fera qu'interpréter des observations, tant qu'on ne montrera pas des faits parlant par eux-mêmes, comme en fin de compte on ne voit pas cette mutabilité, il semble tout aussi sage de s'en tenir à une doctrine qui, pour être difficile à soutenir sur quelques points, n'en concorde pas moins avec la majorité des faits observés.

Certes, il est loin de ma pensée de vouloir combattre systématiquement le livre de M. Darwin ; cet ouvrage est trop riche en observations, en faits de toutes sortes, pour mériter une critique

aussi vive que celle que quelques personnes en ont faite. Pour ce qui est des éloges, M. Darwin est un naturaliste émérite ; quand on est posé comme il l'est, toute louange est inutile et superflue.

J'ai voulu ici montrer que les faits sur lesquels il a certainement le premier appelé l'attention, avec la plus grande originalité, avec le talent le plus incontestable, si bien que son livre a été un véritable événement dans les sciences naturelles, la *lutte pour l'existence* et la *sélection naturelle*, peuvent être interprétés tout autrement qu'il ne l'a fait.

Loin de ma pensée encore de vouloir faire la guerre aux études générales d'histoire naturelle. C'est à elles seules qu'on doit le progrès ; car nulles, plus qu'elles, ne sont faites pour exercer l'esprit de l'homme à la résolution du grand et difficile problème de l'origine des êtres.

Mais, il faut le dire, dans ces questions si difficiles, on est conduit peu à peu à remonter à l'origine des choses ; le naturaliste ne s'en tient plus à l'étude du monde qui l'entoure, il est entraîné dans les champs de la philosophie, ses études touchent à la métaphysique, et sur ce terrain où les déductions du raisonnement ou les hypothèses les plus vraisemblables servent de point de départ, les discussions, aujourd'hui comme aux temps les plus reculés, sont interminables, et les esprits les plus féconds, les plus hardis et les plus brillants, arrivent à côté des génies les plus positifs et les plus sages à des conclusions opposées et toujours trop exclusives.

Discuter sur le nombre des espèces ou types primitivement créés ; sur la position, le nombre et les époques des centres de création, c'est au fond chercher à faire prévaloir des appréciations personnelles, des vues de l'imagination plus ou moins heureusement accommodées aux faits dévoilés par l'observation ; c'est toujours raisonner sur des bases inconnues. Aussi, dans la grave question objet des réflexions qui précèdent, tout esprit prudent évitera de se jeter dans des opinions exclusives et de donner des conclusions absolues.

En histoire naturelle, les progrès sont et doivent être lents ; ils

marchent au jour le jour et peu à peu ; nier à priori tout ce que l'on éprouve de la peine à expliquer, c'est faire de l'absolutisme, et en science, comme en toute chose, l'absolutisme conduit à l'erreur.

Quant à moi, je me trouve en face de deux alternatives opposées, la fixité et la mutabilité ; l'une et l'autre s'appuient sur des faits qui semblent leur être favorables, et l'une et l'autre prêtent à la critique. Je rapproche et pèse les raisons en faveur de l'immutabilité et de la non-fixité, et je trouve que la somme est plus grande pour la première ; que les arguments, en faveur de la seconde, sont moins nombreux et plus faibles. Je me laisse entraîner, résistant, non sans regrets peut-être, aux sollicitations si séduisantes qui me conduiraient à la mutabilité.

Qu'on prouve la théorie de la mutabilité par des faits et non par des arguments tirés de l'impossibilité où l'on est d'expliquer telle ou telle chose, et je ne demande qu'à me rendre à l'évidence. Mais il faut que les preuves soient matérielles comme les choses dont elles s'occupent ; il faut qu'elles ne soient pas seulement des interprétations : car, si les faits sont toujours des faits immuables et réels par leur nature même, les appréciations sont essentiellement changeantes avec la nature de l'esprit des hommes qui les portent.

Il est impossible de s'occuper de la question des espèces, sans tenir grand compte des tendances qui partagent les naturalistes en deux catégories bien distinctes.

Les uns, aux idées larges, à l'esprit généralisateur, s'attachent aux grandes coupes, aux grandes divisions des êtres ; s'ils descendent jusqu'aux spécifications, ils n'en conservent pas moins ce coup d'œil pénétrant qui leur permet de bien juger les faits. De la position élevée que leur donne leur esprit supérieur, ils dominent et laissent de côté ces mille et une variations qui n'ont qu'une valeur secondaire et ne doivent point servir à délimiter les groupes. On peut citer Linné, entre tous les naturalistes, comme possédant ce coup d'œil si vif, si juste, si pénétrant, qui le conduisait à caractériser les espèces avec la plus heureuse précision.

Les autres, étudiant avec la plus scrupuleuse minutie les moindres particularités, se laissent absorber par les détails, perdent de vue, au milieu des faits secondaires, l'importance des faits capitaux, et alors ce qui n'avait qu'une valeur du second ordre devient pour eux d'une importance primordiale.

Aussi l'appréciation portée par les uns et les autres sur une même particularité est-elle toute différente. Pour les premiers, elle ne peut servir qu'à caractériser de simples variétés, tandis que pour les seconds elle conduit à des espèces nouvelles. Et, comme le nombre des naturalistes purement classificateurs de la seconde catégorie est le plus grand, nous voyons multiplier à l'infini les espèces, par cette raison bien simple, que l'on prend trop souvent des caractères secondaires pour des caractères d'une véritable valeur spécifique.

Cette tendance à exagérer, à multiplier toujours le nombre des divisions fait le plus grand tort à la science; car, entre les fausses espèces mal circonscrites, non limitées, il est toujours facile, on le comprend, de trouver des passages insensibles, et cela conduit à conclure que l'espèce varie et se transforme.

Sans doute, il est utile de faire connaître les êtres dans les moindres détails de leur organisation; mais il ne faut jamais oublier les grands traits de leurs caractères, et se laisser absorber par l'observation trop exclusive des choses qui doivent se trouver sur un second plan; sans cela, la science s'encombre de noms, se hérissé d'une nomenclature fastidieuse, inutile et nuisible, et tend à devenir une science de mots.

A l'époque où Linné parut, une grande réforme était nécessaire. Il devint, comme l'appelait Haller, le tyran de l'histoire naturelle, tant il apportait de précision, de netteté là où n'existait que l'encombrement et l'incertitude. L'apparition d'un nouveau Linné se fera bientôt sentir, si les sciences naturelles persistent dans la voie funeste de la multiplication des espèces, en prenant comme parfaitement distinctes les variétés qui sont dans la nature même des groupes spécifiques. Il y aura certainement un nouveau travail à entreprendre pour la condensation de ces prétendues espèces, comme il y a aujourd'hui

un travail constant des zoologistes et des botanistes pour leur multiplication.

Mais ce travail ne peut être fructueux, car la science n'est pas assez avancée : bien des découvertes sont encore à faire chez les animaux et les végétaux inférieurs ; la notion de l'individu, qui est la première à acquérir, quand il s'agit de l'espèce, est loin d'être encore dégagée de toutes les inconnues. Qui oserait aujourd'hui, pour les êtres inférieurs, définir dans tous les cas l'individualité ? L'étude de la zoologie n'a plus, comme autrefois, pour seul but de classer et de nommer les êtres pris isolément. De nos jours, la connaissance entière d'un être est nécessaire ; ce n'est plus la forme à un moment donné de son existence qui représente l'individu, mais l'ensemble des formes qu'il revêt depuis qu'il sort du germe jusqu'au moment où lui-même il peut se reproduire, et cet ensemble peut seul donner une idée précise, exacte, des caractères. Dans cette voie on se trouve en face des générations alternantes, des migrations des êtres qui changent de forme avec les différents milieux où ils séjournent ; des métamorphoses, qui ont fait regarder par les naturalistes les plus éminents un même individu à diverses périodes de sa vie, non comme appartenant à des espèces, des genres, des familles différentes, mais bien comme formant des classes distinctes et souvent très-éloignées.

Ces découvertes qui nous ont montré ces transformations d'un même être sont encore trop nouvelles ; elles datent d'une époque trop rapprochée de nous ; elles ont besoin d'être mûries, étendues, avant de pouvoir, avec chances de succès, servir à ce travail synthétique.

XIII

RÉSUMÉ.

Les animaux qui produisent ces polypiers auxquels Lamarck avait donné le nom de *Gorgonia tuberculata*, d'*Antipathes glaberrima*, et pour lesquels M. Gray a fait le genre *Leiopathes*, n'étaient pas connus. Les études qui précèdent ont pour but de

comblent cette lacune, de définir un genre nouveau, et de déterminer nettement les objets décrits par les auteurs sous les noms qui viennent d'être indiqués.

Dans la collection des *Antipathes* du Muséum, j'ai pu constater, en examinant les étiquettes écrites par Lamarck lui-même, que cet illustre naturaliste avait appelé *Antipathes glaberrima* le polypier dénudé de l'espèce qu'il avait nommée, quand elle avait sa couche animale, *Gorgonia tuberculata*; que M. Gray avait créé le genre *Leiopathes* pour l'*Antipathes glaberrima* d'Esper; et qu'enfin Jules Haime avait désigné la même espèce par le nom de *Leiopathes Lamarcki*.

De plus, il m'a été facile de voir que si Lamarck avait séparé sous des noms différents une seule et même chose à des états divers de conservation, il avait, sous le nom d'*Antipathes glaberrima*, confondu deux choses distinctes.

Sans parler des noms de *Zoanthus* et de *Polythoa* donnés dans les collections aux échantillons de la *Gorgonia tuberculata*, Lamk., conservés dans l'alcool, et ayant les Polypes épanouis, il est facile de constater qu'il existe, relativement à ces objets, une grande confusion. Toutefois il est juste d'ajouter qu'on est forcément conduit à cette confusion, quand on n'a sous les yeux que des échantillons conservés à différents états; mais qu'aussi tout s'explique quand on étudie les animaux vivants, et qu'on voit ce qu'ils deviennent par la dessiccation.

L'*Antipathes glaberrima* d'Esper et de Lamarck est une espèce bien distincte des *Antipathes* proprement dits, aussi le genre *Leiopathes* de M. Gray peut-il être admis pour elle; mais il faut bien se garder de considérer comme lui appartenant le polypier soit dénudé, soit couvert de sarcosome desséché, de la *Gorgonia tuberculata*, Lamk, ainsi que l'avait fait à tort Jules Haime.

D'un autre côté, la *Gorgonia tuberculata*, Lamk, représente un type très-nettement défini, qu'il convient de considérer comme un genre qu'un nom spécial doit désigner; car elle n'est point un *Antipathes*, encore moins une *Gorgone*, et son polypier lisse, très-glabre, examiné isolément et superficiellement, a pu seul la faire prendre pour une espèce du genre *Leiopathes*.

Le genre nouveau *GERARDIA* que je propose présente un ensemble de caractères positifs qui le distinguent à la fois des *Antipathes*, des *Leiopathes* et des *Gorgones* ; sa valeur ne semble point douteuse. Quant à l'espèce, il convient de lui conserver le nom que lui avait déjà imposé Jules Haime.

À l'origine de son développement, la *Gerardia Lamarcki*, L.-D., étend son zoanthodème, formé seulement par du sarcosome sur des polypiers d'emprunt ; alors elle est entièrement parasite. Plus tard, elle recouvre ces corps étrangers de son propre polypier ; elle produit des branches, des rameaux, et dès lors elle est indépendante, son parasitisme cesse. Cela explique pourquoi on trouve au centre des gros troncs de son polypier les tiges grêles des *Muricea placomus*, *Gorgonia subtilis*, etc.

Un Crustacé qui vit en parasite dans ses tissus mous finit quelquefois par avoir sa carapace recouverte par ses dépôts cornés.

Les œufs de Squales, de Raies, dont les filaments suspenseurs enlacent ses zoanthodèmes, sont d'abord couverts par les expansions de son sarcosome, et puis englobés dans son polypier. Ce n'est qu'après beaucoup de recherches qu'il a été possible de reconnaître la véritable part qu'il fallait faire au parasitisme.

L'anatomie de la *Gerardia Lamarcki*, L.-D., offre le plus grand intérêt au point de vue des rapports zoologiques. Le corps de ses animaux et le tissu intermédiaire qui les unit sont formés de deux couches cellulaires : l'une, interne, jaunâtre et granuleuse, tapisse toutes les cavités, elle est couverte de cils vibratiles ; l'autre, externe, presque incolore, dont les éléments également cellulaires sont plus confondus, est contractile et bourrée de nématocystes rapprochés en paquets.

Les Polypes ressemblent à de jeunes Actinies ; ils ont vingt-quatre tentacules simples, disposés sur deux rangs autour de la bouche, dont les lèvres oblongues et retroussées forment un mamelon (1). Dans leur cavité générale, on trouve autant de

(1) Je dois faire ici une remarque fort importante : il s'est glissé une erreur dans mon *Histoire naturelle du Corail* et dans les deux extraits de mes *Mémoires relatifs à*

replis mésentéroïdes analogues à ceux des autres Coralliaires qu'il y a de tentacules.

Un réseau vasculaire fort riche occupe tout le sarcosome, et s'ouvre dans la cavité du corps des Polypes, qu'il fait communiquer les uns avec les autres. Un fait semblable était déjà connu pour les Aleyonaires, mais il n'avait pas encore été indiqué par les auteurs pour les autres groupes des Coralliaires. Il doit faire supposer qu'une disposition analogue existe pour toutes les espèces vivant en colonies, c'est-à-dire formant des zoanthodèmes.

Le sarcosome sécrète une humeur visqueuse et plastique capable d'agglutiner tous les corps ténus qui viennent à son contact ; aussi trouve-t-on sur les zoanthodèmes de la *Gerardia* des grains de sable et des spicules des Bebryces, des Muricées, des Gorgones, des Éponges, qui vivent à côté d'elle. C'est à cela sans doute qu'il faut rapporter l'origine de l'opinion de Jules Haime, qui considérait, à tort, son *Leiopathes Lamarcki* (la *Gerardia Lamarcki*, L.-D.) comme un *Antipathes* à spicules.

Les organes de la reproduction se développent dans l'épaisseur des replis radiés, en arrière des cordons pelotonnés, absolument comme dans les Actinies. Les sexes sont le plus habituellement portés par des zoanthodèmes distincts ; cependant des

la *Gerardia* et à l'*Antipathes subpinnata* (voy. *Histoire naturelle du Corail*, p. 53, et *Comptes rendus*, juillet 1864, p. 492). Je ne puis m'expliquer comment le texte peut renfermer une description que contredisent en tout point les planches. Dans le Corail (page 53), il est dit : « Les deux extrémités de la bouche correspondent, non à la base des deux tentacules, mais bien à l'intervalle de quatre d'entre eux. » Tous les dessins montrent le contraire, et je prie les lecteurs de vouloir bien rétablir ainsi cette phrase : « Les deux extrémités de la bouche correspondent à la base de deux tentacules, et non à l'intervalle de quatre d'entre eux, comme on pourrait le croire. » De même pour l'*Antipathes subpinnata* (page 194, à l'alinéa avant-dernier, 31^e ligne, *Comptes rendus*, 1864), il faut « et ne correspondent pas aux angles des commissures de la bouche. » Je ne m'explique point une erreur typographique que tous les dessins contredisent, et qui a dû certainement étonner ceux qui ont comparé le texte aux planches.

Polypes mâles et des Polypes femelles peuvent se rencontrer dans une même colonie. Je n'ai point rencontré de Polype hermaphrodite, mais il pourrait en exister.

La *Gerardia* par la forme de ses Polypes ressemble beaucoup plus aux *Actiniens* qu'aux *Alcyonnaires*. Ce rapprochement établi par M. Dana pour un véritable *Antipathes*, et adopté par MM. Milne Edwards et Jules Haime, se trouve donc ici confirmé par une étude minutieuse et ne peut plus laisser aucun doute.

Dans un prochain mémoire, je m'appliquerai à faire connaître l'anatomie d'un *Antipathes* vrai, et je montrerai quelle analogie et quelles différences existent entre le genre nouveau *Gerardia* d'une part et les genres *Antipathes* et *Leiopathes* de l'autre.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 13.

Fig. 1. Un zoanthodème de *Gerardia* entier et de grandeur naturelle. Il donne une idée fort exacte du port des animaux dans leurs différents états d'épanouissement et de contraction. C'est ainsi que les Polypes (*a* et *b*) ont des tentacules fort allongés qu'ils abandonnent à l'action de la pesanteur.

Fig. 2. Un œuf de Squale (*c*) fixé sur les branches d'un zoanthodème de *Gerardia* par de nombreux filaments semblables à des vrilles qui ont été recouvertes par le sarcosome (*d*) (*e*). Dans quelques points de cet échantillon, les filaments déjà recouverts par une couche de tissu du polypier, prouvent d'une façon incontestable que la *Gerardia* sécrète bien un polypier après avoir été pendant un certain temps constituée seulement par un sarcosome.

PLANCHE 14.

Fig. 3. Base d'un gros zoanthodème, destinée à montrer en (*a*) la coupe du polypier dont le centre est occupé par une tige de Gorgone, ayant primitivement servi de soutien au sarcosome.

(*b*) Polypes, (*c*) partie intermédiaire du sarcosome, laissant voir les canaux qui le parcourent, et entre eux par transparence la couleur noire du polypier.

(*d*) extrémités rompues du polypier restaurées et arrondies par les calottes de matière cornée déposées à leur surface. La cassure a disparu.

- Fig. 4. Extrémité d'une branche où les Polypes présentent des formes particulières tenant à l'état de leur développement et de la contraction des tentacules.
- Fig. 5. Forme de la rosette qui entoure la bouche. La disposition des tentacules rappelle entièrement les *Actiniens*.
- Fig. 6. Un Polype, dont les tentacules de la seconde rangée sont abaissés comme on l'observe souvent dans les animaux peu épanouis.

PLANCHE 15.

- Fig. 7. Deux tentacules grossis cinquante fois : (a) couche interne; (b) couche externe.
- Fig. 8. Extrémité d'un tentacule grossi cinq cents fois : (a) couche de tissu interne jaunâtre; (b) couche externe.
- Fig. 9. Portion de tissu de la paroi du tentacule. Les mêmes lettres désignent les mêmes choses que dans les figures précédentes.
- Fig. 10. Un paquet isolé de cellules de la couche interne (a).
- Fig. 11. Cellules de la couche interne (a), grossies six cents fois pour montrer les noyaux; (c) autres cellules plus petites; (b) les nématocystes dont le fil très-délicat se traduit par des stries fines transversales.
- Fig. 12. Une portion du sarcosome intermédiaire aux Polypes, grossie quinze fois, montrant le réseau des vaisseaux et par-dessus des spicules étrangers à la *Gerardia*.
- Fig. 13. Une partie de la même, grossie cinquante fois : (e) cavité des vaisseaux; (d) parois formées de tissu jaune.
- Fig. 14. Une partie de la même, grossie cinq cents fois, montrant l'organisation cellulaire des parois des vaisseaux.

PLANCHE 16.

- Fig. 15 et 16. Spicules d'Éponges trouvés sur le tissu du sarcosome et agglutinés sur lui par ses mucosités.
- Fig. 17 et 18. Portions de spicules fort longs creusés d'un canal et qui semblent bien répondre à la description donnée par J. Haime.
- Fig. 19. Un corps indéterminé trouvé sur le sarcosome.
- Fig. 20 et 21. Spicules de Gorgones et de Bebyrces, trouvés de même dans les tissus.
- Fig. 22. Coquille de Foraminifères microscopique, trouvée de même dans les tissus.
- Fig. 23. Grains de sables, trouvés dans les mêmes conditions.
- Fig. 24. Corpuscules indéterminés à divers degrés de développement, de (a) en (f), et qui se trouvaient encore dans les mêmes conditions que ceux des figures précédentes.
- Fig. 25. Apparence de la surface du polypier de la *Gerardia*: (h) petites élévations ombiliquées cratériformes.

Fig. 26. Coupe longitudinale passant par l'axe du polypier: (*h*) sommets des petites élévations ombiliquées continuées par des traînées en forme de tubes; (*g*) lignes correspondant aux stratifications des couches.

Fig. 27. Coupe oblique du polypier. Les mêmes lettres désignent les mêmes choses que dans la figure précédente.

Fig. 28. Portion de la carapace d'un crustacé parasite de la *Gerardia* offrant les nodules (*i, i, i, i*) des premiers dépôts du tissu du polypier.

PLANCHE 17.

Fig. 29. Un Polype coupé par un plan vertical, et montrant sa cavité générale (*a*) ouverte, communiquant en (*b*) avec les vaisseaux du sarcosome intermédiaire; en (*b'*) on voit les orifices qui existent dans le fond entre chaque cloison; (*c*) cordon pelotonné; (*d*) œsophage; (*e*) lèvres buccales; (*f*) tentacules contractés.

Fig. 30. Une cloison avec le cordon pelotonné (*c*), faible grossissement.

Fig. 31. Portion du bourrelet pelotonné, grossi cinq cents fois.

Fig. 32. Portion de la cloison, grossie cinq cents fois, pour montrer sa structure: (*c*) cordon; (*g*) partie transparente entre le cordon et la lame; (*h*) la lame de la cloison; (*i, i*) nématocystes plus gros que ceux qu'on trouve dans les téguments du corps.

Fig. 33. Mucosité produite par la matière contenue dans les cellules.

PLANCHE 18.

Fig. 34. Une cloison, vue de champ, au moment où elle est gonflée par le développement de la glande génitale.

Fig. 35. La même, grossie cinquante fois, vue de face: (*c, c, c*) œufs sortant du stroma contenu dans la lame jouant le rôle d'ovaire.

Fig. 36. Une portion de la même, cinq cents fois grossie: (*c, c*) œufs.

Fig. 37, 38, 39, 40. Œufs à différents états de développement: (*a*) vésicule transparente.

Fig. 41. Portion de stroma d'une lame mâle; (*t*) capsule testiculaire.

Fig. 42. Capsule testiculaire isolée et déhiscente. Les spermatozoïdes s'échappent par son extrémité.

Fig. 43. Paquet de spermatozoïdes.

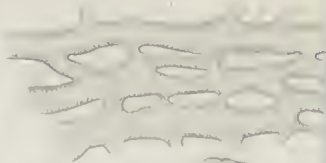
Fig. 44. Un spermatozoïde grossi six cents fois, et la tête supposée dans les deux positions extrêmes qu'elle occupe quand elle s'agit brusquement de droite à gauche et de gauche à droite. Il est bien entendu que ce n'est pas un spermatozoïde à deux têtes.



L. anthracinum de viscidis parasiticum



veranda Polypus et polypus



Handwritten text, possibly a title or description, located at the bottom of the page.

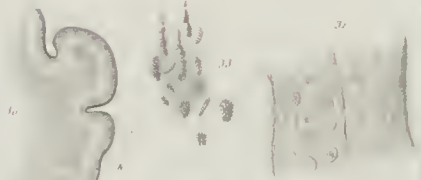


Siderastrea Species et Polypus

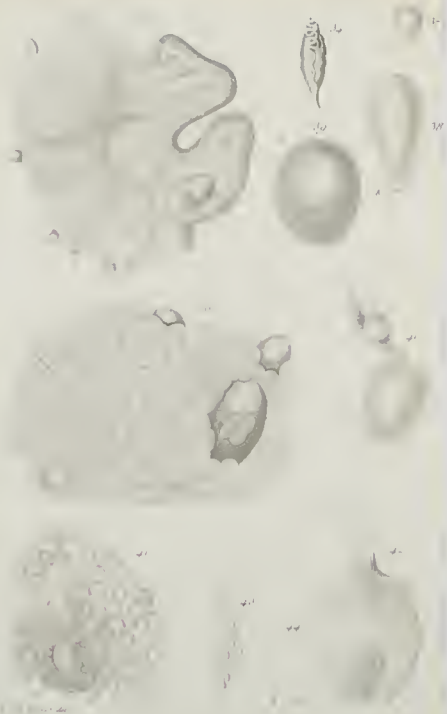
30



31



1831



crassipes - Reproductum

Scale bar

Z. D.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

CINQUIÈME SÉRIE

ZOOLOGIE

ET

PALÉONTOLOGIE

COMPRENANT

L'ANATOMIE, LA PHYSIOLOGIE, LA CLASSIFICATION
ET L'HISTOIRE NATURELLE DES ANIMAUX

PUBLIÉES SOUS LA DIRECTION DE

M. MILNE EDWARDS

TOME II



PARIS

VICTOR MASSON ET FILS

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE

1864