

A. P. du Harzof
25-2-'88.

SÉRIE A, N° 38.

N° D'ORDRE

444

THÈSES

PRÉSENTÉES

A LA FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

POUR OBTENIR

LE GRADE DE DOCTEUR ÈS SCIENCES NATURELLES

PAR

ÉT. JOURDAN

Docteur en médecine,

Élève de l'École des hautes Études (section des Sciences naturelles, laboratoire de Zoologie de la Faculté des Sciences de Marseille).

1^{re} THÈSE. — RECHERCHES ZOOLOGIQUES ET HISTOLOGIQUES SUR LES ZOANTHAIRES DU GOLFE DE MARSEILLE.

2^e THÈSE. — PROPOSITIONS DONNÉES PAR LA FACULTÉ.

Soutenues le 27 juillet 1880 devant la commission d'examen

MM. MILNE EDWARDS,
DUCHARTRE,
HÉBERT,

Président.

Examinateurs.

LIBRAIRIE TECHNIQUE GIBERT
26, Boulevard St-Michel - 2, Rue École de Médecine
PARIS (6)

1880

ACADÉMIE DE PARIS

FACULTÉ DES SCIENCES DE PARIS

Doyen	MILNE EDWARDS, Professeur. Zoologie, Anatomie, Physiol. comparée.
Professeurs honoraires	{ DUMAS. PASTEUR.
	{ CHASLES Géométrie supérieure. P. DESAINS Physique. LIOUVILLE Mécaniq. rationnelle. PUISEUX Astronomie. HÉBERT Géologie. DUCHARTRE Botanique. JAMIN Physique. SERRET Calcul différentiel et intégral. H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE. Chimie.
Professeurs	{ DE LACAZE-DUTHIERS Zoologie, Anatomie, Physiol. comparée. BERT Physiologie. HERMITE Algèbre supérieure. BRIOT Calcul des probabilités, Physiq. math. BOUQUET Mécanique et physique expérimentale. TROOST Chimie. WURTZ Chimie organique. FRIEDEL Minéralogie. OSSIAN BONNET Astronomie.
Agrégés	{ BERTRAND Sciences mathémat. J. VIEILLE <i>Id.</i> PELIGOT Sciences physiques.
Secrétaire	PHILIPPON.

A MONSIEUR

A. F. MARION

Professeur de Zoologie à la Faculté des sciences de Marseille.

Mon cher Maître,

Vous m'avez inspiré le goût des sciences naturelles, et vous n'avez cessé en toutes circonstances de me témoigner la plus vive affection, m'aidant de vos conseils et me soutenant de votre expérience.

Je vous offre la dédicace de ce modeste travail comme un faible témoignage de ma profonde reconnaissance, heureux si le résultat reçoit votre approbation et répond à votre attente.

Votre élève dévoué,

ET. JOURDAN.

RECHERCHES ZOOLOGIQUES ET HISTOLOGIQUES

SUR

LES ZOANTHAIRES DU GOLFE DE MARSEILLE

Par **Étienne JOURDAN**,

Docteur en médecine.

INTRODUCTION.

Ces recherches ont été faites au laboratoire de Zoologie de la Faculté des sciences de Marseille, dirigé par notre excellent maître, M. le professeur Marion.

Les moyens d'étude que ce laboratoire possède nous ont permis d'entreprendre les observations dont nous allons exposer les résultats.

Notre travail se divise de lui-même en trois parties.

Après quelques mots sur les études de nos prédécesseurs et sur la distribution des Actinies de nos côtes, nous étudierons, dans un premier chapitre, la zoologie descriptive et systématique de nos principaux Zoanthaires malacodermés et sclérodermés.

Les espèces que nous citons donneront sans doute une idée suffisante de la faune des Zoanthaires de nos régions : nous regrettons vivement que le temps ne nous laisse pas poursuivre ces recherches pendant plusieurs années, la liste serait peut-être plus complète ; mais on nous permettra de ne pas la considérer comme close.

Dans la deuxième partie de notre travail, nous étudierons aussi attentivement que possible, et avec les moyens que la technique histologique met aujourd'hui à la disposition des naturalistes, les tissus des genres remarquables par quelques particularités anatomiques.

Nous réunirons dans une troisième partie le résultat de nos recherches embryogéniques. Nous aurions voulu observer toutes les phases du développement, mais on sait avec quelle

facilité les premiers phénomènes de la segmentation des Coelentérés échappent aux observateurs.

Nous nous proposons de reprendre plus tard ces études embryogéniques, et nous nous efforcerons de les compléter.

Nous terminerons enfin ce premier mémoire en résumant le résultat de nos observations et en indiquant les particularités histologiques les plus importantes.

Nous nous sommes attaché, dans nos dessins histologiques, à reproduire aussi exactement que possible, à l'aide de la chambre claire, les éléments que nous observions.

L'exécution de nos deux premières planches est due à notre excellent ami M. Penot, qui a su reproduire avec talent et vérité les caractères des espèces qui nous ont paru les plus intéressantes. Nous ne pouvons aussi oublier l'empressement avec lequel notre excellent ami M. Riestch s'est mis à notre disposition pour nous faire connaître les travaux des naturalistes allemands; nous le remercions vivement de son précieux concours.

HISTORIQUE.

Nous ne pourrions présenter une analyse complète de tous les travaux auxquels ont donné lieu les Zoanthaires, sans nous exposer à des longueurs inutiles. Nous ne ferons que citer les mémoires des anciens naturalistes, pour insister davantage sur les recherches des auteurs récents.

Des deux ordres qui constituent la classe des Coralliaires, l'un, celui des Alcyonaires, a été l'objet de longues hésitations, la véritable nature de ces êtres ayant été méconnue jusqu'à une époque relativement récente; tandis que l'autre, celui des Zoanthaires, était rangé dès la plus haute antiquité dans le Règne animal.

Aristote a mentionné les Zoanthaires parmi ses *Ακκηλοι*. Rondelet s'en est occupé et les a distingués des Méduses, à côté desquelles il les a placés. Plus tard Réaumur (1) et d'autres

(1) Réaumur, *Mémoires de l'Académie royale des sciences*, 1710, p. 466-478.

naturalistes les ont observés et en ont décrit plusieurs espèces. Enfin, Dicquemare s'est livré sur ces animaux, qu'il a nommés Anémones de mer, à des observations intéressantes encore de nos jours.

Mais tous ces naturalistes ont laissé de côté l'anatomie des êtres qu'ils étudiaient. Spix (1), en 1809, est le premier qui ait essayé de pénétrer leur structure : il crut reconnaître chez les Actinies un véritable système nerveux formé par des ganglions et des plexus; ces organes n'ont été retrouvés par personne, et il est permis de mettre fortement en doute les opinions de cet auteur.

Delle Chiaje (2), dans ses mémoires sur les Invertébrés du golfe de Naples, décrit sept espèces du genre *Actinia*; il figure de plus, sous le nom d'*Actinia elongata*, un Zoanthaire dont il nous a été impossible de trouver la description dans le texte de son ouvrage, et qui paraît être identique avec un *Phellia* commun sur nos côtes, et que nous décrirons plus loin sous le nom de *Phellia elongata*.

Les observations anatomiques de l'auteur ont peu d'importance. Delle Chiaje distingue, dans les parois du corps, un premier plan, qu'il compare à une couche tégumentaire, et un second plan fibreux, formé d'éléments entrecroisés dans toutes les directions. Il attribue à la bouche un muscle circulaire particulier qui permettrait à l'animal de faire précéder la digestion d'une sorte de mastication.

Le naturaliste napolitain a observé les cloisons, mais il n'a remarqué ni leur importance, ni l'ordre de leur distribution. Il parle des organes de la génération et semble avoir vu les spermatozoïdes. Il se livre enfin à des considérations quelquefois puériles sur les mœurs des Actinies, leur attribuant par exemple la propriété de prédire le temps.

En 1826, Risso (3), dans son *Histoire naturelle*, classe les

(1) Spix, *Annales du Muséum*, 1809, t. XII, p. 460.

(2) Delle Chiaje, *Memor. sulla storia e notomia degli Animali senza vertebre del regno di Napoli*. Naples, 1823-29.

(3) Risso, *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale*, 1826.

Actinies dans sa famille des Fistulides, qu'il place dans l'ordre des Échinodermes, parmi les Radiaires. Il en distingue quatorze espèces appartenant aux genres *Actinia* et *Anemonia*. Il ne donne d'ailleurs aucun détail anatomique, et ses descriptions, quoique meilleures que celles de Delle Chiaje, sont le plus souvent incomplètes.

Dugès (1), de Montpellier, décrivit en 1836, sous le nom d'*Actinia parasitica*, une Actinie qu'il considéra comme nouvelle, et qui n'est autre que l'*Actinia carcinopados* de Delle Chiaje.

En 1842, M. de Quatrefages (2) publia dans les *Annales* un mémoire important sur le nouveau genre *Edwardsia* des côtes de l'Océan. Le travail de l'éminent naturaliste est surtout remarquable en ce qu'il ne consiste pas uniquement en une description des espèces nouvelles, et qu'il contient une étude soignée de leurs particularités anatomiques. Le savant professeur du Muséum décrit d'abord les espèces qu'il vient de découvrir leurs mœurs et la forme générale de leur corps. Il examine ensuite successivement les téguments, l'appareil digestif, l'appareil respiratoire, les organes de la reproduction. Les téguments se composent de deux couches, ne pouvant être isolées que dans la partie moyenne du corps; dans les autres régions où ces téguments sont transparents, ils paraissent formés d'un seul plan. Dans la région moyenne du corps des Edwardsies, l'épiderme est rugueux, comparable à l'écorce d'un arbre; le derme sous-jacent est fibreux, et l'auteur y place les capsules urticantes. Au-dessous de cette couche tégumentaire, le tronc présente une zone de fibres musculaires transversales, une autre assise de fibres musculaires longitudinales très nettes, puis enfin un épithélium interne formé par le repli d'une couche cellulaire jouant le rôle d'un péritoine. Une cavité oblongue, entourée d'une forte masse musculaire, précède un espace plus grand, que l'auteur considère comme un intestin; les cloisons y sont au nombre de huit.

(1) Dugès, *Annales des sciences naturelles*, 2^e sér., 1836, t. VI, p. 97.

(2) De Quatrefages, *Ann. des sciences natur.*, 2^e sér., 1842, t. XVIII, p. 65.

Les ovaires des Edwardsies se présentent sous la forme de cordons attachés le long des cloisons intestinales. M. de Quatrefages n'a pu observer d'individus mâles : il suppose que les Actinies sont hermaphrodites, et considère les capsules qui garnissent les filaments des cloisons comme des corps fécondateurs. Dans la troisième partie de son mémoire, le même auteur recherche la place que les Edwardsies doivent occuper dans les classifications zoologiques. L'éminent professeur pense que ces êtres ont des rapports intimes avec les Alcyonaires, qu'ils présentent des caractères communs avec les Holothuries, et conclut enfin que leur véritable place est parmi les Actiniaires.

Contarini (1) fit paraître en 1844 une monographie des Actinies de l'Adriatique. Ce travail comprend deux parties : la première se rapportant à l'anatomie des Actinies, l'autre à la description des espèces observées. Nous lisons dans cette monographie une description de l'aspect extérieur des Actinies et des diverses parties qui les constituent. Contarini insiste sur les fonctions du pied, sur la forme du corps et sur les changements que les Actinies peuvent présenter, mais il ne pénètre pas leur structure intime. Il ne distingue même pas une couche tégumentaire et une couche fibreuse, et croit que les parois du corps sont parcourues par de nombreux canaux. A propos de l'œsophage, Contarini déclare, avec raison, qu'il ne peut se ranger à l'opinion de Delle Chiaje. Il admet un mode de reproduction asexuel et un autre sexuel, mais il distingue difficilement les individus mâles des femelles. Il croit à la présence d'un appareil circulatoire distinct, et pense que les tentacules, qu'il compare à des branchies, ont des fonctions spécialement respiratoires. La seconde partie de son travail est précédée de l'exposé des classifications admises jusqu'à lui. Il décrit enfin les treize espèces qu'il a observées et dont plusieurs doivent être réunies dans le même groupe.

En résumé, le traité de Contarini est un exposé complet des

(1) Contarini, *Trattato dell' Attinie*, 1844.

mémoires publiés jusqu'à son époque; il contient peu de résultats nouveaux, et présente surtout un intérêt bibliographique.

La monographie du genre *Actinia* de Hollard (1) est un travail bien différent des précédents; il suffit de lire le « coup d'œil général sur la forme et l'organisation des Actinies », pour voir que l'auteur a bien compris la structure de ces animaux. Il décrit successivement le pied, la colonne, les tentacules, l'œsophage formé par une sorte de renversement des parois du corps, les cloisons et l'ordre de leur disposition. Dans les parois du corps, Hollard décrit deux couches. L'une constitue la peau ou système tégumentaire, et comprend, d'après l'auteur, quatre strates : épithélium, corps pigmental et fonds d'éléments granulo-cellulaires. L'autre couche correspond à un système locomoteur, qui est considéré par Hollard comme formé d'un plan de fibres circulaires externes et d'un plan de fibres longitudinales internes. Les tentacules ont une structure semblable à celle des parois du corps : ils sont munis d'un pore terminal. Hollard étudie les bourses chromatophores et signale le grand nombre de nématocystes qui les garnissent; il pense que ces bourses ont des fonctions sensibles, mais il ne les considère pas cependant comme des yeux composés. Il étudie ensuite la disposition des cloisons et leurs rapports avec les tentacules. Il remarque que deux cloisons voisines se regardent toujours par leurs faces homologues; il en distingue de plusieurs ordres, les plus anciennes atteignant seules l'axe du corps. Il considère les filaments mésentériques comme des cæcums hépatiques.

En 1854, Haime (2) publia un mémoire important sur un type faisant partie des Zoanthaires malacodermés, le Cérianthe. Cet animal n'était encore connu que par quelques descriptions incomplètes de Spallanzani, de Delle Chiaje, de Rapp et d'Edwards Forbes. Le travail de J. Haime constitue, pour l'épo-

(1) Hollard, *Monographie anatomique du genre ACTINIA* (*Ann. sc. nat.*, 3^e sér., 1851, t. XV).

(2) J. Haime, *Mémoire sur le Cérianthe* (*Ann. sc. nat.*, 4^e sér., 1854, t. I, p. 341).

que, une monographie des plus remarquables. Dans la première partie de son mémoire, ce zoologiste éminent démontre que toutes les espèces du genre *Cérianthe* mentionnées par Delle Chiaje appartiennent réellement à une seule et même forme. Il décrit l'aspect général, les variations de couleur que ce Cœlentéré peut présenter, son mode d'existence, les lieux qu'il habite de préférence, la manière dont il se sert de ses longs tentacules pour saisir sa proie ; il remarque que le *Cérianthe* est sensible à l'action des rayons solaires, ne s'étalant jamais en pleine lumière. Ces observations sont très justes. J. Haime étudie ensuite les diverses parties du corps du *Cérianthe*. Les résultats de ses travaux concordent ici beaucoup moins avec nos propres recherches. A l'aide de la macération, il distingue, dans les téguments du corps, plusieurs plans superposés ; il compare cette structure à celle des Actinies, et remarque avec raison que les différentes couches décrites par Hollard sont quelquefois fort peu distinctes. L'auteur avoue que ses observations histologiques sont bien incomplètes, mais il pense qu'elles suffisent pour démontrer que les téguments du *Cérianthe* ont une structure au moins aussi complexe que celle des Actinies. Dans la tunique musculaire, Haime a vu des fibres musculaires circulaires externes, et d'autres longitudinales internes. Les observations de Rapp, qui mentionne surtout des fibres longitudinales, sont plus justes. J. Haime classe les tentacules en deux cycles distincts. Il cherche à appliquer au *Cérianthe* les lois formulées par Hollard et M. Milne Edwards, et conclut de ses observations que le *Cérianthe*, n'ayant primitivement que quatre tentacules, fait exception à cette règle et se rapproche des Coralliaires fossiles désignés par M. Milne Edwards et par lui-même sous le nom de Zoanthaires rugueux. L'appareil sexuel est exactement décrit : l'auteur reconnaît l'hermaphroditisme complet du *Cérianthe*, pense que la fécondation doit se faire dans les lames génitales elles-mêmes, et que par la rupture de la faible cloison qui sépare une capsule spermatogène d'une capsule ovigène, les éléments de la reproduction sont mis en contact. Dans son dernier chapitre, Haime insiste

justement sur les caractères qui séparent le Cérianthe des autres Actiniaires.

M. Milne Edwards et Haime (1), en 1857, modifièrent les idées adoptées jusqu'à cette époque, et établirent que la classe des Coralliaires forme une subdivision naturelle des Cœlentérés de Frey et Leuckart. La classification adoptée par les auteurs français nous semble la meilleure qu'on puisse suivre. Leur ouvrage, qui est entre les mains de tous les naturalistes, est trop important pour que nous ayons la prétention d'en donner une analyse; il est encore, à notre avis, le meilleur guide pour l'étude des Coralliaires.

L'ouvrage de Gosse (2), publié en 1860, est surtout remarquable par ses figures et par les descriptions détaillées qu'il donne des espèces, qui constituent une sorte de monographie purement zoologique des Actinies des mers de l'Angleterre. Il est précédé d'une introduction anatomique, où l'auteur résume les travaux de ses prédécesseurs. Il croit à la présence de deux couches de fibres musculaires dans les parois du corps, fait remarquer la vive sensibilité des Actinies, et constate que personne n'a encore trouvé d'éléments qu'on puisse considérer comme nerveux. Il insiste surtout sur les capsules urticantes, dont il décrit la structure avec beaucoup de soin; il pense qu'elles sécrètent un liquide venimeux. Après l'explication des termes employés pour désigner les diverses parties du corps des Actinies, Gosse aborde la partie systématique de son œuvre. Il groupe les Zoanthaires malacodermés en six familles. Les nombreuses chromolithographies qui accompagnent ce travail remarquable facilitent la diagnose des espèces.

Verrill (3) publia en 1868 une revue des Polypes des côtes des États-Unis, dans laquelle il propose la création du genre *Calliactis*, adopté depuis par Kluzinger (4) pour une forme de

(1) M. Milne Edwards et J. Haime, *Histoire des Coralliaires (Suites à Buffon, 1857.)*

(2) Gosse, *A History of the British sea Anemones and Corals*, 1860.

(3) Verrill, *Notes on RADIATA (Review of the Corals and Polyyps of the West coast of America)*.

(4) Kluzinger, *Die Korallthiere des Rothen Meeres*, 1877.

la mer Rouge, que nous considérons comme très voisine d'une espèce de nos côtes connue depuis bien longtemps.

Fischer (1), dans un travail entrepris surtout à un point de vue zoologique, décrit une trentaine d'espèces provenant des côtes océaniques de France et dont quelques-unes sont nouvelles.

Les travaux de Verrill, Gosse, Kluzinger, Fischer, visent uniquement des questions systématiques. Cependant l'histologie des Coelentérés commençait à préoccuper les anatomistes. Kölliker (2), en 1865, fait remarquer que les Zoanthaires présentent des particularités intéressantes. Les *Zoanthus viridis* et *Solanderi* ont surtout attiré son attention. Par leur structure, ils diffèrent des autres Zoanthaires et se rapprochent des Alcyonaires. Les parois du corps possèdent une couche mésodermique, sur laquelle Kölliker s'arrête de préférence. Elle a une structure fibreuse avec de nombreux noyaux, et présente cette particularité remarquable d'être parcourue par des vaisseaux que l'on considérait autrefois comme propres aux Alcyonaires. Au-dessous du mésoderme, Kölliker décrit une couche de fibres musculaires circulaires, munies de noyaux. La zone ectodermique est dépourvue d'éléments glandulaires. Le savant histologiste, n'ayant pu étudier que des animaux conservés dans l'alcool, insiste peu sur les éléments qui composent les couches cellulaires. Les *Palythoa* ont une structure peu différente de celle des *Zoanthus*, mais Kölliker n'a pu les étudier à cause des grains de sable qui recouvrent leur colonne.

Les recherches de Schneider et Rotteken (3) nous sont connues par une analyse des auteurs eux-mêmes. Ce travail comprend deux parties. Dans la première, ces naturalistes examinent les lois qui régissent la disposition des cloisons et de leurs faisceaux fibro-musculaires chez les Hexactinies. Les faits

(1) P. Fischer, *Recherches sur les Actinies des côtes océaniques de France*.

(2) Kölliker, *Icones histologicae*, 2 Abth., 1865.

(3) Schneider et Rotteken, *Untersuchungen über den Bau der Actinien und Corallen*, 1871.

qu'ils exposent, diffèrent peu de ceux publiés par Hollard, M. Milne Edwards et Haime, et les lois qu'ils proposent sur le développement des Polypiers sont analogues à celles qui ont été posées par ces naturalistes. Rotteken, dans la deuxième partie de ce mémoire, s'occupe spécialement des bourses chromatophores de l'*Actinia equina*, il les considère comme des yeux composés. L'erreur du naturaliste allemand a été relevée depuis par Korotneff; cependant, à cause de la gravité des opinions émises par Schneider et Rotteken, nous analyserons la description histologique de ces prétendus yeux composés. Ils les comparent à une rétine, et décrivent les couches suivantes : 1° une couche cuticulaire, qui, par de nombreux pores, se divise en bâtonnets; 2° une couche de sphères et de granulations fortement réfringentes, qu'on peut considérer comme des lentilles; 3° une zone de cône consistant en cylindres ou prismes creux fortement réfringents, striés transversalement et arrondis à leur extrémité; 4° une couche de fibres avec noyaux emplissant des espaces entre les cônes; 5° une couche se colorant fortement par le carmin, contenant de nombreuses fibres très fines et des cellules fusiformes; 6° une couche musculaire; 7° l'endothélium. Les auteurs ajoutent que des éléments semblables existent dans les tentacules de l'*Anthea Cereus* et d'autres Actinies.

Schneider et Rotteken terminent leurs recherches par l'étude de la couche mésodermique des parois du corps, couche qu'ils considèrent comme fibreuse. Ils ont vu également les fibres musculaires circulaires et les fibres longitudinales des cloisons.

Le professeur H. de Lacaze-Duthiers publia en 1872 (1) deux mémoires très intéressants sur le développement des Coralliaires; l'éminent professeur de la Sorbonne modifia les idées qu'on avait jusqu'à cette époque sur le mode d'apparition des cloisons et des tentacules: l'importance de ces recherches nous engage à les analyser spécialement dans le chapitre où nous exposerons nos observations embryogéniques.

(1) H. de Lacaze-Duthiers, *Développement des Coralliaires* (Archives de zoologie expérimentale et générale, vol. I et II, 1872 et 1873).

Dans une note adressée en 1874 à la Royal Society, Martin Duncan (1) adopte les idées de Rotteken sur les bourses chromatophores; il décrit, de plus, un plexus nerveux sous-endothélial, dont les cellules fusiformes et les fibres, semblables, d'après l'auteur, à celles du grand sympathique, pourraient bien n'être que des éléments musculaires.

Korotneff (2) a également étudié à Roscoff en 1876, dans le laboratoire de M. le professeur Lacaze-Duthiers, les bourses chromatophores de l'*Actinia equina*. Il ne peut partager l'opinion de Schneider et Rotteken et de Martin Duncan. Le naturaliste russe établit que les baguettes et les lentilles de ces auteurs correspondent aux *enidocils*, que les corps cylindriques sont de véritables nématocystes, et que les longs éléments fusiformes de l'ectoderme sont analogues aux éléments sensitifs des tentacules de la Lucernaire.

Les recherches du même naturaliste (3) sur l'Hydre et la Lucernaire s'adressent à des types voisins de ceux que nous étudions, et l'ont conduit à des résultats analogues. Korotneff examine d'abord les opinions de Kleinenberg (4) sur les éléments neuro-musculaires. Il a suivi exactement les indications techniques de l'auteur allemand, et les résultats obtenus sont cependant différents. Il croit que la partie basilaire contractile de la cellule n'est pas, ainsi que l'a figuré l'historien allemand, un simple prolongement protoplasmique, mais une fibrille plus fortement réfringente, quelquefois extérieure à la cellule. Il fait remarquer que F. Eilh. Schulze et Kölliker sont de cet avis.

L'ectoderme des tentacules de la Lucernaire est garni de nématocystes; il renferme de plus des éléments sensitifs de forme fibrillaire, munis d'un ou de plusieurs renflements protoplas-

(1) Martin Duncan, *On the Nervous System of Actinia* (*Annals and Magazine of Natural History*, p. 13, n° 75, fourth Series).

(2) Korotneff, *Organes des sens des Actinies* (*Archives de zoologie expérimentale et générale*, 1876, t. V, n° 2).

(3) Korotneff, *Histologie de l'Hydre et de la Lucernaire* (*Archives de zoologie expérimentale et générale*, 1876, t. V, n° 3).

(4) Kleinenberg, *Hydra*.

matiques, et terminés à leur extrémité libre par des prolongements de même nature (cnidocils), que Schulze considère comme des organes du tact. Korotneff pense que ces éléments constituent des organes des sens, sans qu'on puisse cependant déterminer plus exactement leurs fonctions spéciales.

Les Lucernaires ont les sexes séparés, et Korotneff dit que les éléments mâles et femelles naissent aux dépens de cellules situées à la base de l'ectoderme ou de l'endoderme, et qui ne peuvent être considérées que comme mésodermiques. Il en conclut que les zoospermes et les ovules naissent dans le mésoderme. D'ailleurs cette opinion sur l'origine de deux sortes d'éléments sexuels chez les Coelentérés n'est pas isolé. F. Eilh. Schulze a rencontré des faits semblables sur une Éponge calcaire, et des observations analogues ont été publiées sur les Hydraires.

Les recherches de Heider (1) sur le *Sagartia troglodytes* se rapprochent davantage de notre sujet. L'auteur résume d'abord les dispositions anatomiques de cette Actinie en relevant les erreurs de Gosse, de Schneider et Rotteken; il aborde ensuite l'étude histologique, qui constitue la partie la plus importante de son travail. Il examine successivement les tentacules, le disque buccal, le tube œsophagien, la colonne, le disque pédieux, les cloisons et les organes de la génération. L'ectoderme est formé d'éléments glandulaires en massue et de cellules vibratiles. Heider n'a pas rencontré d'éléments nerveux ni de cellules neuro-musculaires; les coupes paraissent lui avoir donné de meilleurs résultats que les dissociations. Il a vu les éléments de la reproduction naître dans le tissu conjonctif des cloisons, près du filament mésentérique; il n'a observé que les ovules, et pense que ce *Sagartia* est hermaphrodite. Le travail de Heider présente une valeur incontestable, nous aurons souvent l'occasion de le citer en exposant nos propres recherches.

On nous permettra enfin de rappeler ici la note insérée aux *Comptes rendus de l'Institut*, et dans laquelle nous indiquions

(1) Heider, *Sagartia troglodytes*.

ARTICLE N° 1.

en août dernier la signification et les résultats principaux de l'étude que nous venions de terminer et qui est l'objet du présent mémoire (1).

Nous croyons devoir analyser encore quelques travaux qui, quoique ne se rapportant pas directement à la structure des Actiniaires, peuvent nous être d'une utilité réelle. En effet, Claus (2) a trouvé chez une Méduse, l'*Aurelia aurita*, des éléments musculaires semblables à ceux que Kleinenberg décrit comme neuro-musculaires et que nous retrouverons chez les Actinies. Le savant professeur de Vienne pense que la partie protoplasmique de ces éléments représente le reste de la cellule ectodermique dans laquelle l'élément contractile a pris naissance ; on ne saurait lui attribuer des fonctions sensibles. Dans ses études sur les Polypo-Méduses (3), Claus a rencontré sur bien des points une organisation semblable à celle que nous décrivons chez les Actinies. Dans l'*Halistemma*, il a vu le mésoderme fibreux former des plis rayonnants entre lesquels sont contenus les éléments musculaires longitudinaux ; les dessins de ses coupes transversales ont complètement l'aspect des coupes des faisceaux fibro-musculaires des cloisons des Actinies. L'endoderme du Polype de l'*Halistemma* présente également une structure semblable à celle de l'endoderme du Cériante ; les tentacules de la *Carmarina* rappellent également, par la disposition des couches cellulaires et des fibres contractiles, les coupes des tentacules des Actiniaires. Cette concordance est assez remarquable pour être signalée.

Nous devons également attirer l'attention sur la monographie du système nerveux et des organes des sens des Méduses, publiée par R. et O. Hertwig (4). Nous croyons devoir rap-

(1) E. Jourdan, *Note sur les Zoanthaires* (Comptes rendus de l'Institut, 25 août 1879).

(2) Claus, *Studien über Polypen und Quallen der Adria*, 1878.

(3) Claus, *Untersuchungen über Charybdea marsupialis, über Halistemma tergestinum, n. sp. nebst Bemerkungen über den feineren Bau der Physophoriden* (Arbeiten aus dem zoologischen Institut der Universität zu Wien 1878).

(4) R. et O. Hertwig, *Das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen*. Leipzig, 1878.

pelel ici la description qu'ils donnent du système nerveux, regrettant de ne pouvoir faire une analyse complète de cet ouvrage fondamental. Les éléments auxquels ces auteurs attribuent les fonctions nerveuses sont des cellules et des fibrilles situées à la base de l'ectoderme, en rapport avec l'extérieur par des cellules sensibles qui se distinguent des autres éléments épithéliaux par un flagellum et par des prolongements basilaire quelquefois très nombreux. Les cellules nerveuses désignées par ces auteurs sous le nom de cellules ganglionnaires sont rondes, munies d'un noyau distinct, aplaties du côté qui est en rapport avec la couche fibreuse. Elles sont le plus souvent bipolaires; leurs formes et leurs dimensions sont très variables. Quelquefois elles sont multipolaires et portent alors jusqu'à cinq prolongements. Les fibrilles nerveuses présentent des dimensions très variables, qui dépendent de l'anneau nerveux qu'on examine. Elles sont le plus souvent très délicates et se brisent facilement. La distribution des cellules nerveuses diffère avec la région considérée. Dans l'ectoderme de l'ombrelle des Méduses, elles se réunissent en anneaux distincts. Dans leurs tentacules, elles sont disséminées et mêlées aux éléments sensitifs et aux cellules musculaires. Les cellules épithéliales sensibles diffèrent quelquefois à peine des cellules ganglionnaires; elles ne s'en distinguent que par la présence d'un cil.

Les éléments ganglionnaires de R. et O. Hertwig correspondent complètement aux cellules que nous considérons comme nerveuses dans l'ectoderme des tentacules des Actinies. Il nous sera donc possible de généraliser dans ce mémoire les belles observations des naturalistes d'Iéna, et nous espérons que nos conclusions sur le système nerveux des Actinies seront acceptées.

Dans le résumé général de leur mémoire, les deux Hertwig critiquent la théorie neuro-musculaire de Kleinenberg. Ils partagent l'opinion de Claus et de Schulze sur l'origine de la fibrille. Ils comparent la fibrille située à la base de la cellule au muscle pédonculaire des Vorticelles. Ils font remarquer avec

raison que l'irritabilité est une propriété générale du protoplasma, et que la présence d'éléments contractiles ne nécessite pas celle d'éléments nerveux : aussi, dans l'état actuel de la physiologie, doit-on admettre que les muscles de certains animaux peuvent parfaitement se contracter sans l'intermédiaire de nerfs. Il n'y a, disent R. et O. Hertwig, ni raison histologique, ni raison physiologique pour nous forcer à croire que, chez les Hydroméduses, les éléments sensitifs, ganglionnaires, musculaires et nerveux, qui sont séparés chez les animaux supérieurs, soient réunis dans une seule cellule ; aussi les histologistes allemands ont-ils remplacé le nom de *cellule neuro-musculaire* par celui d'*éléments épithélio-musculaires*. Nous avons éprouvé une légitime satisfaction en trouvant dans ce mémoire une confirmation des idées que nous avons adoptées avant de connaître les arguments des naturalistes allemands auxquels nous avions inconsciemment emprunté le terme même d'*éléments épithélio-musculaires* pour désigner les cellules dont il est ici question.

Ciamician (1) a également trouvé, dans les tentacules d'un Hydraire, le *Tubularia Mesembrianthemum*, une disposition dans les éléments musculaires, identique avec celle que nous décrivons pour les tentacules du Cérianthe.

Nous arrêtons ici cette rapide revue. Nous aurions pu citer plusieurs autres mémoires, dont quelques-uns sont aujourd'hui absolument classiques, nous avons cru pouvoir nous en dispenser. Les grands traités systématiques sont entre les mains de tous les naturalistes et par leur importance échappent à l'analyse. Nous retrouverons enfin au cours de ce travail l'occasion de mentionner certaines recherches embryogéniques dont nous saurons profiter.

Nos recherches zoologiques et histologiques étaient achevées, et notre travail allait être livré à l'impression, lorsque nous avons trouvé dans le numéro 41 du *Zoologischer Anzeiger* (3 novembre 1879), l'indication de la nouvelle publi-

(1) V. Ciamician, *Ueber den feineren Bau und die Entwicklung von Tubularia Mesembrianthemum* (*Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie*, t. XXXII, 1879).

cation du Dr Heider (*Cerianthus membranaceus*, ein Beitrag zur Anatomie der Actinien). Il nous a été possible de prendre connaissance de cet important mémoire, dont nous avons voulu joindre à notre travail une courte analyse.

Après avoir rappelé l'histoire naturelle du Cérianthe, Heider expose la structure de ce Zoanthaire. Il étudie la disposition des tentacules, des cloisons, des lames génitales. La description anatomique donnée par l'auteur diffère peu de celle donnée par J. Haime. Le naturaliste allemand passe ensuite à l'examen histologique. Après quelques mots sur les réactifs employés et sur les difficultés qu'il a rencontrées, le Dr Heider décrit successivement les couches formant le corps du Cérianthe. Les trois éléments que l'auteur a déjà décrits chez le *Sagartia troglodytes* se retrouvent chez le Cérianthe : ce sont des capsules urticantes, des cellules vibratiles et des cellules glandulaires. Les deux premiers de ces éléments sont surtout nombreux dans les tentacules, ils deviennent plus rares dans les parois du corps. Heider insiste sur la présence, à la base de l'ectoderme, d'une zone homologue à la couche granuleuse des Actinies, qu'il désigne sous le nom de *zone interbasale* ; il pense qu'elle renferme des fibrilles nerveuses mettant en communication la partie basilaire des cellules ectodermiques avec les couches contractiles du Mésoderme.

L'endoderme est formé, d'après l'auteur, d'une couche unicellulaire semblable à celle des Actinies, contenant de petites capsules urticantes analogues à celles des méduses.

Sous le nom de *mésoderme*, le Dr Heider entend l'ensemble des couches fibreuses et musculaires. Il insiste avec raison sur l'importance des fibres musculaires. Il ne paraît pas avoir réussi à isoler les éléments de cette couche et avoir vu cette disposition ondulée que prennent les lames musculaires à l'état de contraction. Dans l'épaisseur de la couche fibreuse, l'auteur a vu des cellules munies de prolongements amyboïdes, semblables à celles que nous décrirons dans le mésoderme de l'*Ilyanthus*, et qui existent également dans la couche conjonctive de la plupart des Actinies.

L'étude du développement des éléments de la reproduction constitue, à notre avis, la partie la plus intéressante du travail de Heider. Cet histologiste, ayant pratiqué les coupes des lames génitales au printemps, c'est-à-dire au moment où les vésicules mâles étaient encore incomplètement développées, a pu suivre les différents stades de leur formation. Heider conclut de ses observations, que le système nerveux du Cérianthe est formé par des éléments fibrillaires disséminés dans le réseau interbasal, et mettant en communication les éléments cellulaires de l'ectoderme et les fibres musculaires du mésoderme. On le voit, les nouvelles observations du Dr Heider ont souvent la même signification que celles exposées plus loin à propos du même animal, et qui se trouvent ainsi définitivement acquises à la science.

GÉNÉRALITÉS.

La facilité avec laquelle les Actinies vivent dans les aquariums, l'attrait de leurs vives couleurs, ont frappé de bonne heure les anciens naturalistes ; mais bien peu se sont préoccupés

des conditions naturelles de l'existence de ces êtres. Nous pensons que les observations de ce genre ne peuvent être négligées aujourd'hui, et nous pourrions être accusé d'avoir fait un travail incomplet, si nous omettions de signaler le mode de distribution des espèces que nous avons rencontrées sur nos rivages.

La récolte des Actinies présente d'assez grandes difficultés dans la Méditerranée, alors qu'on est privé de la marée; mais le zèle du patron pêcheur du laboratoire, Armand Joseph, nous a permis d'étudier tous les types ordinaires du golfe de Marseille.

Les Actiniaires se fixent à la fois à la côte, dans les prairies de Zostères, sur les pierres ou les coquilles vides des fonds coralligènes et des sables vaseux.

La côte, par la nature du terrain, par son exposition, par la qualité des eaux qui la baignent, est loin de constituer un milieu uniforme. Aussi voyons-nous les Actinies qui l'habitent se diviser en deux groupes. Les unes vivent dans les eaux pures, les autres dans le voisinage de nos bassins.

Les espèces caractéristiques de la faune des eaux vives sont le *Phellia elongata*, le *Sagartia Bellis*, qui porte quelquefois à la base de ses tentacules une tache en forme de B, particularité qui pourrait faire confondre cet animal avec le *Sagartia troglodytes*; enfin le *Corynactis viridis* et le *Balanophyllia regia*, qui représente sur nos côtes l'*Astroides calycularis* des pays plus chauds. D'autres formes, telles que l'*Actinia equina* et le *Paractis striata*, se rencontrent également dans ces stations, mais elles servent pour ainsi dire de transition entre la faune des eaux pures et celle des eaux saumâtres.

C'est surtout dans les petites calanques qui découpent la côte des îles *Ratonneau* et *Pomègue*, qu'on rencontre ces espèces. Le port du lazaret de *Pomègue*, interdit aux pêcheurs et non encore dévasté par les carrières de pierres, est remarquable par sa richesse; nous y avons rencontré en abondance le *Sagartia Bellis*, représenté par de nombreux individus, vivant côte à côte et formant comme une couche continue, qui

ne se révèle que par des tentaculés grisâtres, disparaissant au moindre contact. Le *Phellia elongata*, protégé par sa colonne rugueuse, vit mêlé à ce *Sagartia*, fixé au fond des moindres anfractuosités, d'où il est souvent impossible de le détacher. On rencontre également en grande abondance, dans cette anse, le *Balanophyllia regia* et le *Sagartia Penoti*, qui se trouvent aussi à 2 ou 3 mètres de profondeur sur les pierres du fond de la calanque. Ces individus sont particulièrement remarquables par leur grande taille. Le *Palythoa arenacea* lui-même, qu'on recueille ordinairement avec la drague à 20 ou 30 mètres, se fixe sur les pierres à un mètre de profondeur, et y revêt un faciès particulier (pl. 2, fig. 6 a).

Au nord-ouest des mêmes îles se présente la calanque de *Morgilet*, baignée par des eaux aussi pures, mais ne possédant pas une faune aussi abondante : cette pénurie doit être attribuée à un fond privé d'Algues et récemment bouleversé par divers travaux. De cette calanque les *Sagartia Bellis* sont absents ; les *Phellia elongata* y semblent rares ; au contraire les *Corynactis viridis* se multiplient tout particulièrement sur les pierres du fond. Les *Actinia equina* sont représentés par de grands individus semblables à ceux qui ont été décrits par Contarini sous le nom de *concentrica*. Les *Paractis*, remarquables par leur analogie avec la variété précédente, sont aussi très communs. On voit également à l'entrée du *Morgilet* et le long de l'île de *Ratonneau*, le *Bunodes verrucosus* et sa jolie variété rosé.

Les espèces que nous venons de signaler, reparaissent à la côte depuis le *Pharo* jusqu'au cap *Croisette*.

Dans la direction opposée, la portion du golfe qui s'étend du bassin National à l'*Estaque* présente quelques particularités : les *Sagartia Penoti* y sont communs, mais ils n'atteignent pas une grande taille ; on y rencontre fréquemment les *Bunodes Ballii*, ainsi que des *Actinia equina* et des *Anemonia sulcata*. Les *Actinia equina* et les *Paractis* sont donc les Actinies des eaux vives susceptibles d'habiter le plus près des eaux impures.

En approchant des ports, on voit l'*Anemonia sulcata* se mêler à elles. Bientôt les *Anemonia* prédominent, et dans l'avant-port sud de la Joliette ils demeurent presque seuls.

Cette dernière Actinie se montre et tend à se multiplier toutes les fois que sont réalisées les conditions favorables à son développement. C'est ainsi qu'absente le plus souvent le long de la côte de *Cassis* et de la *Ciotat*, elle vit en abondance dans les ports de ces localités, et revêt alors des caractères particuliers : ses tentacules se raccourcissent et sa colonne s'allonge, tandis que dans nos avant-ports les *Anemonia* montrent des tentacules très longs et une colonne très basse.

Le *Bunodes verrucosus*, le *Sagartia miniata*, le *Sagartia troglodytes* et le *Bunodes Ballii*, représenté par la variété *livida*, se rencontrent dans les mêmes conditions que les *Anemonia*. Le *Bunodes Ballii* var. *livida*, qui, après l'*Anemonia sulcata*, est l'espèce la plus commune, vit parmi les *Cionia intestinalis*, fixé sur les coquilles des Moules.

Les espèces qu'on peut se procurer au moyen du gangui ou de la drague se divisent également en plusieurs sections, les unes préférant les prairies de Zostères, les autres les fonds coralligènes, d'autres enfin les fonds vaseux. Dans les fonds vaseux, en dehors des Zostères, on rencontre fréquemment le *Calliactis effæta*, fixé quelquefois en colonies sur les grosses coquilles vides du *Cassis sulcosa* et en commensalisme avec le *Pagurus striatus*. L'*Adamsia palliata*, qui vit isolé avec son commensal l'*Eupagurus Prideauxi*, attire l'attention par sa forme bizarre et par les belles taches violacées de sa colonne. L'*Adamsia* se montre depuis 30 mètres dans les mêmes stations, et se multiplie surtout dans la vase, au large de *Carry* et de *Mejean*. C'est également dans les sables vaseux du nord-ouest, à 60 ou 80 mètres de profondeur, qu'a été recueillie une curieuse forme d'*Ilyanthus*; nous la devons à l'obligeance de notre excellent maître, M. Marion (voy. pl. 2, fig. 5).

Dans les prairies de Zostères, on trouve encore assez fréquemment l'*Adamsia palliata* et le *Calliactis effæta*. Cette dernière espèce présente alors une coloration d'un brun plus

intense, ne vit pas en colonies, et n'atteint jamais la taille des individus des régions profondes. Les prairies de Zostères du fond du golfe possèdent également quelques *Anemonia sulcata* remarquables par leur grande taille, qui atteint jusqu'à 0^m,10 de diamètre.

Les fonds coralligènes ou de graviers vaseux constituent, de 30 à 60 mètres, la région préférée des Zoanthaires sclérodermés. On y trouve encore diverses espèces de Malacodermés. Parmi eux, il faut citer surtout le *Sagartia Bellis*, le *Sagartia Penoti* et des *Phellia elongata*, remarquables par la petitesse de leur taille et les rugosités de leur colonne. Toutes ces espèces vivent de 20 à 40 mètres de profondeur.

Les Sclérodermés sont représentés dans les mêmes fonds coralligènes par le *Balanophyllia italica*, le *Cladocora caespitosa*, le *Caryophyllia clavus*, qui est surtout abondant dans les fonds du nord-ouest, près de Carry.

Le *Flabellum anthophyllum* vit également, depuis 30 jusqu'à 70 mètres, dans les mêmes conditions que le *Balanophyllia italica*. Enfin le *Paracyathus pulchellus* a été pris récemment à 100 mètres de profondeur par les lignes de fond des pêcheurs au palangre.

En résumé, on peut dire que les Zoanthaires malacodermés sont bien moins étroitement parqués sur nos côtes que les Sclérodermés. Parmi ces derniers, le *Balanophyllia regia* peut seul exceptionnellement quitter les roches du littoral pour les Algues encroûtées des fonds coralligènes. Au contraire, les *Sagartia*, les *Phellia*, possèdent une zone de distribution des plus larges, depuis la côte jusque dans les profondeurs.

PREMIÈRE PARTIE

ZOOLOGIE DESCRIPTIVE ET SYSTÉMATIQUE.

Une étude zoologique des Actiniaires exige quelques réflexions préliminaires sur la somme des modifications morphologiques dont ce type de Métazoaires semble susceptible.

ARTICLE N° 1.

effet dans leur structure des ressemblances que nous indiquons plus loin en résumant nos observations histologiques.

La classification adoptée par Gosse présente, à notre avis, un grand inconvénient. Elle confond les Zoanthaires malacodermés et sclérodermés, ne tenant aucun compte de la présence ou de l'absence d'un polypier.

La présence d'un polypier ne correspond certainement pas à un plan d'organisation complètement distinct; elle nous paraît cependant essentielle et préférable, pour établir les bases d'une classification, aux détails secondaires sur lesquels reposent les groupes proposés par Gosse.

Cette classification présente de plus l'inconvénient de confondre en un seul groupe, avec les autres Zoanthaires malacodermés, le *Cérianthe*, qui possède cependant une structure anatomique et histologique complètement différente, que nous avons eu déjà l'occasion d'indiquer dans une note insérée aux *Comptes rendus de l'Institut* (1).

Aussi préférons-nous adopter le mode de groupement de M. Milne Edwards et Haime, qui correspond mieux à des caractères faciles à apprécier.

Nous diviserons donc les Zoanthaires de nos côtes en deux groupes : celui des MALACODERMÉS et celui des SCLÉRODERMÉS. Les premiers comprendront trois familles, suivant que les Polypes sont simples ou agrégés, ou encore contenus dans des tubes feutrés. Ce sont : les *Actininae*, les *Zoanthinae* et les *Cerianthidae*. Les deux dernières de ces familles sont représentées sur nos côtes chacune par un seul genre; la première contient des représentants bien plus nombreux, que nous classerons en prenant pour point de départ le mode de fixation de leur base, la rétractilité de leurs tentacules et la perforation de leur colonne.

(1) Et. Jourdan, *Note sur les Zoanthaires malacodermés* (*Comptes rendus de l'Institut*, 25 août 1879).

MALACODERMÉS.

ACTININÆ.	Base adhésive.	Colonne imperforée.	Tentacules rétractiles	Tentacules non rétractiles.....	<i>Anemonia.</i>
	capités.....	Pas de bourses chromatophores.....	<i>Paractis.</i>		
				Colonne perforée.	Pores au sommet.....
lisse.	Pores à la base.	Colonne normale.....	<i>Calliactis.</i>		
				rugueuse.....	Colonne transformée par le commensalisme.
Base non adhésive.....			<i>Phellia.</i>		
ZOANTHINÆ.....					<i>Ilyanthus.</i>
CERIANTHIDÆ.....					<i>Palythoa.</i>
					<i>Cerianthus.</i>

SCLÉRODERMÉS.

Apores.....	<ul style="list-style-type: none"> <i>Caryophyllia.</i> <i>Paracyathus.</i> <i>Flabellum.</i> <i>Cladocora.</i>
Perforés.....	

ANEMONIA SULCATA, Pennant.

- 1786. *Actinia Cereus*, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, pl. II.
- 1816. *Actinia sulcata*, Lamarck, *Hist. des animaux sans vertèbres*, t. III, p. 69.
- 1826. *Anemonia edulis*, Risso, *Hist. naturelle de l'Europe méridionale*.
- 1840. *Actinia Cereus*, Grube, *Actinien*.
- 1844. *Anemonia Cereus*, Contarini, *Trattato dell' Attinie*.
- 1847. *Anthea Cereus*, Johnston, *Brit. Zool.*
- 1854. *Anemonia sulcata*, Miine Edwards et J. Haime, *Coralliaires*.
- 1860. *Anthea Cereus*, Gosse, *Brit. sea Anemones and Corals*.

Cette Actinie, commune sur nos côtes, au voisinage des ports, est remarquable par la longueur de ses tentacules.

La base, très large par rapport à la hauteur de la colonne, est légèrement ondulée; elle adhère aux rochers, mais il est facile de la détacher.

La colonne est courte; le diamètre de sa base l'emportant de beaucoup sur sa hauteur; elle est plissée longitudinalement avec quelques rides transversales, mais elle reste cependant parfaitement lisse, sans aucun appendice.

PALYTHOA ARENACEA, Delle Chiaje, sp.

(Pl. II, fig. 6.)

1825. *Mamillifera arenacea*, Delle Chiaje, *Animali senza vertebre*.1847. *Zoanthus Couchii*, Johnston, *Brit. Zool.*1860. *Zoanthus Couchii*, Gosse, *Brit. sea Anemones and Corals*.1868. *Palythoa arenacea*, Heller, *Die Zoophyten und Echinodermen der Adriatischen Meeres*.*Palythoa Couchii*, Fischer, *Actinies des côtes océaniques de France*.

Les colonies de ce Zoanthaire se rencontrent sur les pierres, dans les calanques de la côte de *Pomègue*, et sur les coquilles vides des fonds vaseux. Suivant qu'elles habitent l'une ou l'autre de ces stations, ces colonies prennent des formes qui pourraient les faire considérer comme appartenant à deux espèces distinctes.

Un examen attentif démontre cependant qu'elles se rapportent bien à une seule et même espèce et qu'elles possèdent de nombreux caractères communs.

La colonne est recouverte par une couche de sable agglutiné sous laquelle se cachent quatorze côtes, qui se terminent à leur extrémité supérieure par autant de dents blanchâtres.

Les tentacules sont en nombre double des dents de la colonne, brun jaunâtre très clair, susceptibles de s'allonger considérablement, présentant une pointe effilée et blanche. Le disque est brun, taché près de la bouche par un grand nombre de petits points blancs; les lèvres sont indiquées par un liséré de même couleur; l'œsophage lui-même est brun comme le disque.

Les colonies de *Palythoa arenacea* de la côte de *Pomègue* (fig. 6 a) se présentent sous l'aspect d'une lame presque continue, tapéliforme, brun verdâtre, couverte d'une légère couche de sable fin. Les Polypes, à l'état de contraction, apparaissent comme de petites verrues faisant à peine saillie; le diamètre de leur colonne ne dépasse pas 3 millimètres; la hauteur de la colonne est égale aux dimensions de son diamètre.

Les individus qui vivent sur les coquilles vides des fonds vaseux (fig. 6 b) sont plus grands. La hauteur de leur colonne

dépasse deux ou trois fois les dimensions de son diamètre; elle est brune. Les grains de sable y sont moins visibles. Au lieu d'être fixés sur une lame continue, les Polypes sont adhérents à des stolons radiciformes, ce qui pourrait les faire considérer comme des *Zoanthus*.

PALYTHOA AXINELLÆ, Oscar Schmidt.

Palythoa Axinellæ, Oscar Schmidt.

Les colonies de ce *Palythoa* vivent fixées sur des Spongiaires, et ont été décrites en premier lieu par Esper, qui les considérait comme représentant les organes de ces êtres inférieurs.

Depuis, ils ont été retrouvés par Oscar Schmidt sur les *Axinella cinnamomea* et *verrucosa*. Ce naturaliste a reconnu la véritable nature de ces organismes et les a décrits sous le nom de *Palythoa Axinellæ*. Nous n'ajouterons rien à sa description, si ce n'est que dans nos régions ces *Palythoa* se rencontrent quelquefois fixés sur les Algues encroûtées des fonds coralligènes et conservent néanmoins la coloration fauve des individus qui vivent sur l'*Axinella*.

PALYTHOA MARIONI, nov. sp.

Les caractères spécifiques de ce Zoanthaire ne permettent pas de le rapporter à aucune des formes décrites. Nous croyons pouvoir le considérer comme nouveau, et nous le désignerons sous le nom de *Palythoa Marioni*.

Cette espèce présente les caractères suivants qui paraissent assez fixes.

Les stolons sont courts et étroits. Les colonies sont peu nombreuses et composées seulement de trois ou quatre individus, qui par contre atteignent une grande taille.

La colonne mesure chez quelques individus jusqu'à 15 ou 18 millimètres de hauteur. Elle est munie de côtes à peine visibles, qui se terminent au sommet par dix-huit dents.

La colonne présente une coloration blanche, légèrement teintée de rose; la mince couche de sable qui la recouvre ne

lui fait pas perdre toute sa transparence. On distingue en effet une tache orangée, qui n'est autre chose que la masse des filaments mésentériques et des corps reproducteurs.

Le disque est tantôt creusé en godet, tantôt, lorsque l'animal est complètement étalé, disposé en forme de cône; les tentacules sont alors réfléchis sur la colonne.

Les tentacules, au nombre de trente-six, sont courts; leur longueur ne dépasse pas 2 millimètres, même lorsqu'ils sont en extension complète. A demi-étalés, les tentacules apparaissent comme de petits boutons rose pâle.

Les dimensions de ce *Palythoa*, le petit nombre d'individus qui composent ses colonies, et sa transparence, permettent de le distinguer facilement des espèces précédentes.

Les colonies de cette espèce que nous avons à notre disposition avaient été prises à 110 mètres de fond, au sud du phare de Planier; elles étaient fixées, les unes sur des tubes de *Serpules*, les autres sur une Éponge. Ce *Palythoa* appartient donc à la zone profonde des sables vaseux, dont M. le professeur Marion décrit la faune aux stations n° 1 et n° 2 de ses dragages profonds (1), zone caractérisée par l'*Antedon Phalangium* et le *Lophogaster typicus*.

Grâce au petit nombre de grains de sable qui tapissent la colonne du *Palythoa Marioni*, nous espérons pouvoir nous livrer sur cette espèce à des recherches histologiques que nous avons tentées en vain sur les *Palythoa arenacea* et *Axinellæ*.

CERIANTHUS MEMBRANACEUS, Gmelin.

1825. *Cerianthus cornucopiæ*, Delle Chiaje, *Animali senza vertebre*.

Cerianthus Breræ.

Cerianthus actinoides.

1854. *Cerianthus membranaceus*, J. Haime, *Ann. sc. nat.*, 4^e série, t. I.

1860. *Cerianthus Lloydii*, Gosse, *Brit. sea Anemones and Corals*.

Ce Zoanthaire est bien connu depuis la description que J. Haime en a donnée. Les individus que nous avons rencon-

(1) *Annales des sciences naturelles*, t. VIII, nos 2 et 3.

méthode que nous avons vu employer au laboratoire de Marseille par le professeur Kowalevsky, d'Odessa. Nous avons traité les larves vivantes par l'acide chromique en solution faible, soit seul, soit mélangé à l'acide osmique et après deux ou trois jours de macération, nous les avons engagées dans la cire et montées ensuite dans le baume du Canada. Cette méthode nous ayant donné de bons résultats, nous n'avons pas essayé le procédé par le collodion, conseillé par Mathias Duval.

A l'aide des coupes, on apprécie plutôt les rapports des éléments que leur forme. Pour acquérir sur leur structure des notions exactes, il faut avoir recours aux dissociations. Nous avons essayé dans ce but la plupart des liquides recommandés dans les traités d'histologie, tels que l'alcool au tiers, l'acide acétique, l'acide azotique en solution faible, et l'eau salée; aucun de ces réactifs ne permettait une dissociation facile. Les uns altéraient les cellules; les autres n'arrivaient pas à dissoudre le mucus, qui constitue la plus grande difficulté pour séparer les éléments des Actinies. Le sérum iodé nous aurait probablement donné de meilleurs résultats, mais nous n'avons pas pu nous en procurer dans des conditions convenables. Nous avons eu recours, avec beaucoup plus de succès, à l'acide chromique en solution très faible, au bichromate d'ammoniaque à la dose de 1 pour 200. Après un mois de macération dans 200 grammes de ce liquide, les éléments se séparent le plus souvent sans grande difficulté, et ils sont en parfait état de conservation.

Nous avons pu les colorer par le picrocarmin d'une manière suffisante pour nous faire une idée exacte de leur structure.

Nous avons essayé les injections interstitielles, mais sans aucun succès, à cause du peu d'épaisseur de la couche fibreuse des parois du corps chez les Actinies.

Nous avons dissous le polypier des Sclérodermés par l'acide picrique, et nous avons employé, pour l'étude de ces Zoanthaires, les réactifs que nous venons de signaler.

Quelques Zoanthaires, tels que les *Palythoa*, ont opposé à nos recherches des difficultés que nous n'avons pu vaincre;

elles sont dues aux grains de sable qui incrustent leur colonne. Aucun des moyens usités en histologie n'a réussi à les faire disparaître.

ANEMONIA SULCATA.

TENTACULES. — L'*Anemonia sulcata*, par la facilité avec laquelle on peut se le procurer, s'offre à nous comme un type favorable aux études histologiques. L'absence de rétractilité dans ses tentacules, la facilité et la ténacité avec laquelle ces organes adhèrent aux objets qui entrent en contact avec eux, leur vive sensibilité, nous laissaient entrevoir des particularités intéressantes; aussi est-ce vers eux que notre attention s'est surtout portée. Ces tentacules sont ordinairement simples; nous avons cependant rencontré quelques individus chez lesquels ils étaient anormalement bifurqués à leur extrémité (pl. 3, fig. 9).

D'autres étaient soudés au milieu de leur longueur, séparés à leur extrémité et à leur base, mais ces faits sont exceptionnels.

Après l'action de l'acide osmique, nous les avons soumis à des coupes transversales et longitudinales; nous avons reconnu qu'ils étaient formés de trois couches: un ectoderme et un endoderme également développés, séparés par un mésoderme fibreux et musculaire.

L'ectoderme mesure 12 centièmes de millimètre. Il paraît légèrement strié; l'aspect différent qu'il présente, suivant qu'on examine les coupes transversales ou longitudinales, est dû aux prolongements fibreux du mésoderme.

Nous ne pouvons, à l'exemple de Hollard, distinguer dans cette couche tégumentaire plusieurs plans nettement séparés; les éléments qui la constituent, existent aussi bien à sa surface que dans sa profondeur. Nous voyons cependant, à son bord libre, une mince zone complètement distincte des éléments sous-jacents, mais on ne peut la considérer comme une couche organisée: elle est due simplement à l'agglutination des cils vibratiles par du mucus.

d'un fort grossissement, on ne distingue aucune apparence cellulaire; on remarque seulement que la région devient plus épaisse avec l'âge des larves et qu'elle tend à prendre de plus en plus un aspect fibreux. Elle finit bientôt par constituer la plus grande partie de la couche dite mésodermique chez l'adulte. On voit ainsi que les résultats de nos recherches sur l'origine du mésoderme concordent entièrement avec les idées de M. le professeur Kowalevsky et de notre maître, M. le professeur Marion, sur le mésoderme des Alcyonaires (1). En outre, il importe de remarquer que nous confirmons ainsi indirectement les opinions de M. le professeur de Lacaze-Duthiers sur le rôle joué par l'ectoderme, dans la constitution des cloisons mésentéroïdes des Actiniaires.

CONCLUSIONS.

Nous croyons ne pas devoir terminer ce travail sans indiquer en quelques mots les résultats les plus importants de nos observations. La faune des Zoanthaires de nos côtes méditerranéennes nécessitait quelques recherches. Nous avons indiqué le faciès de cette faune en signalant les espèces les plus habituelles qui la constituent; nous avons décrit aussi quelques types nouveaux ou peu connus. Parmi les Malacodermés, trois étaient inédits; nous avons insisté, en les décrivant, sur les caractères qui nous semblaient les plus essentiels et les plus constants. Nous avons pensé cependant que les descriptions de ces êtres inférieurs sont toujours insuffisantes, aussi avons-nous joint à notre texte des aquarelles qui permettront de les reconnaître facilement. Plusieurs espèces, parmi celles que nous considérons comme déjà connues, avaient été simplement signalées, sans description détaillée par les auteurs qui se sont occupés de l'histoire naturelle des Zoanthaires: tels sont le *Paractis striata* sp., Risso; le *Phellia elongata* sp., Delle Chiaje. Nous nous sommes appliqué à les

(1) *Loc. cit.*, Kowalevsky et Marion.

étudier comme si elles étaient nouvelles. Les espèces telles que l'*Actinia equina*, l'*Anemonia sulcata*, sont bien connues des naturalistes, elles méritaient moins de fixer notre attention ; les individus représentant ces espèces sur nos côtes devaient cependant être mentionnés, car ils possèdent des particularités zoologiques intéressantes. De même le *Palythoa arenacea* se présente dans nos régions sous deux faciès complètement différents ; nous les avons reproduits aussi exactement que possible. Une espèce nouvelle du groupe des *Zoanthinae*, le *Palythoa Marioni*, nous a été rapporté alors que nos planches étaient déjà lithographiées ; c'est à regret que nous n'avons pu joindre à notre travail le dessin de cette espèce nouvelle et spéciale à la région profonde de notre golfe. Les Sclérodermés que nous citons sont, pour la plupart, bien connus. Nous avons signalé seulement leur distribution bathymétrique.

La plupart de nos espèces se rencontrent fréquemment dans nos régions, l'*Ilyanthus* seul est rare. Aussi la liste que nous donnons nous paraît-elle propre à caractériser la faune des Zoanthaires de nos côtes de Provence. Elle comprend la plupart des espèces signalées par les auteurs, Delle Chiaje, Risso, Grube, Contarini, qui se sont occupés spécialement des Invertébrés de la Méditerranée. Nous renvoyons aux pages précédentes pour tous les détails zoologiques qui ne peuvent retrouver leur place ici.

Mais, en nous engageant dans cette étude zoologique, nous avons bien vite reconnu que ces Coelentérés devaient être examinés d'une manière plus approfondie. Le groupe des Zoanthaires avait été longtemps négligé par les anatomistes et les histologistes ; nous essayerons de résumer en quelques pages les résultats de nos propres recherches. Nous passerons rapidement en revue les tissus du corps des Actinies, en indiquant, pour chacun d'eux, les faits les plus importants.

Une différenciation histologique avancée et l'absence presque complète d'organes constituent le fait anatomique

général et essentiel, sur lequel nous croyons devoir surtout attirer l'attention.

Les éléments qu'on pourrait comprendre sous la dénomination de tissu de cellules restées autonomes constituent l'ectoderme et l'endoderme. De ces deux couches cellulaires, la première, en rapport plus direct avec le monde ambiant, se différencie davantage. Les éléments qui la forment, sont des cellules vibratiles urticantes, glandulaires, pigmentaires et sensitives. La proportion différente de ces éléments suivant les régions et les espèces, donne aux coupes des aspects variés qui correspondent en définitive à des différences de structure. L'ectoderme des tentacules varie fort peu chez les Actinies, et cette uniformité d'aspect est due à la présence constante de nombreuses capsules urticantes mêlés à des éléments à cnidocils. L'ectoderme des parois du corps offre au contraire des aspects différents, suivant les types. Il suffit de citer le *Bunodes*, le *Calliactis*, le *Phellia*, les *Salérodermés*, pour rappeler combien la structure de cette région est quelquefois difficile à interpréter. On trouve constamment à la base de cette couche une zone granuleuse; nous avons vu que cette partie de l'ectoderme contenait les éléments nerveux.

La couche cellulaire interne, ou endoderme, est d'une simplicité remarquable; elle diffère à peine de celle de la larve. Les cellules sont longues en général, renflées à leur extrémité libre, munies de longs cils vibratiles. Les corpuscules de pigment sont quelquefois très nombreux dans cette couche (*Anemonia sulcata*). Chez le Cérianthe, nous y avons rencontré des cellules glandulaires remarquables par leur contenu et leur volume. Elles constituent une différenciation exceptionnelle.

Les cellules vibratiles représentent la forme épithéliale la plus répandue dans l'ectoderme; elles ont un aspect fibrillaire et leur extrémité interne effilée se perd dans la couche granuleuse. Leur extrémité externe se renfle légèrement, s'étale même un peu au-dessus des éléments glandulaires et porte quelquefois un seul, d'autres fois plusieurs cils vibratiles, dont

les dimensions dépassent souvent celles des cnidocils. La délicatesse de ces cellules permet rarement de les observer dans les dissociations. Ces éléments doivent, à notre avis, posséder des fonctions sensitives. L'observation de ces cellules dans les tentacules du Cérianthe, et leur comparaison avec les éléments sensitifs des parois du corps, montrent que ces deux sortes d'éléments diffèrent seulement par la présence ou l'absence de cils vibratiles. Ils existent aussi bien chez la plupart des Malacodermés que chez les Sclérodermés. La colonne du *Phellia* et celle du Cérianthe sont dépourvues de ces cellules, qui sont d'ailleurs toujours plus nombreuses dans les tentacules que dans les parois du corps.

Les cellules glandulaires ectodermiques sont remarquables par leur volume et par leur nombre. Elles présentent des aspects variés. Leur contenu granuleux, coloré en jaune orangé par le picrocarmin, ne permet pas de les confondre avec les autres éléments. Le plus souvent, elles sont en forme de massue et constituent, ainsi que nous pensons l'avoir démontré, les verrues du *Bunodes*, dont la nature et les fonctions étaient encore inconnues. Elles sont disséminées dans l'ectoderme de la plupart des espèces, où elles apparaissent souvent privées de leur contenu, et comme de simples espaces hyalins; quelquefois elles sont plutôt sphériques et à contenu fortement granuleux. Elles portent toujours un prolongement et même un renflement basilaire. Ces cellules glandulaires se vident par la rupture de leur membrane d'enveloppe. On distingue, dans l'œsophage, des éléments glandulaires semblables par leur forme à ceux que nous venons de décrire, mais bien différents par la nature de leur contenu. Celui-ci, au lieu d'être granuleux, se montre toujours homogène, et il se colore en noir par l'osmium. Ces cellules nous semblent caractéristiques de l'ectoderme du tube œsophagien. On observe encore dans l'ectoderme de plusieurs espèces des cellules glandulaires à aspect varié. Les unes sont en forme de bourses et à contenu hyalin. Les autres, propres au Cérianthe, affectent deux types différents. Les plus nombreuses, ovoïdes ou fusiformes, mais

toujours dépourvues de prolongement basilaire, contiennent un protoplasma homogène, formant de petits corps polygonaux colorés en gris par l'acide osmique, en rose par le picrocarmin. Les réactifs ne font jamais apparaître de granulations au sein de ces cellules. Le noyau est quelquefois très net ; il semble d'autres fois faire défaut. Dépouillés de leur membrane d'enveloppe par la dissociation, ces éléments apparaissent comme des corps mûriformes. Ces cellules glandulaires ne sont pas spéciales à une région déterminée ; elles existent dans l'ectoderme des tentacules du cycle interne, dans celui du tube œsophagien et des parois du corps. Dans le tube œsophagien du Cérianthe, on rencontre, en assez grand nombre, sur les coupes, des cellules glandulaires différentes de celles que nous venons de décrire. Elles sont en forme de raquette ou de bouteille et communiquent avec l'extérieur par un étroit goulot, facile à distinguer sur les coupes ; elles possèdent un contenu très fortement granuleux.

Les corpuscules de pigment qui donnent aux Actinies leurs couleurs variées ne sont pas situés spécialement dans l'une ou l'autre des trois couches fondamentales du corps des Zoanthaires. Ils se rencontrent quelquefois dans l'ectoderme ; dans le mésoderme, chez le *Calliactis* ; mais, le plus souvent, ces corpuscules siègent dans les cellules de l'endoderme. Le *Balanophyllia regia* est la seule espèce où les corps pigmentaires soient contenus dans des cellules spéciales situées dans l'ectoderme. Ce fait n'est pas commun à tous les Sclérodermés. Chez le *Gladocora*, nous avons vu les éléments pigmentaires rappeler, par leur disposition dans l'endoderme, la structure de la couche cellulaire interne de l'*Anemonia sulcata*.

Les cellules épithéliales sensibles sont très répandues chez les Zoanthaires. Elles se présentent avec leurs caractères les plus nets, dans les bourses chromatophores de l'*Actinia equina*. Mais ces éléments ne sont nullement spéciaux à ces petits organes. Ils se rencontrent en effet, avec des caractères presque identiques, dans les tentacules et même dans les parois du corps de la plupart des espèces. Ces éléments sensi-

tifs sont essentiellement constitués par une mince fibrille, portant un ou plusieurs renflements protoplasmiques terminés à leur extrémité libre par un renflement conique, surmonté lui-même d'un ou de deux cnidocils. Les nématocystes ont avec les cellules sensibles des rapports intimes. Les éléments sensitifs peuvent exister cependant d'une manière indépendante, et nous avons vu que l'ectoderme des parois du corps du *Calliactis*, complètement dépourvu de capsules urticantes, possédait cependant des cellules à cnidocils semblables à celles des bourses chromatophores de l'*Actinia equina* et des tentacules du *Balanophyllia regia*. Les fibrilles à cnidocils ne constituent pas les seuls éléments sensitifs des Actinies. Nous avons rencontré en effet, dans l'ectoderme des tentacules, chez le *Phellia*, des cellules épithéliales semblables aux éléments épithélio-musculaires, mais portant à leur base, au lieu d'une fibrille distincte, un ou deux prolongements très minces, qui se perdent dans la couche granuleuse.

Les capsules urticantes affectent, chez les Sclérodermés, des aspects variés, qui peuvent se ramener à trois types essentiels. Le plus commun est celui en forme de fuseau, avec fil urticant enroulé en spirale. Il est très répandu chez les Actinies, et existe chez tous les individus de nos côtes. On rencontre encore, chez les Zoanthaires, des nématocystes beaucoup plus volumineux, à fil pelotonné se déroulant avec lenteur. Ils existent seulement chez le *Corynactis*, le *Cérianthe* et les Sclérodermés, où ils se rencontrent surtout dans les parois du corps. La troisième forme de capsules urticantes possède, au lieu d'un fil, un bâtonnet garni de barbelures disposées en spirale. Le *Cérianthe* présente ces trois sortes de capsules urticantes : la première est propre à ses tentacules, la seconde aux parois de son corps, la troisième aux filaments qui bordent les lames mésentéroïdes.

L'ectoderme des Actinies possède encore d'autres éléments connus depuis quelque temps déjà chez certains Coelentérés, tels que l'Hydre et la Lucernaire, mais qui n'ont pas encore été signalés chez les Zoanthaires. Ces cellules sont analogues

aux éléments neuro-musculaires de Kleinenberg, et nous les désignons, dans le cours de notre travail, sous le nom de cellules épithélio-musculaires. Nous rappellerons les particularités que ces éléments contractiles présentent chez les Actinies, lorsque nous nous occuperons du tissu musculaire.

Le tissu conjonctif est très répandu chez les Actinies ; il forme la région dite mésodermique et le plan médian des lames mésentéroïdes. C'est dans son épaisseur qu'apparaissent, ainsi que nous l'avons vu, les œufs et les vésicules mâles. Ce tissu se présente avec des caractères histologiques variables : il est souvent nettement fibreux ; les minces fibrilles et les noyaux rappellent alors le tissu conjonctif des animaux supérieurs. Chez quelques espèces, ces fibres conjonctives forment dans le mésoderme un véritable tissu lamineux, pouvant acquérir, chez le *Galliactis*, une épaisseur exceptionnelle. La structure fibreuse de cette région n'est pas toujours facile à apprécier. Chez quelques types, on pourrait la considérer comme une membrane élastique homogène. Dans d'autres cas au contraire, le mésoderme renferme, non plus de simples noyaux, mais de véritables cellules à contour irrégulier, et donnant à cette couche l'aspect de certains fibro-cartilages.

La disposition du système musculaire varie peu chez les Actinies, et le Cérianthe constitue seul un type à part. Dans les tentacules, les fibres musculaires forment une couche circulaire interne et une couche longitudinale externe, présentant, sur les coupes transversales, un aspect penné, très net sur les espèces à tentacules rétractiles. Les parois du corps sont complètement dépourvues de fibres longitudinales ; mais elles présentent des fibres musculaires circulaires nombreuses, surtout au sommet de la colonne où, chez quelques types (*Galliactis*), elles sont disposées au sein du mésoderme fibreux. Ces fibres constituent une couche continue qui ne s'interrompt pas au niveau des lames mésentéroïdes. Les dissociations de l'ectoderme et de l'endoderme font voir que ces couches cellulaires possèdent encore des cellules musculaires disséminées à la partie profonde, et nombreuses surtout dans les tentacules.

Ces éléments ne sont jamais assez abondants pour constituer une couche distincte appréciable sur les coupes. Ils forment un système musculaire diffus, bien visible sur les tentacules du Cérianthe. Les lames mésentéroïdes possèdent un système musculaire d'une grande puissance. Des fibres musculaires longitudinales sont disposées sur les deux faces de la lame fibreuse, et en tapissent tous les replis. Leur ensemble va même jusqu'à constituer une sorte de faisceau presque complètement distinct. Le système musculaire du Cérianthe présente une disposition spéciale. Les fibres musculaires longitudinales, complètement absentes dans les parois du corps des Actinies, prennent au contraire, chez le Cérianthe, une importance remarquable; elles sont disposées sur des lames conjonctives rayonnantes et rappellent en coupe transversale la disposition pennée des fibres musculaires des tentacules.

Les éléments contractiles des Zoanthaires sont des fibres musculaires lisses qui se rapportent toutes, plus ou moins, à la forme connue sous la dénomination de cellules épithéliomusculaires ou plus simplement sous le nom de cellules musculaires. Certains de ces éléments sont tout à fait comparables, par leur simplicité, à ceux des parois du corps de l'Hydre d'eau douce; tels que les décrit Korotneff. Ils se composent de deux parties: une cellule et une fibrille en contact plus ou moins intime. La cellule possède un contenu protoplasmique granuleux, s'étalant plus ou moins sur une fibrille lisse, homogène, fusiforme, sans noyau distinct. La portion cellulaire n'est pas toujours en contact immédiat avec elle, quelquefois ces deux parties sont réunies par la région basilaire, très amincie, de la cellule. Ces éléments présentent les aspects les plus variés, ainsi qu'il est facile de s'en assurer en examinant les figures qui accompagnent notre travail. Les fibres musculaires des lames mésentéroïdes et celles des parois du corps du Cérianthe sont très longues et résultent de la réunion de plusieurs cellules musculaires; aussi les désignons-nous sous le nom de fibres musculaires pluricellulaires. Ces fibrilles possèdent encore des sortes de renflements latéraux, qui ne sont pas des

cellules, mais de simples ondes de contraction faciles à distinguer des amas protoplasmiques par leur aspect homogène. Ces ondes de contraction se voient très nettement sur les lames musculaires du Cériante isolées par la dissociation.

C'est en vain que nous avons recherché, chez les Actinies, un système nerveux central. Le résultat négatif de nos observations ne nous a pas surpris. Les Zoanthaires, possédant en effet des éléments glandulaires, sensitifs, musculaires, disséminés sur toute la surface du corps, et non groupés en organes, il était permis de supposer que les éléments nerveux ne devaient pas constituer un fait exceptionnel. Des éléments de nature nerveuse existent en grand nombre à la base de l'ectoderme des tentacules, chez le *Calliactis*. Il est facile de démontrer leur présence par la dissociation. On peut reconnaître alors des cellules et des fibrilles analogues aux éléments décrits chez les Méduses, par R. O. Hertwig, sous le nom de cellules ganglionnaires et de cellules nerveuses. Cette ressemblance, nous pourrions même dire cette identité d'aspect, nous autorise à les considérer comme étant de nature nerveuse. Nous pouvons donc conclure de cette observation, d'abord que les éléments nerveux des Zoanthaires sont semblables à ceux des Méduses, ensuite qu'ils sont ici disséminés à la base de tout l'ectoderme et ne sont pas disposés en anneaux distincts.

Nos observations embryogéniques sont concluantes sur un seul point seulement, l'origine du mésoderme. Nos préparations démontrent que, chez les Zoanthaires, cette couche ne prend pas naissance par une formation cellulaire distincte, mais qu'elle résulte d'une simple différenciation de la région basilaire de l'ectoderme. Une zone simplement granuleuse d'abord, plus tard fibreuse, et d'origine ectodermique, apparaît. Le mésoderme ne constitue pas ainsi une région complètement distincte des deux feuilletts primitifs. Nos recherches embryogéniques sur les Zoanthaires confirment ainsi celles de M. Kowalevsky et de M. Marion sur l'origine du mésoderme des Aleyonaires.

Index bibliographique.

L'histologie des Zoanthaires a préoccupé au même moment un grand nombre d'observateurs. Certaines questions doivent ainsi bien des fois s'imposer à l'attention de chacun.

Nos propres recherches ont été faites du mois de février au mois de septembre 1879. A ce moment, et alors que nous avions déjà annoncé nos travaux par une courte note insérée dans les *Comptes rendus de l'Institut* (tome LXXXIX, numéro du 25 août 1879), le mémoire du D^r Heider sur le Cérianthe et celui des frères Hertwig ne nous étaient pas encore parvenus. Le retard qu'entraîne toujours l'impression d'un mémoire accompagné de nombreuses planches nous a permis de signaler en note ces publications; mais il nous semble qu'il convient de ne rien changer à notre texte primitif, dont la forme et le fond conservent toute leur indépendance. Il sera bien plus aisé de déterminer les points définitivement élucidés et ceux bien peu nombreux sur lesquels quelque doute peut subsister.

Nous ajoutons seulement, au moment de l'impression, cet index bibliographique, qui sera d'une grande commodité pour le lecteur.

1710. Réaumur, *Mémoires de l'Académie des sciences*.

1773. Dicquemare, *Mémoire pour servir à l'histoire des Anémones de mer* (*Trans. of the Phil. Society of London*, vol. LXIII, p. 384).

1784. Spallanzani, *Memorie di matematico e fisica della Società italiana di Verona*, t. II, 2^e partie, p. 627.

1809. Spix, *Mémoire pour servir à l'histoire de l'Astérie rouge, de l'Actinie coriace, etc.* (*Annales du Muséum*, t. XIII, p. 460).

1816. Lamarck, *Histoire des animaux sans vertèbres*.

1825. Della Chiaje, *Memoria sulla storia e notomia degli Animali senza vertebre*.

1826. Risso, *Histoire naturelle des principales productions de l'Europe méridionale*.

1829. Wilhelm Rapp, *Ueber die Polypen in allgemeinen und die Actinien insbesondere*.

1830. Blainville, *Manuel d'actinologie*.

1836. Dugès, *Actinia parasitica* (*Ann. sciences nat.*, 2^e série, t. VI, p. 97).

1840. Grube, *Actinien*.

1842. De Quatrefages, *Mémoire sur les Edwardsies* (Ann. des sc. nat., 2^e série, t. XVIII, p. 69).
1842. Forbes, *Annals and Magazine of Natural History*, 1^{re} série, t. VIII, p. 244, pl. 8, fig. 1-5.
1843. Owen, *Lectures of the comparative Anatomy and Physiology of Invertebrate Animals*.
1844. Contarini, *Trattato delle Attinie*.
1847. Frey und Leuckart, *Beiträge zur Kenntniss virbelloser Thiere*.
1847. Johnston, *History of the British Zoophytes*.
1850. Hollard, Note dans les *Comptes rendus de l'Institut*, t. XXX.
1851. Hollard, *Monographie du genre ACTINIA* (Ann. des sc. nat., t. XXV).
1852. Schmarda, *Zur Naturgeschichte der Adria* (Denkschr. der Wiener Acad. math.-nat. Cl., Bd. IV).
1854. J. Haime, *Mémoire sur le Cériante* (Ann. des sc. nat., 4^e série, t. I, p. 341).
1857. Milne Edwards et J. Haime, *Histoire naturelle des Coralliaires*.
1860. Gosse, *the British sea Anemones and Corals*.
1860. Claus, *Ueber Physophora hydrostatica*.
1860. Claus, *Neue Beobachtungen über Struct. und Entw. der Siphonophoren* (Zeitschr. für wiss. Zool., Bd. XII).
1864. H. de Lacaze-Duthiers, *Hist. nat. du Corail*.
1865. Kölliker, *Icones histologicae*.
1866. Möbius, *Bau, Mechanismus und Entw. d. Nesselkapseln*.
1868. Verrill, *Notes on Radiata* (Review of the Corals and Polyps of the West coast of America).
1871. Schneider et Rotteken, *Untersuchungen über der Bau der Actinien und Corallen*.
- 1872-73. H. de Lacaze-Duthiers, *Développement des Coralliaires* (Arch. de zool. exp., vol. I et II).
1874. Martin Duncan, *On the nervous System of Actinia* (Ann. and Mag. of Nat. History, vol. XIII, n° 75, fourth Series).
1876. Korotneff, *Histologie de l'Hydre et de la Lucernaire. Organes des sens des Actinies* (Arch. de zool. exp., t. V, n°s 3 et 2).
1876. Fischer, *Actinies des côtes océaniques de France* (Comptes rendus de l'Institut, n° 21).
1877. Taschenberg, *Anatomie, Histologie und Systematik der Cylicozoa*.
1877. Heider, *Sagartia troglodytes, eine Beitrag zur Anatomie der Actinien*.
1877. Claus, *Studien über Polypen und Quallen der Adria*.
1877. Klusinger, *Die Korallthiere des Rothen Meeres*.
1877. Schulze, *Spongicola fistularis* (Arch. für mikrosk. Anat., t. XIII, Bd. IV).
1878. Claus, *Untersuchungen über Charybdea marsupialis* (Arbeiten aus dem zoologischen Institut der Universität zu Wien).
1878. Claus, *Ueber Halistemma tergestinum, nov. sp., nebst Bemerkungen über den feineren Bau der Physophoriden* (Arbeiten aus dem zoologischen Institut der Universität zu Wien).

1878. Oscar und Richard Hertwig, *Das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen.*

1879. Ciamician, *Ueber den feineren Bau und die Entwicklung von Tubularia Mesembrianthemum* (*Zeitschr. für wiss. Zool.*, t. XXXII, B. 2).

1879. Et. Jourdan, *Sur les Zoanthaires malacodermés des côtes de Marseille* (extrait dans *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, Paris, t. LXXXIX, n° 8, p. 452, 25 août 1879).

1879. Heider, *Cerianthus membranaceus, ein Beitrag zur Anatomie der Actinien.*

1879. R. et O. Hertwig, *Die Actinien anatomisch und histologisch mit besonderer Berücksichtigung des Nervenmuskelsystems* *Untersuch.* (*Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft.*, dreizehnter Band, neue Folge, sechster Band, drittes und viertes Band.)

1880. C. Merejkowsky, *Sur la structure de quelques Coralliaires* (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 3 mai).

EXPLICATION DES PLANCHES.

[Nous nous sommes servi dans nos recherches d'un microscope de Verick. Tous les dessins histologiques ont été faits à la chambre claire.]

PLANCHE 1.

Fig. 1. *Paractis striata*, Rissó (sp.), grand. nat. Individu à l'état de contraction.

Fig. 2. *Phellia elongata*, Delle Chiaje (sp.), grand. nat.

Fig. 2 a. Disque buccal et tentacules, grand. nat.

Fig. 2 b. Tentacule grossi trois fois.

Fig. 3. *Sagartia Penoti*, nov. sp., grand. nat.

Fig. 3 a. Disque buccal et tentacules d'une variété des fonds coralligènes, grand. nat.

Fig. 3 b. Tentacule de la même variété.

Fig. 3 c. Tentacule d'une variété de la côte.

Fig. 4. Tentacule du *Sagartia Bellis*, portant un B semblable à ceux des tentacules du *Sagartia troglodytes*.

PLANCHE 2.

Fig. 5. *Ilyanthus Mazeli*, nov. sp.

Fig. 5 a. Coupe verticale de la région basilaire, grossie deux fois.

Fig. 6. *Palythoa arenacea*, Delle Chiaje (sp.) : disque buccal et tentacules grossis deux fois.

Fig. 6 a. Forme de la côte, grand. nat.

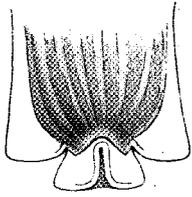
Fig. 6 b. Forme des graviers vaseux, grand. nat.

Fig. 7. *Gladocora caespitosa*, Ehr., grand. nat.

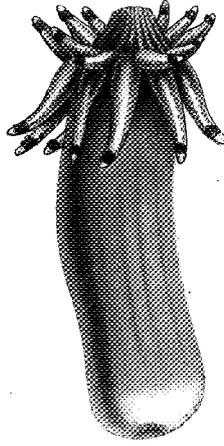
Fig. 7 a. Individu étalé et grossi deux fois.



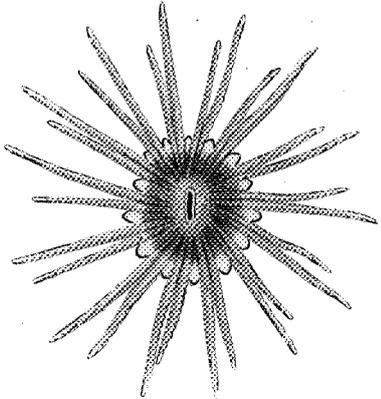
6^a



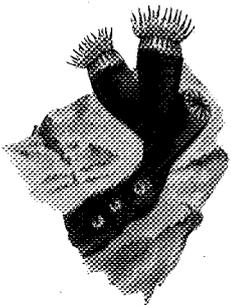
5^a



5



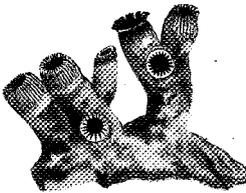
6



6^b



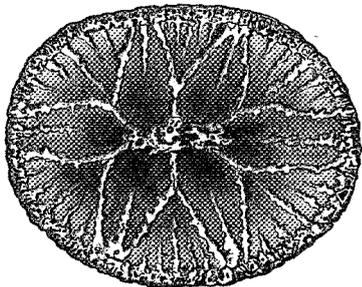
7^a



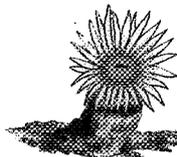
7



8^b



8^a



8

Lith. G. Severeyns Bruxelles.

5. *Ilyanthus Mazeli*. 6. *Palythoa arenacea*. 7. *Cladocora coepitosa*. 8. *Balanophyllia regia*.