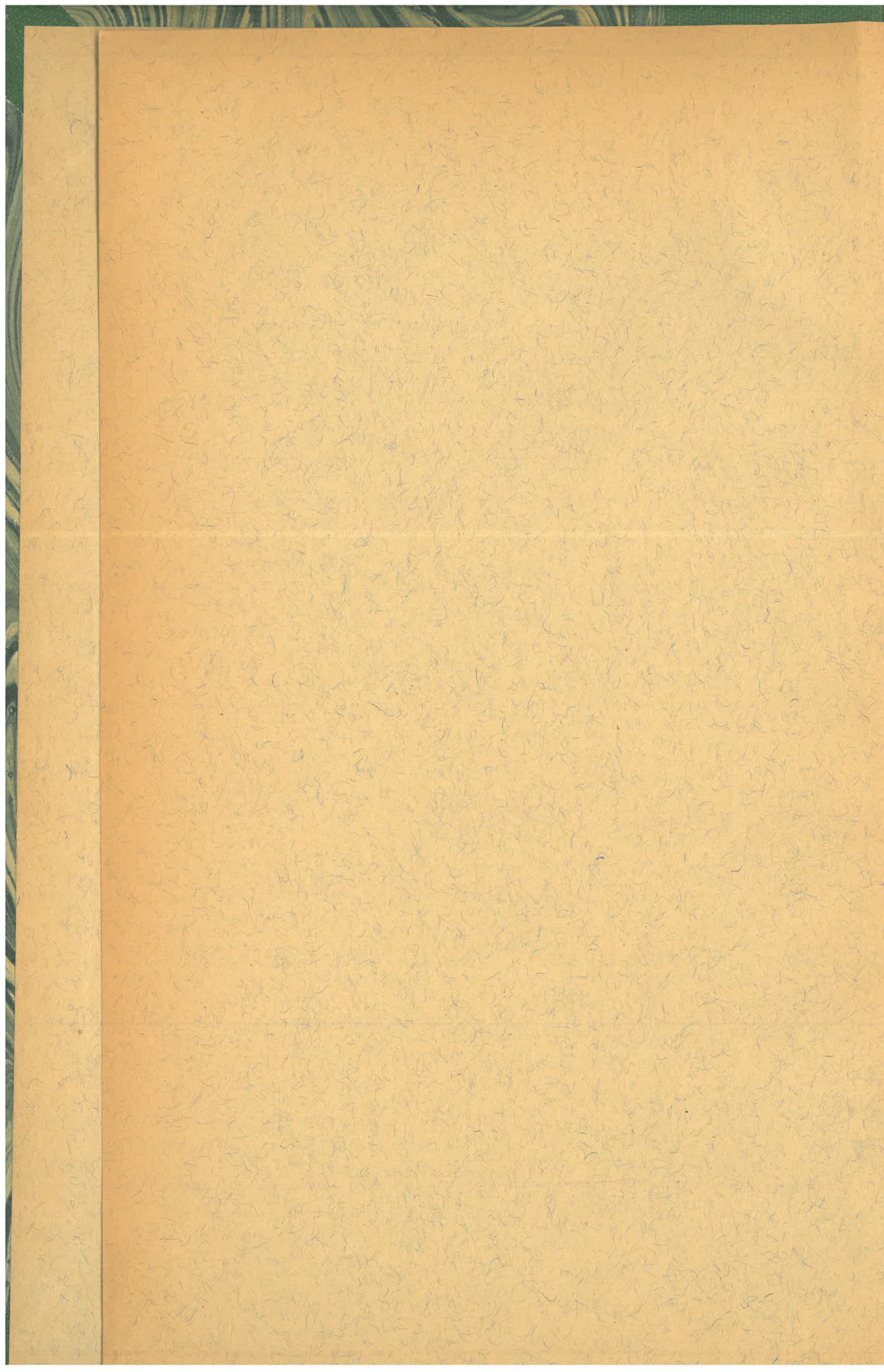


2520





Travaux posthumes d'Edouard Van Beneden

sur les

CÉRIANTHAIRES

1000



B1047
(2520)

Dr. Fr. G. V. ...
Université de Liège

ARCHIVES DE BIOLOGIE



FONDÉES PAR

Ed. VAN BENEDEN et Ch. VAN BAMBEKE

PUBLIÉES PAR

O. VANDER STRICHT

et

A. BRACHET

Professeur à l'Université
de Gand.

Professeur à l'Université
de Bruxelles.

VOLUME HORS SÉRIE

**Travaux posthumes d'Edouard Van Beneden
sur les Cérianthaires.**

Collationnés par

Paul CERFONTAINE (†)

(avec 21 planches)

Ouvrage publié avec l'aide de la Fondation Universitaire
de Belgique.

LIEGE,
H. VAILLANT-CARMANNE (S. A.)

IMPRIMEUR

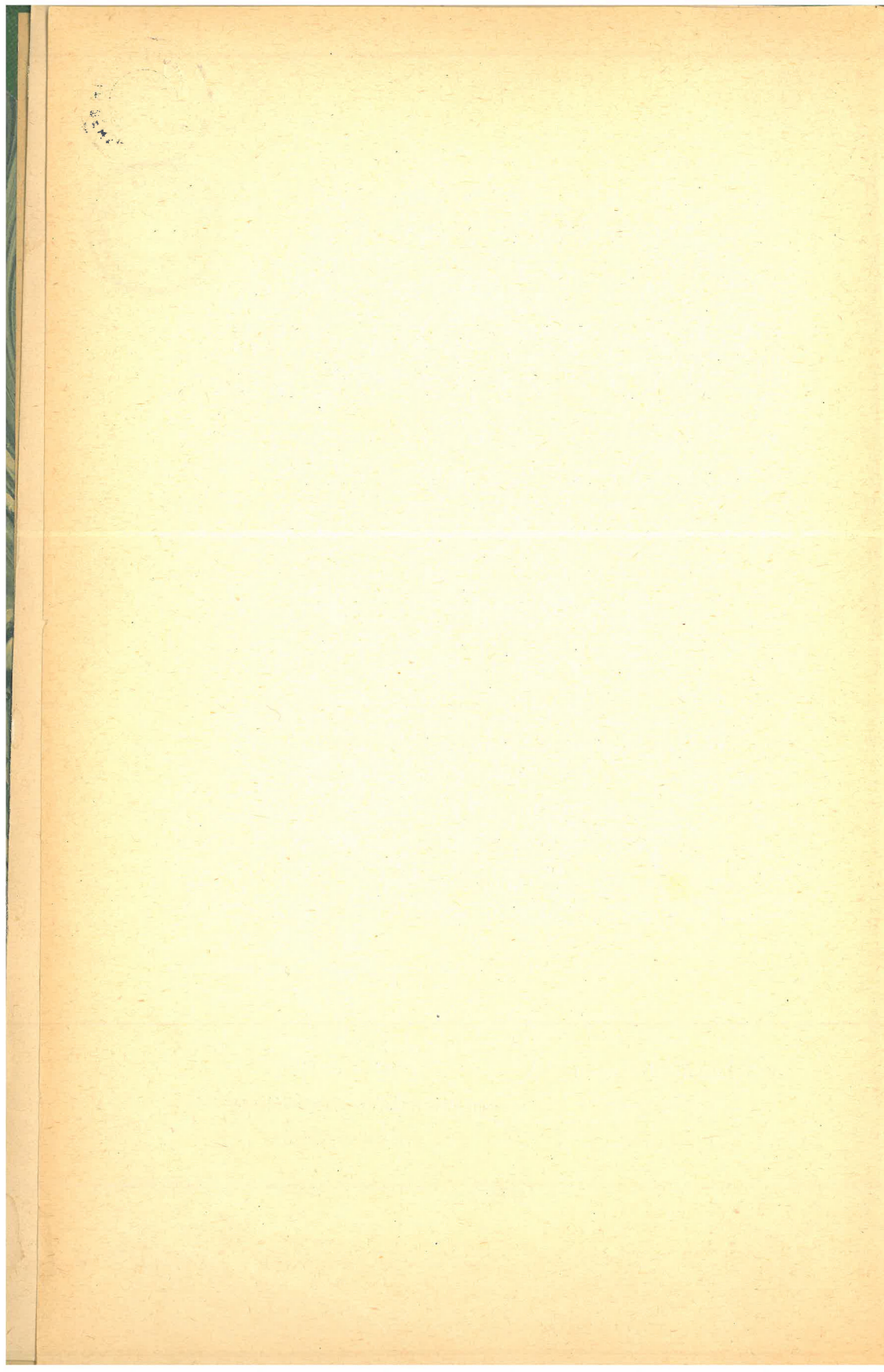
4, place St-Michel.

PARIS,
MASSON et C^{ie}

Édit.-libraires de l'Académie de Médecine

120, boulevard St-Germain

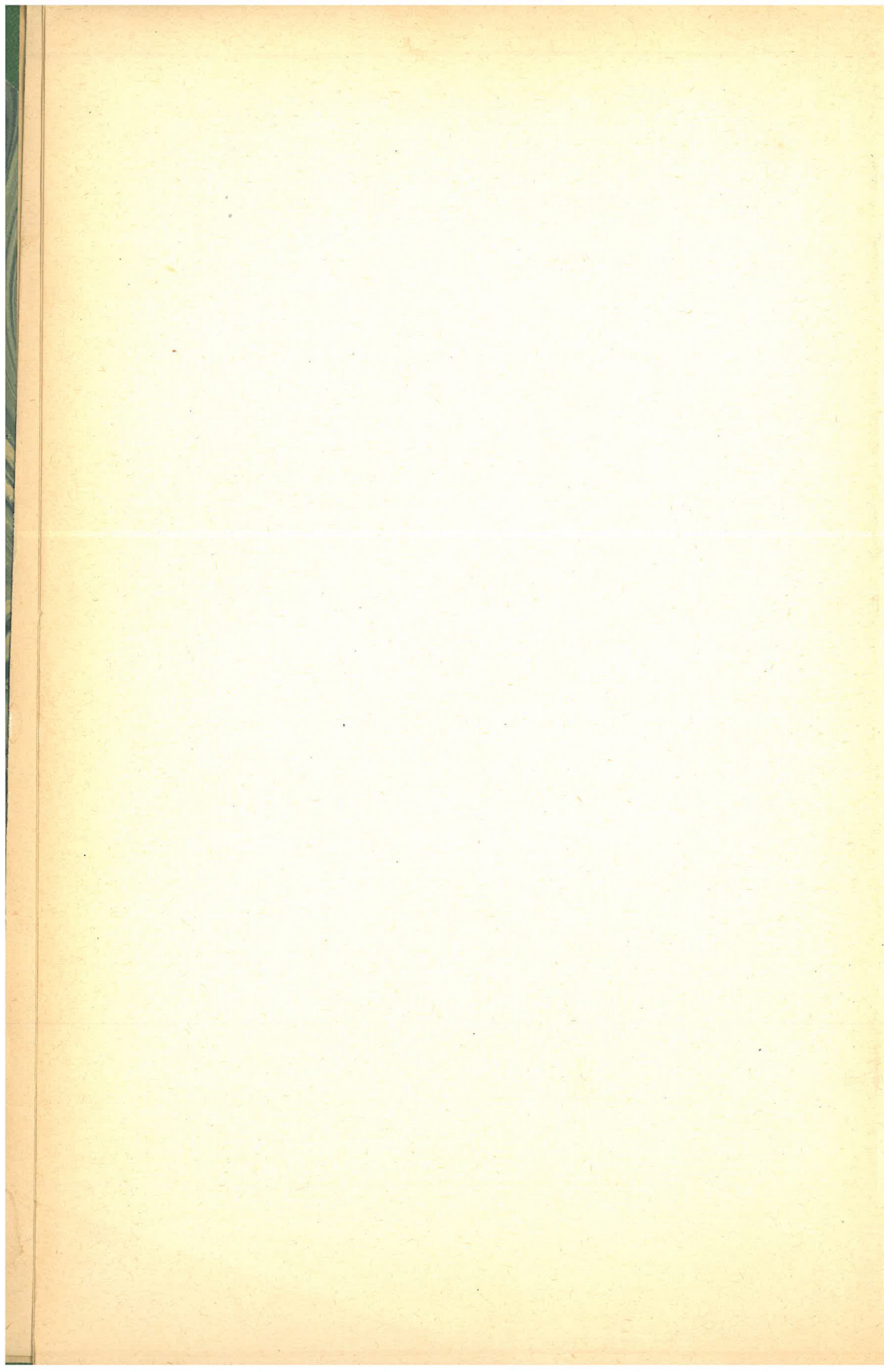
1923





INTRODUCTION

par Paul CERFONTAINE



INTRODUCTION

Depuis 1882, Edouard VAN BENEDEN s'était énormément intéressé à tout ce qui concerne l'étude de l'organisation et du développement des Anthozoaires en général et particulièrement des Cérianthaires.

En 1883, puis en 1884, il eut l'occasion de draguer dans la mer du Nord, au voisinage du banc de Thornton et dans plusieurs autres fonds interposés entre les bancs qui courent plus ou moins parallèlement au littoral belge, un grand nombre d'exemplaires d'un beau Cérianthe.

Dès 1883 il fit une étude approfondie de ce Cérianthe de la mer du Nord ; il le désigna provisoirement sous le nom de « *Cerianthus vermicularis* » et dans un cours qu'il fit au doctorat en Zoologie durant l'année académique 1884-1885, il exposa les principaux résultats de ses observations.

Depuis ce temps, Edouard VAN BENEDEN a toujours professé l'opinion que de toutes les hypothèses émises quant à l'origine des Vertébrés et d'une manière plus générale de tout l'ensemble des animaux segmentés, la plus satisfaisante est celle qui fut émise en 1882 par Adam SEDGWICK, et brillamment défendue par cet auteur en 1884, dans son travail « *On the origin of metameric segmentation and some other morphological questions* ».

En présence de la publication dans les *Archives de Biologie* ⁽¹⁾, des recherches de C. VOGT sur le développement des *Arachnactis*, VAN BENEDEN renonça à publier ses propres résultats sur le Cérianthe d'Ostende, les conclusions étant essentiellement les mêmes.

Dans différentes communications, à la suite d'une étude

(1) Les genres *Arachnactis* et *Cerianthus*. *Archives de biologie*, t. VIII 1888.

approfondie de l'organisation et du développement de divers Cérianthaires, VAN BENEDEN a exprimé des idées qui se rapprochent de celles d'Adam SEDGWICK ; mais la doctrine de VAN BENEDEN était essentiellement différente.

Il a esquissé sa manière de voir pour la première fois dans son travail sur le développement des Arachnactis ⁽¹⁾, ensuite dans son magistral ouvrage sur les Anthozoaires de l'expédition de HENSEN ⁽²⁾.

Dans ses recherches sur le développement des *Arachnactis*, VAN BENEDEN dit, à la page 5, « Les connaissances que l'on » possède aujourd'hui sur l'organisation et le développe- » ment des Anthozoaires justifient pleinement, à mon avis, » un rapprochement entre les Métazoaires segmentés et les » Anthozoaires. Je partage entièrement l'opinion de SED- » GWICK et de CALDWELL d'après laquelle le disque qui porte » la bouche et les tentacules, chez les Actinozoaires, répond » morphologiquement à la face neurale des Annelés, des » Arthropodes et des Chordés. Je pense, comme ces auteurs, » que la bouche des Cnidaire est homologue à la fente » blastoporique des Artiozoaires *Les diverticules coelomiques » qui sont, ontogéniquement parlant, la cause de la segmenta- » tion, répondent aux loges mésentériques des Anthozoaires et » les cloisons intersegmentaires sont anatomiquement équi- » valentes aux sarcoseptes.*

« C'est l'étude du Cérianthe et la comparaison de cet orga- » nisme avec les larves de l'*Amphioxus* et du Péri pate qui » m'ont conduit à cette conviction.

« 1^o les diverticules coelomiques se forment par couples, » comme les loges mésentériques des Cérianthides ;

« 2^o tout nouveau couple de septes apparaît, chez les » Cérianthes, en arrière des septes précédemment formés ; il » en est de même des cloisons intersegmentaires chez les » Artiozoaires ;

⁽¹⁾ Recherches sur le développement des Arachnactis. *Archives de Biologie*, t. XI, 1891.

⁽²⁾ Les Anthozoaires de la Plankton-Expedition, 1898.

« 3^o la partie antérieure du coelenteron reste indivise et
» médiane chez la larve de l'*Amphioxus* ; elle constitue la
» dilatation préchordale des Céphalocordes et des Ascidiens.
» Les diverticules coelomiques de la première paire siègent en
» arrière de cette dilatation antérieure du tube digestif.
» De même, chez les Cérianthes, il existe une loge médiane
» qui porte le tentacule médian et précède, topographique-
» ment parlant, les loges mésentériques du premier couple.

« 4^o Les diverticules coelomiques prennent naissance du
» côté de la face neurale chez tous les Artiozoaires ; de même
» les sarcoseptes apparaissent sur la face orale chez les
» Cérianthes. »

Plus loin, après quelques considérations sur l'orientation à donner aux Cérianthaires, VAN BENEDEN, ajoute, à la pages 9 :

« Je pense en d'autres termes que des organismes cons-
» titués à la manière des Cérianthides actuels ont été la souche
» des Annelés, des Arthropodes et des Chordés et que le stade
» *Cerianthula* ⁽¹⁾ que l'on observe dans le cours de l'évolu-
» tion ontogénique des animaux à composition métamerique,
» a sa raison d'être dans la présence d'organismes cérianthi-
» formes dans la lignée ancestrale des Artiozoaires. ».

Dans son mémoire sur les Anthozoaires de la Plankton-Expedition, VAN BENEDEN dit à la page 6 :

« Je fus surtout frappé de l'analogie que présente l'orga-
» nisation et le mode d'accroissement avec la larve de l'Am-
» phoxus, au stade où cette larve présente encore un petit
» nombre de couples de diverticules coelomiques.

« Si l'on rapporte au disque buccal d'un Cérianthe la face
» neurale d'une jeune larve d'*Amphioxus*, et si l'on appelle
» antérieure la loge directrice du Cérianthe, si l'on suppose

(1) VAN BENEDEN désigne, déjà à cette époque, sous le nom de *Cerianthula*, le stade embryonnaire succédant à la gastrulation, caractérisé par la présence d'un certain nombre de diverticules coelomiques, symétriques deux à deux, qui sont le point de départ de la métamérisation.

» que la fente blastoporique qui siège au début le long de la
» face neurale de l'Amphioxus (HATSCHEK), au lieu de dis-
» paraître prématurément, par soudure de ses lèvres droite
» et gauche, persiste jusqu'au moment de la formation du
» mésoblaste segmenté, l'analogie saute aux yeux.

« La question de savoir si ce rapprochement est fondé sur
» des rapports morphologiques réels, ou s'il résulte d'apparen-
» ces trompeuses, mérite d'être scrutée à fond : car si vrai-
» ment la larve segmentée de l'Amphioxus peut être rame-
» née au type des Cérianthes, les Anthozoaires qui s'accroîs-
» sent exclusivement par leur extrémité postérieure, nous
» fournirait la solution d'une série de problèmes morpho-
» logiques restés jusqu'ici entourés de mystère et qui ont
» été l'objet de nombreuses controverses : la composition
» segmentaire du corps, l'origine de la notochorde, la concres-
» cence prostomienne trouveraient leur explication dans l'or-
» ganisation des Cérianthides. Ces considérations n'ont déter-
» miné à m'attacher à l'étude des Anthozoaires en général
» et des Cérianthides en particulier ».

Mais VAN BENEDEN n'a développé publiquement son hypothèse, les faits sur lesquels elle repose et les conséquences qui en découlent, que dans une réunion de la section de Zoologie au Congrès de l'Association britannique, en 1894. Malheureusement, VAN BENEDEN n'ayant pas fourni au comité de rédaction le texte de cette communication verbale, il en est résulté que le titre seul a été publié.

Dans une publication relativement récente, A. A. W. HUBRECHT a résumé, de mémoire, la communication faite par VAN BENEDEN au Congrès d'Oxford.

Pour s'être rallié sur le tard à une conception dont il attribue d'ailleurs loyalement la paternité à Edouard VAN BENEDEN — qui l'avait développée et défendue — le savant professeur d'Utrecht passe aux yeux de certains auteurs pour être l'auteur de cette doctrine, parce qu'il a laissé en-

tendre itérativement que VAN BENEDEN aurait abandonné sa manière de voir. (¹ et ²).

Je crois donc nécessaire d'insister ici sur le fait que VAN BENEDEN, depuis 1894, a constamment enseigné les idées qu'il a exposées et développées à Oxford. Depuis ce temps, et jusqu'à la fin de ses jours, ses études personnelles et les travaux d'autrui l'ont de plus en plus convaincu que son hypothèse était la seule qui, dans l'état de nos connaissances, pût rendre compte des faits ressortissants de la morphologie des Métazoaires supérieurs et spécialement de l'ontogénie des Vertébrés. Loin d'abandonner sa conception, VAN BENEDEN n'a pas cessé de l'approfondir et de la mûrir, et il a constamment cherché à réunir de nouveaux matériaux dans le but de continuer ses recherches relatives à l'organisation, la systématique et le développement des Cérianthaires.

Convaincu, plus que jamais, des affinités qui relient les Cérianthes aux Métazoaires segmentés, aux Chordés en particulier, VAN BENEDEN considérait comme très important que l'organisme des Cérianthes fût bien connu, bien compris et envisagé sous son jour véritable.

VAN BENEDEN a toujours continué à penser qu'un grand intérêt morphologique s'attachait aux Cérianthaires et qu'il importait dès lors de chercher à élucider leur histoire dans les limites que permettaient les matériaux et les méthodes de recherches dont il disposait.

VAN BENEDEN a laissé une quantité énorme de documents relatifs à ses recherches sur les Anthozoaires et notamment sur les Cérianthaires. Ces documents consistent en croquis, en dessins définitifs et en nombreux écrits. Certains de ces derniers constituent pour ainsi dire des textes définitifs mais inachevés.

L'examen de tous ces documents prouve d'une façon évidente que VAN BENEDEN avait depuis longtemps l'intention

(¹) *Verh. Kon. Akad., v. Wetensch.* Amsterdam, 1902.

(²) *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft.* Jena, 1904.

de publier, relativement à sa théorie sur l'origine de la métamérisation, un travail d'ensemble qui eût été en quelque sorte le couronnement de l'ensemble de ses vastes recherches.

A différents moments il a eu cependant l'intention de déroger à cette idée dominante, en publiant l'un ou l'autre chapitre, et c'est notamment à raison de cette circonstance que l'on trouve parmi les documents les textes définitifs mais inachevés dont je viens de parler.

Je ne puis prendre sous ma responsabilité de compléter les écrits fragmentaires laissés par VAN BENEDEN, je m'en abstiens parce que je pourrais trahir la pensée de mon illustre maître.

Les seules modifications que j'aie cru pouvoir apporter aux textes originaux, qui ont été écrits à des époques assez différentes, ont consisté simplement à y intercaler les renvois aux figures des planches que j'ai composées au moyen des dessins et à rendre ces textes conformes à ce que VAN BENEDEN a écrit peu de temps avant sa mort, dans un chapitre spécial relatif à la nomenclature et aux formules qu'il s'était décidé à employer dans la description des différentes formes étudiées. Je grouperai dans un certain nombre de chapitres les documents que je me suis chargé de livrer à la publicité et j'ajouterai à la fin de ce mémoire posthume une explication des planches afin de pouvoir utiliser un grand nombre de dessins définitifs pour lesquels tout texte faisait défaut.

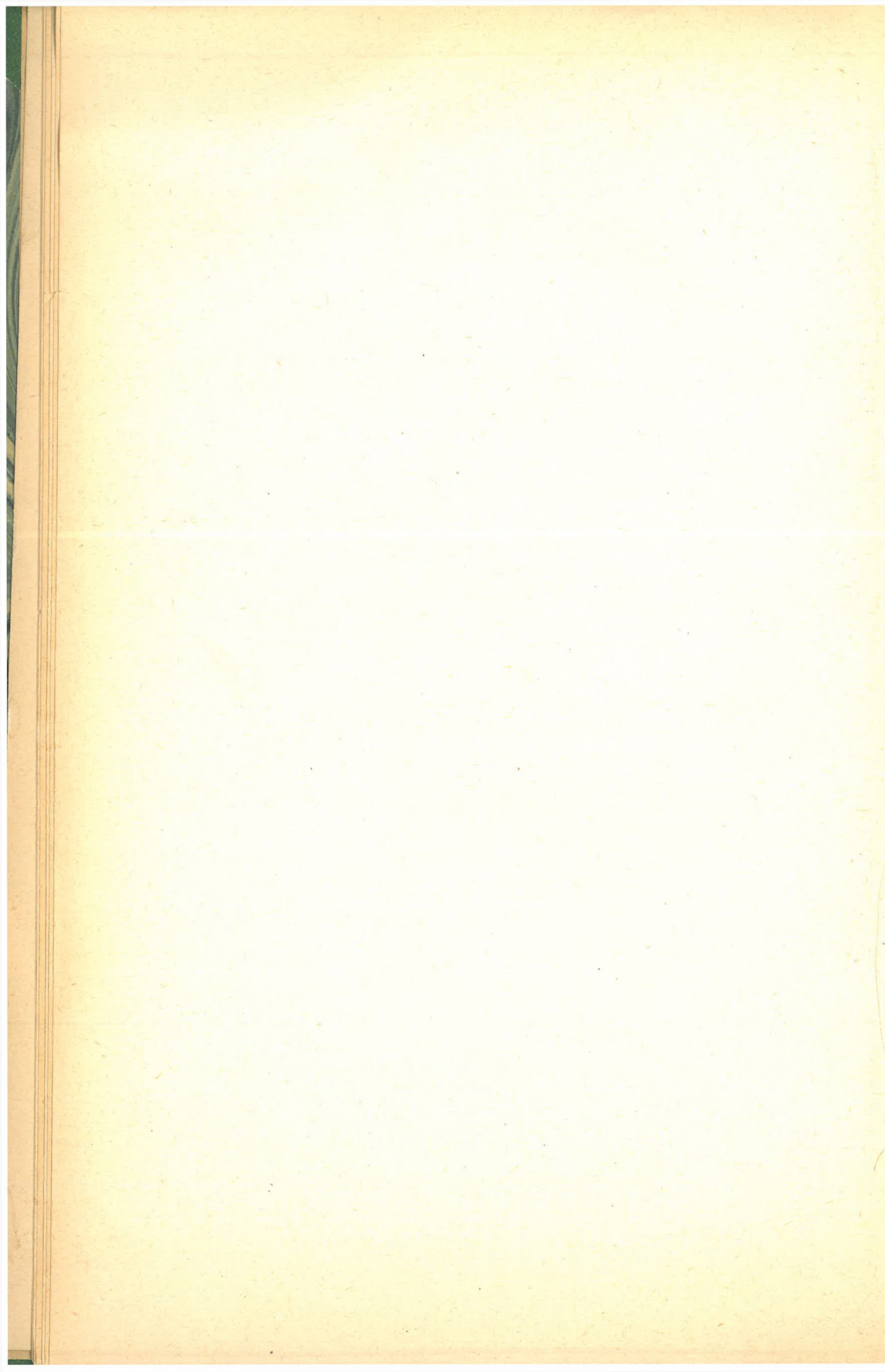
Toutes les planches qui accompagnent ce mémoire ont été composées au moyen de dessins exécutés sous la direction d'Edouard VAN BENEDEN, par son excellent dessinateur Louis JULIN.

Comme VAN BENEDEN a eu différentes fois l'idée de publier un travail sur les Cérianthes adultes de la Méditerranée et du fait que j'ai pu conclure de différents entretiens particuliers, qu'il avait l'intention de signaler dans ce travail les caractères spécifiques du *Cerianthus oligopodus*, j'ai cru utile d'ajouter en ce qui concerne cette espèce un dessin demi-schématique analogue à ceux que VAN BENEDEN avait fait exécuter pour les autres espèces de la Méditerranée.

Je publie successivement les chapitres suivants :

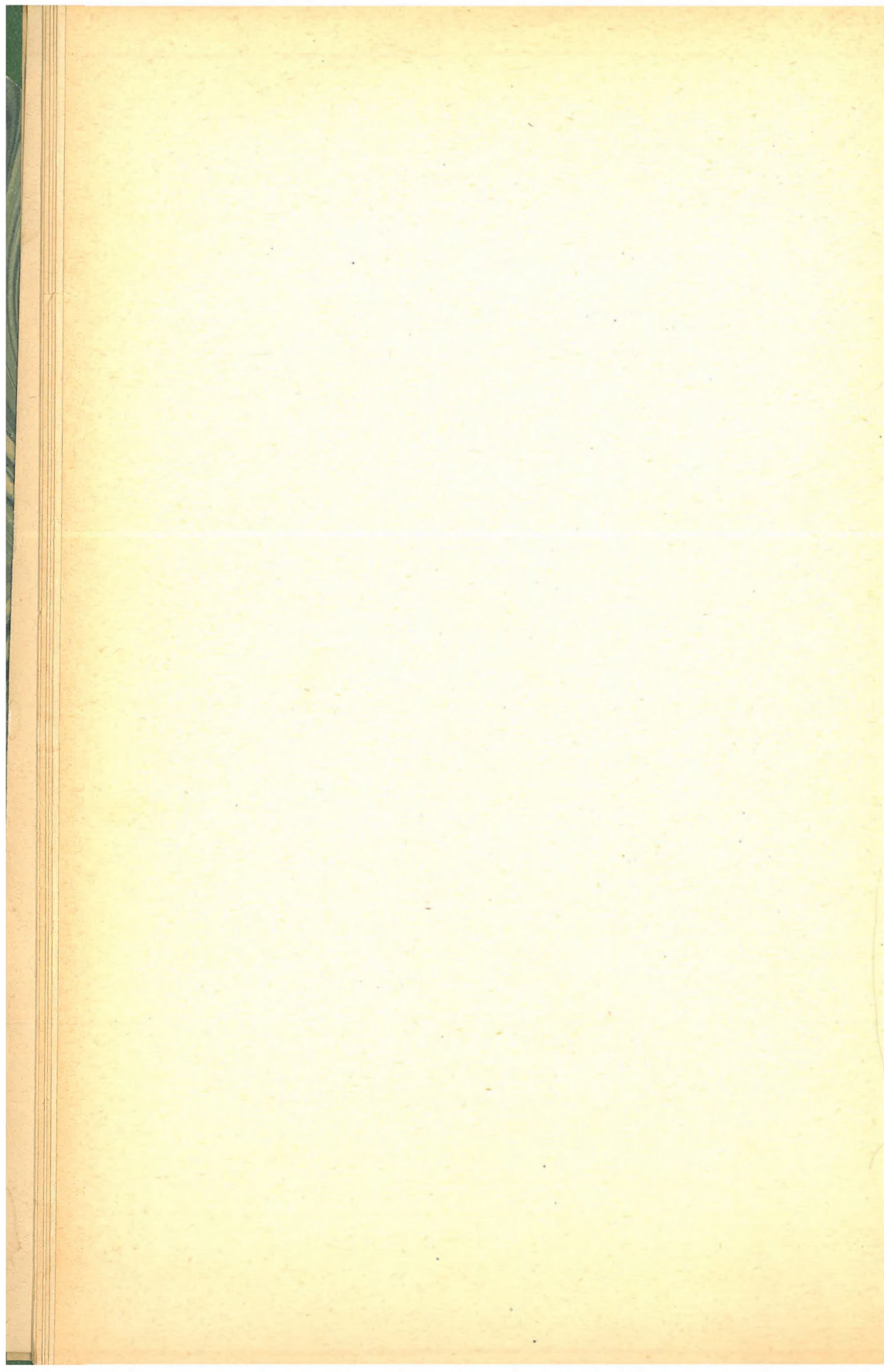
- 1^o Terminologie et formules ;
- 2^o Cérianthaires adultes de la Méditerranée ;
- 3^o Données relatives à d'autres formes adultes ;
- 4^o Documents relatifs à des formes larvaires ;
- 5^o Un texte inachevé relatif à une théorie sur l'origine de la métamérisation ;
- 6^o Un extrait d'un cours de Zoologie donné en 1893.

Paul CERFONTAINE.



CHAPITRE I

TERMINOLOGIE ET FORMULES



CHAPITRE I

Terminologie et Formules

J'ai montré dans mon travail sur les Anthozoaires de la Plankton-Expedition, que la symétrie bien connue des Cérianthides ressort avec évidence, à tous les stades du développement, non seulement de l'examen de l'organisation interne, mais même de l'analyse des caractères extérieurs.

Le plan de symétrie passe par la fente actinostomienne et par conséquent par les commissures buccales. J'appelle *antérieure* l'extrémité de l'actinostome caractérisée par la présence du tentacule marginal médian, de la loge directrice et du sulcus. J'appelle *postérieure* la commissure buccale qui répond à la loge de multiplication.

Je considère comme *face dorsale ou neurale* le disque buccal ou péristome et comme *face ventrale* la portion aborale de la colonne.

Ces dénominations, qui ont leur origine et leur justification dans le rapprochement que je crois pouvoir établir entre un Cérianthe et une larve de Chordé ou d'Annelé, plus spécialement une larve segmentée d'Amphioxus, se comprennent plus aisément si l'on suppose qu'un Cérianthe, au lieu d'avoir la forme d'un cylindre, se raccourcisse au point de devenir discoïdal, comme c'est le cas chez de jeunes *Arachnactis albida*.

Le corps d'un Cérianthe est constitué de deux parties morphologiquement distinctes. Que l'on prenne en considération l'organisation de l'adulte ou que l'on étudie son développement, on est nécessairement conduit à faire cette distinction.

J'ai montré par l'étude du développement de formes larvaires diverses, la raison pour laquelle les trois premiers couples

de sarcoseptes se comportent tout autrement que toutes les cloisons situées en arrière de la troisième.

Tandis que toutes les dernières, quel que soit leur nombre, se forment successivement par cloisonnement progressif de la loge postérieure ou de multiplication, les trois premiers couples apparaissent au début du développement, *dans la gastrula* compliquée par la formation d'un actinopharynx. Elles contribuent, comme ce dernier, à la complication progressive de la gastrula.

De ces trois couples de sarcoseptes, le second se forme en premier lieu, dédoublant les deux loges latérales primitives. Le premier et le troisième dérivent d'un tout autre processus : la formation, par évagination endodermique, de deux loges interposées entre les loges latérales ; de ces deux nouvelles loges, médianes l'une et l'autre, l'une, antérieure, précède, dans l'ordre de formation chronologique, l'autre qui est postérieure.

J'ai appelé l'attention sur l'analogie frappante qui existe entre une larve de Cérianthe pourvue de ces trois premiers couples de sarcoseptes, et un *Antipathaire* typique caractérisé par la présence de trois couples de sarcoseptes.

Le polype antipathe typique, conserve pendant toute la durée de la vie l'organisation de la larve Cérianthide à trois couples de cloisons. Le premier couple formé, chez l'Antipathe, est dès le début et reste pendant toute la durée de la vie parfaitement transversal. Il sépare l'une de l'autre, à droite et à gauche, les loges latérales. Le second par ordre de date délimite la loge médiane postérieure, le troisième formé délimite la loge directrice antérieure.

C'est pour ce motif que l'on pourrait utilement donner à cette forme larvaire de Cérianthide le nom d'*Antipathula* et aux six cloisons caractéristiques de ce même stade, le nom de sarcoseptes *antipathoides*.

VON HEIDER a donné le nom de « kontinuierliche Septen » aux cloisons qui, chez le *Cerianthus membranaceus*, se prolongent jusqu'au voisinage du pôle aboral et délimitent, pour Jules HAIME, la gouttière interlamellaire impaire. Ces kon-

tinüirliche Septen de VON HEIDER correspondent aux cloisons transversales, seules sexuées des Antipathes et de l'*Antipathula* ; je les appellerai *Antipathoïdes continues* ou simplement continues. Les Richtungssepten découverts par VON HEIDER, chez le Cérianthe membraneux, je les appellerai *Antipathoïdes directrices* ; aux cloisons qui avoisinent immédiatement en arrière les continues, qui n'ont pas été dénommées jusqu'ici, je donnerai, pour faciliter les descriptions, un nom particulier en les appelant *Antipathoïdes postérieures*, parce qu'elles délimitent, chez les Antipathes typiques et chez l'*Antipathula*, la loge postérieure.

Cette loge postérieure qui reste toujours indivise chez les Antipathes, se cloisonne chez l'*Antipathula des Cérianthaires*, par la formation de nouveaux couples de sarcoseptes et c'est aux dépens des parois de cette loge que s'édifie toute la partie du corps qui, dans le cours du développement d'un Cérianthe, succède à la loge directrice et aux deux couples de loges latérales de la larve antipathula.

Ce sont les sarcoseptes successivement formés dans la loge de multiplication qui sont caractéristiques des Cérianthaires ; c'est pourquoi je propose de les appeler *cloisons ou sarcoseptes cérianthoïdes*.

Je réserve le nom de *Cerinula* à la larve *Antipathula* devenue reconnaissable comme larve de Cérianthe par suite de l'apparition d'un ou d'un petit nombre de couples de sarcoseptes cérianthoïdes.

Le corps d'un Cérianthe adulte se constitue donc d'une partie antérieure ou antipathoïde, avec trois couples des cloisons antipathoïdes, directrices, continues et postérieures, et d'une partie avec un nombre variable, souvent considérable, de cloisons cérianthoïdes.

VON HEIDER avait déjà constaté une alternance entre cloisons fertiles et cloisons stériles.

L. FAUROT a découvert qu'il y a lieu de distinguer deux ordres de cloisons fertiles et deux ordres de cloisons stériles. Des cloisons fertiles longues et d'autres courtes alternent

entre elles ; de même des stériles longues et des stériles courtes sont également alternantes.

Pas plus les fertiles que les stériles ne décroissent régulièrement de longueur, comme l'a supposé VON HEIDER. La loi de décroissance s'applique séparément aux fertiles longues, aux stériles longues, aux fertiles courtes et aux stériles courtes. Il en résulte que les cloisons forment des groupes de quatre que FAUROT a désignés sous le nom de *quatroseptes*.

Un quatrosepte comprend donc deux groupes de deux cloisons : un premier groupe de deux cloisons longues et un second groupe de deux cloisons courtes. J'ai proposé de désigner ces deux groupes sous le nom de *biseptes*, tout quatrosepte se constituant à son tour d'un *macrobisepte* et d'un *microbisepte*.

FAUROT a le premier reconnu que les trois premiers couples de sarcoseptes échappent à cette *loi quatroseptale* ; le premier quatrosepte commence par le quatrième couple, qui d'après ce que je viens de dire est la première cloison cérianthoïde. L'on sait aujourd'hui que chez la plupart des Cérianthes, cette loi quatroseptale s'applique également à la plupart des tentacules marginaux et labiaux.

L'arrangement quatroseptal apparaît tard dans le cours du développement ; il manque encore chez des larves pélagiques de grandes dimensions, pourvues déjà d'un grand nombre de cloisons et de tentacules ; il n'apparaît probablement pas chez des Cérianthaires relativement simples comme le *Cerianthus oligopodus* décrit par CERFONTAINE.

Les trois premiers couples de sarcoseptes font partie intégrale de cette portion du corps qui chez les Cérianthaires se développe par complication progressive de la gastrula ; en d'autres termes ce sont les sarcoseptes caractéristiques de l'*Antipathula*, que l'on retrouve presque tout entiers dans la partie antérieure du corps de l'adulte.

L'*Antipathula* comprend les organes suivants :

1^o une loge médiane antérieure ou directrice, avec le couple des cloisons antipathoïdes directrices qui la délimite sur les côtés ;

2° deux couples de loges latérales séparées l'une de l'autre par les cloisons antipathoïdes continues, parfaitement transversales, qui dans le cours du développement apparaissent avant tout autre et sont homologues aux grands sarcoseptes transverses qui, chez les Antipathes, portent seuls les éléments sexuels ;

3° une loge postérieure ou loge de multiplication, délimitée latéralement par les cloisons antipathoïdes postérieures ;

4° les parties de la colonne, du péristome et de l'actinopharynx qui contribuent à délimiter les loges antérieures, latérales et postérieure ;

5° les tentacules qui dépendent de ces loges et enfin ;

6° la partie de l'actinostome qui, délimitée en avant par la loge directrice, en arrière par la loge de multiplication, se trouve interposée entre les loges latérales.

Si l'on fait abstraction de la loge de multiplication qui, chez l'adulte comme dans la larve, caractérise l'extrémité postérieure du corps, on peut dire que l'on retrouve chez l'adulte toutes les parties que je viens d'énumérer ; elles offrent entre elles les mêmes rapports que chez l'Antipathula et forment ensemble la partie du Cérianthe adulte que j'ai appelée antérieure ; comme elle échappe à la loi quatreseptale, elle peut encore être appelée *préquatroseptale* ; je propose de la désigner sous le nom de *prosome* parce qu'elle est la partie du corps qui se forme en premier lieu et qu'elle est en même temps la partie la plus antérieure de l'organisme adulte.

Tandis que le *prosome* naît au début de l'évolution tout d'une pièce, par accroissement uniforme dans toutes ses parties et par complication progressive de la gastrula, la seconde partie du corps d'un Cérianthe se forme au cours d'une seconde période évolutive, par apposition successive de portions nouvelles qui se surajoutent progressivement, semblables les uns aux autres, émanant de la loge de multiplication. Elles forment des complexes comparables aux segments ou métamères des Segmentés et comprenant chacune : un couple de loges, un couple de sarcoseptes déli-

mitant ces loges en arrière, la portion correspondante de la colonne, du péristome et de l'actinopharynx, les tentacules qui en dépendent et la portion actinostomienne interposée entre les deux loges d'un même couple.

Je propose de donner à un semblable complexe le nom de *somatomère*.

Quatre somatomères successifs forment ensemble, dans la région quatorseptale, une sorte d'unité morphologique d'ordre plus élevé; je propose de désigner ces groupes de complexes, se succédant d'avant en arrière, semblables les uns aux autres, sous le nom de *quatromères*.

A l'ensemble de la portion cérianthoïde je donnerai le nom de *métasome*.

Le corps entier d'un Cérianthe adulte comprendra donc trois parties :

1^o un *prosoma* ;

2^o un *métasome* ;

3^o une *loge postérieure* ou extrémité postérieure qui, par prolifération successive, engendre des somatomères qui s'ajoutent en arrière aux somatomères précédemment formés du métasome.

Si l'on donne le nom de somatomères aux unités complexes dont la succession constitue le métasome, l'on ne peut refuser aux unités semblables qui entrent dans la constitution du prosoma la même dénomination. Le prosoma comprend deux somatomères.

La partie médiane qui termine le corps en avant, comprend la loge directrice, ses parois et ses dépendances ; je propose d'appeler cette partie médiane antérieure l'*acromère*. Le prosoma comprend donc l'acromère et deux somatomères.

Le métasome comprend un nombre indéterminé, croissant avec l'âge, de somatomères groupés par quatre, de façon à constituer des quatromères, ceux-ci procédant de la loge postérieure de multiplication à laquelle je réserverai le nom de *télomère*.

Dans la diagnose des différentes espèces de Cérianthaires, il est indispensable de recourir aux caractères particuliers

que présentent, dans telle ou telle espèce, telle loge, tel tentacule, tel sarcosepte ou tel entéroïde.

Pour éviter les répétitions continuelles des mots tentacule marginal, tentacule labial, loge, etc. il est utile de pouvoir désigner ces organes par des signes conventionnels.

Je propose de désigner par *T* les tentacules marginaux, par *t* les tentacules labiaux, par *L* ou *l* les loges, par *S* les sarcoseptes et par *E* les entéroïdes.

Quand ces lettres ne porteront aucun signe exponentiel, elles désigneront des organes médians :

T sera le tentacule marginal médian.

t le tentacule labial dépendant de la loge directrice ou acromère.

L la loge directrice ou acromère.

l la loge de multiplication ou télomère.

Chaque fois que l'on voudra désigner des organes latéraux, ayant par conséquent leur homodyname de l'autre côté du plan médian, les lettres conventionnelles porteront un suffixe exponentiel, à droite ou à gauche suivant qu'il s'agira d'un organe de droite ou de gauche.

Les organes latéraux du *prosoma* porteront comme exposant des lettres, tandis que ceux du *metasoma* seront désignés par des nombres.

La lettre *d* signifiera : de direction.

La lettre *a* signifiera : antérieur et se rapportera au somatomère antipathoïde antérieur.

La lettre *p* signifiera : postérieur et sera employée pour les organes du somatomère antipathoïde postérieur.

Pour l'ensemble du *prosoma* nous aurons par conséquent la formule suivante :

^p .L	^a .L.	L.	L. ^a	L. ^p .
^p S.	^a S.	^d S.S. ^d	S. ^a	S. ^p
^p .T.	^a .T.	T.	T. ^a	T. ^p .
^p .t.	^a t	t.	t. ^a	t. ^p .
^p .E	^a .E		E. ^a	E. ^p

Comme on le voit, on reconnaît immédiatement les organes du prosome en ce qu'ils portent comme exposant une *lettre*, ou bien ils n'ont aucun suffixe exponentiel et alors ce sont des organes médians.

Au contraire tous les organes du métasome sont désignés par un nombre exponentiel. Tous sont latéraux à l'exception du télomère qui est désigné par la lettre *l*.

Les organes successifs du métasome se forment de telle façon que les nouveaux se placent toujours en arrière des précédemment formés, de sorte que l'ordre topographique correspond à l'ordre chronologique.

Tous les éléments se rapportant à un même somatomère porteront le même chiffre exponentiel. Nous aurons par exemple pour le premier somatomère les signes conventionnels suivants : *L. S. T. t. E.* munis du nombre 1 ; ce chiffre se trouvant à droite ou à gauche, selon que l'on voudra désigner la partie gauche ou la partie droite.

Que l'on veuille bien remarquer que les nombres exponentiels n'indiquent pas les numéros d'ordre des organes, comptés à partir de l'extrémité antérieure de l'organisme, mais bien à partir de l'extrémité antérieure du métasome. Ainsi, T^{11} n'est pas le onzième tentacule marginal droit, si l'on considère comme premier celui qui avoisine immédiatement à droite le tentacule marginal médian.

Le tentacule médian, qui ne porte aucun signe exponentiel, n'est pas compté ; en fait il n'appartient pas à un somatomère, mais à l'unique acromère. Les deux couples voisins *a* et *p* appartiennent aux somatomères du prosome. Le tentacule T^{11} est donc le onzième tentacule marginal droit du métasome, il dépend comme ^{11}T du onzième somatomère du deutérosome.

Cette nomenclature, basée sur une interprétation morphologique de l'organisme Cérianthaire, paraît un peu compliquée à première vue ; en fait, elle simplifie énormément le langage et ajoute singulièrement à sa précision.

Ces conventions permettent d'éviter de longues périphrases ; T^{14} signifiera : quatorzième tentacule marginal droit

du métasome ; ^{12}S désignera le douzième sarcosepté gauche du métasome ; pS signifiera : sarcosepté antipathoïde postérieur gauche du prosome, celui qui sépare, avec son homodynamé de droite, le prosome du métasome.

D'après ces conventions on pourra condenser, en une simple formule, une longue description de telle ou telle forme cérianthaire.

L'organisation d'un jeune exemplaire de *Cerianthus Dohrni*, qui sera décrit plus loin, peut en grande partie se résumer dans la formule suivante :

pT	aT	T	T^a	T^p
pt		t		t^p
pL	aL	L	L^a	L^p
pS	aS	$^dS S^d$	S^a	S^p

$^{16}T \text{ à } ^{17}T$	$T^1 \text{ à } T^{17}$
$^{15}t \text{ à } ^{16}t$	$t^1 \text{ à } t^{15}$
$^{18}L \text{ à } ^{19}L$	$L^1 \text{ à } L^{19}$
$^{18}S \text{ à } ^{19}S$	$S^1 \text{ à } S^{19}$

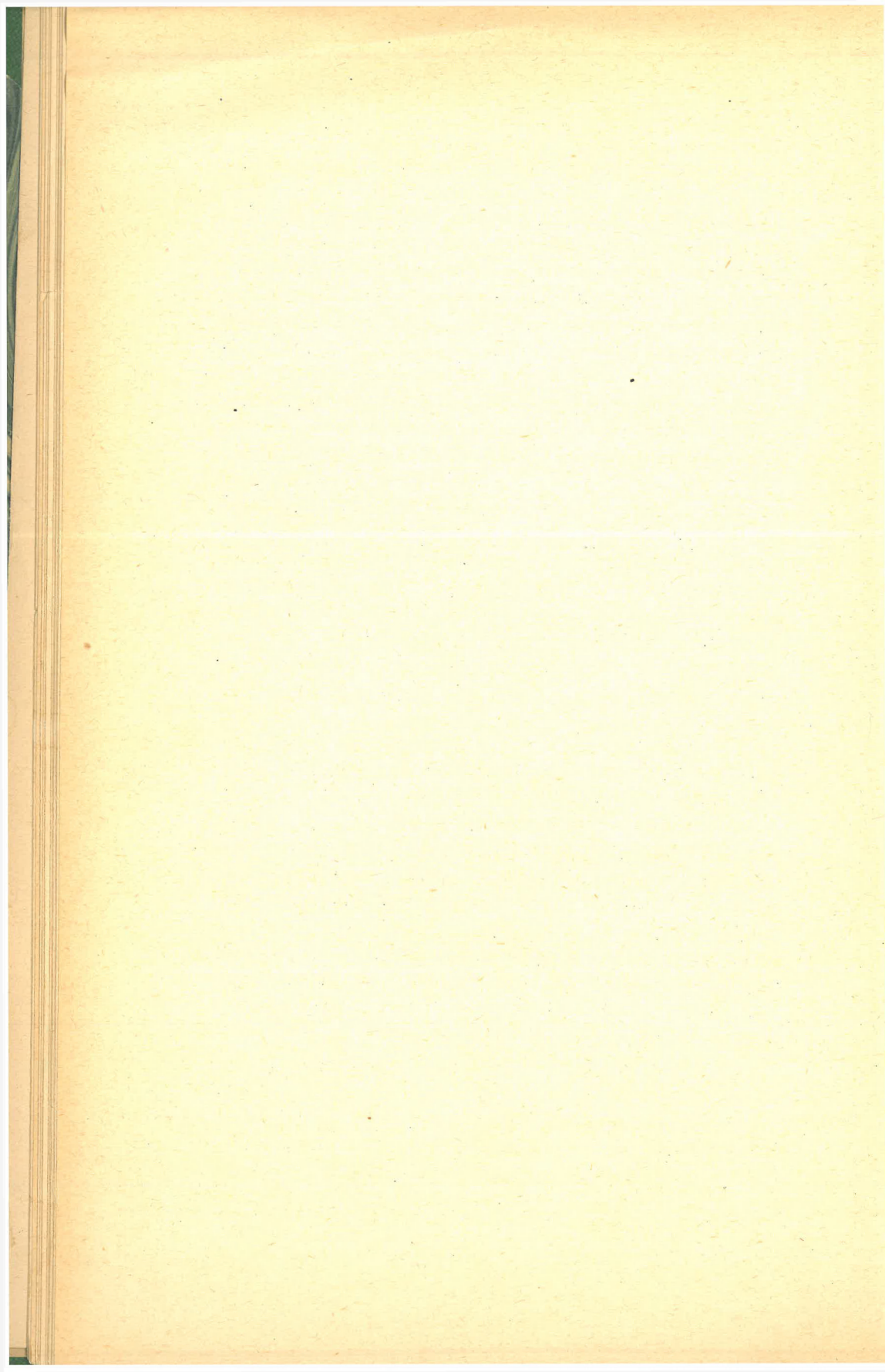
l

L'examen de semblable formule nous renseignera immédiatement sur le nombre des tentacules marginaux, des tentacules labiaux, des loges et des sarcoseptes.

Cette formule fait également ressortir cette particularité de l'organisation du *Cerianthus Dohrni*, qui consiste dans l'absence de tentacules labiaux dans le somatomère antérieur du prosome.

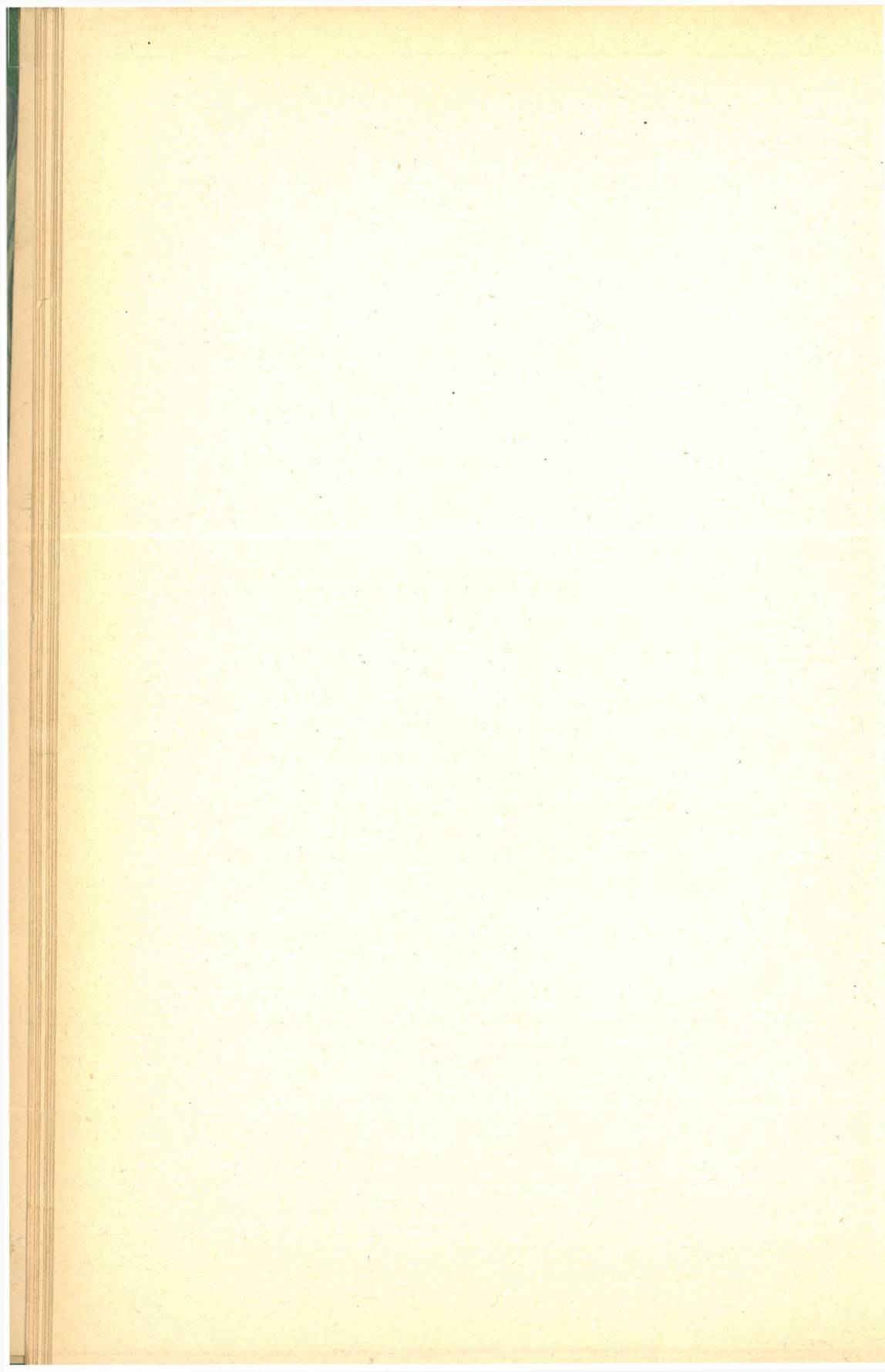
Une autre formule se rapportant au prosome d'un Cérianthe oligopode, montrera de suite une autre particularité, résidant dans l'absence de tentacule labial correspondant à l'acromère. Cette formule est la suivante :

pT	aT	T	T^a	T^p
pt	at		t^a	t^p
pL	aL	L	L^a	L^p
pS	aS	$^dS S^d$	S^a	S^p



CHAPITRE II

LES CÉRIANTHAIRES DE LA
MÉDITERRANÉE



CHAPITRE II.

Les Cérianthaires de la Méditerranée

Il n'y a pas longtemps, l'on ne connaissait qu'un nombre restreint d'espèces du genre *Cerianthus*.

Le premier Cérianthe a été dévouvert par SPALLANZANI.

Dans une lettre qu'il adressa à BONNET, en 1784, il donna la description de ces « fleurs de mer » qu'il rangea, à tort, dans les *Tubulaires*.

GMÉLIN appliqua un nom Linnéen à l'espèce découverte par SPALLANZANI ; il l'appella *Tubularia membranacea*.

Ce n'est qu'en 1841, que DELLE CHIAJE créa le nom générique *Cerianthus*. La dénomination spécifique proposée par GMÉLIN resta à l'animal découvert par SPALLANZANI en même temps que l'appellation générique de DELLE CHIAJE, et le *Cerianthus membranaceus* est resté pendant longtemps le seul Cérianthe définitivement reconnu et dénommé.

Cependant RAPP décrivit en 1829, comme une espèce nouvelle, sous le nom de *Tubularia solitaria*, un Cérianthe de petite taille, pourvu d'un nombre relativement peu considérable de tentacules et de huit dissépiments, qu'il trouva dans les fonds vaseux d'une baie tranquille, sur les côtes du Languedoc.

DELLE CHIAJE le découvrit en 1830 dans la baie de Naples et le décrivit deux ans plus tard comme une espèce nouvelle sous le nom de *Cerianthus Brerae*. La légitimité de l'espèce *Tubularia solitaria* de RAPP qui devint plus tard le *Cerianthus solitarius*, a été tour à tour confirmée et contestée.

JULES HAIME, SARS, GRUBER, HELLER, MILNE EDWARDS l'identifient les uns avec hésitation, les autres avec doute, avec l'espèce de SPALLANZANI ; ANDRES, FISCHER et CARLGREN la considèrent comme bien différente de cette dernière.

L. FAUROT, auquel nous devons les recherches les plus

récentes et les plus fructueuses sur l'organisation des Cérianthaires est tout à fait affirmatif en sens contraire : « quant aux *Cerianthus solitarius* de la Méditerranée et des côtes océaniques françaises, écrit-il, il a été considéré, avec juste raison, comme un jeune *Cerianthus membranaceus*.

J'établirai dans le cours de ce travail que cette manière de voir ne peut plus être soutenue et que le *Cerianthus solitarius* diffère profondément de l'espèce de SPALLANZANI.

CERFONTAINE a décrit sommairement sous le nom de *Cerianthus oligopodus* un autre petit Cérianthe de la baie de Naples. Il diffère profondément des deux espèces précédentes non seulement par sa taille minuscule mais surtout par le petit nombre de tentacules marginaux disposés, même chez les individus adultes et bourrés de produits sexuels, sur un seul et même rang. Le bien fondé de l'espèce de CERFONTAINE a été néanmoins contesté, comme il arriva pour l'espèce de RAPP.

M. CERFONTAINE vient de publier une description détaillée de son espèce, description qui, je le suppose, lèvera tout doute au sujet de la légitimité d'une dénomination spécifique nouvelle.

Je décrirai plus loin, sous le nom de *Cerianthus Dohrni* une quatrième espèce de la Méditerranée, la plus grande et incontestablement la plus belle des « fleurs de mer » actuellement connues. Cet animal qui est depuis bien des années l'un des plus merveilleux bijoux des trésors accumulés dans les aquariums de la station zoologique de Naples, a été jusqu'ici toujours confondu avec le *Cerianthus membranaceus* de SPALLANZANI. Je dédie cette admirable forme à l'éminent zoologiste ANTON DOHRN qui, en créant la station zoologique de Naples, a rendu aux sciences de la vie le plus signalé des services, au regretté mécène à l'égard duquel les zoologistes de tous les pays et les Belges en particulier, professent, à des titres divers, des sentiments de vive et profonde reconnaissance.

Grâce au matériel que M. LOBIANCO a bien voulu recueillir à mon intention, grâce aussi à M. CERFONTAINE qui, au

cours de son dernier séjour à Naples, en 1908, a bien voulu réunir et fixer pour moi des exemplaires de toutes tailles, recueillis et fixés dans les conditions les plus diverses, j'ai pu faire une étude approfondie de ces formes et déterminer avec précision les caractères anatomiques des diverses espèces qu'il y a lieu de distinguer.

CERIANTHUS MEMBRANACEUS.

(Planches I, II, III).

Des diverses espèces de Cérianthes actuellement signalées, celle qui a été l'objet du plus grand nombre de recherches est certainement le *Cerianthus membranaceus* de la Méditerranée. Son organisation, magistralement décrite par Jules HAIME, a fait l'objet des études plus récentes d'un assez grand nombre d'auteurs, notamment de VON HEIDER, des frères HERTWIG, de FAUROT et de CARLGREN. L'on peut dire que son organisation est bien connue dans son ensemble, au point qu'il peut paraître superflu d'en faire une nouvelle description. Il n'en est pourtant pas ainsi. L'espèce *membranaceus* a été confondue avec une autre espèce ; certaines données qui lui ont été attribuées ne peuvent lui être appliquées ; d'autre part des faits importants sont passés inaperçus et d'autres, erronés, ont besoin de rectification.

Tous les naturalistes qui ont fréquenté les stations méditerranéennes, Villefranche, Naples, Trieste, Banyuls ou Port-Mahon, connaissent au moins de vue et de nom ces admirables « fleurs ou marguerites de mer » si communes dans les eaux côtières calmes et peu profondes.

La présence du Cérianthe membraneux dans le golfe de Gascogne a été pour la première fois reconnue, si je ne me trompe, par P. FISCHER.

La raison pour laquelle cette espèce, découverte par SPALLANZANI dans le golfe de la Spiezza, a été confondue non seulement avec le *Cerianthus solitarius* de RAPP, mais aussi avec l'espèce qui sera décrite plus loin sous le nom de *Cerianthus Dohrni*, c'est tout d'abord l'insuffisance des descriptions

et notamment le peu d'attention accordée aux variations que subit l'organisation aux différents âges de la vie. Il n'est pas douteux qu'ANDRES n'ait eu sous les yeux des exemplaires de *Cerianthus Dohrni* ; il en a figuré un jeune individu qui vit encore aujourd'hui à la station zoologique où il a atteint d'énormes dimensions, mais il l'a pris pour un Cérianthe membraneux. Il est certain que parmi les variations que l'auteur signale dans le coloris, il en est qui s'appliquent non au *Cerianthus membranaceus* mais bien au *Cerianthus Dohrni*. On en trouve la preuve dans le fait qu'ANDRES dit avoir trouvé de profondes différences de structure en ce qui concerne la grandeur et la disposition des cloisons. Se fondant sur l'« habitus général des différents exemplaires examinés » il rejette l'hypothèse d'une différence spécifique et admet que les variations dépendent seulement de l'âge plus ou moins avancé des individus. Les jeunes seuls auraient la disposition signalée, de deux longues cloisons allant jusqu'au pore aboral ; les individus plus âgés, fort grands, « altéreraient la disposition primitive ». Il ne dit pas en quoi consistent ces altérations qui se présenteraient chez de très grands individus, mais il est permis de supposer qu'il vise la multiplicité des cloisons qui atteignent le pore aboral, ce qui constitue l'un des caractères les plus apparents de l'espèce *Dohrni*.

Puisqu'ANDRES a confondu deux espèces distinctes et assigné au Cérianthe membraneux des caractères qui ne peuvent lui être attribués, que d'autre part personne jusqu'ici n'a corrigé ce que la description qu'il a donnée de l'espèce a de défectueux, il m'a paru indispensable, avant de décrire la nouvelle espèce, *Cerianthus Dohrni*, de réviser la diagnose qu'ANDRES a donnée de l'espèce primitive du genre *Cerianthus*. Il importait notamment de déterminer, par l'examen d'exemplaires de tailles très différentes, les modifications qui se produisent normalement dans le cours du développement et de fixer la limite de ces variations. A cet effet, j'ai fait une étude très approfondie d'une série d'exemplaires de taille

croissante et j'ai porté mon attention sur tous les détails de l'organisation.

N'ayant eu à ma disposition que des exemplaires conservés, je m'en rapporte pour l'examen des caractères que l'on ne peut observer que sur le vivant, la coloration par exemple, aux descriptions des auteurs qui, pour avoir étudié les Cérianthes vivants, non à Naples, mais dans des localités où le *Cerianthe* membraneux paraît exister seul, à l'exclusion du *Cerianthus Dohrni*, n'ont pas pu commettre les confusions qui ont parfois induit ANDRES en erreur. Jules HAIME a fait ses études sur les côtes des îles Baléares. Les renseignements qu'il donne sur les conditions d'existence de son Cérianthe ne laissent pas de doute sur sa valeur spécifique. Tandis que le *Cerianthus Dohrni* ne peut s'obtenir que par la drague, cette espèce vivant exclusivement par des fonds de dix à soixante mètres de profondeur, le *Cerianthus membranaceus* se trouve à de plus faibles profondeurs. Or les « fleurs de mer ou marguerites de mer » étudiées par JULES HAIME, « émaillent de leurs vives couleurs les bords peu profonds des nombreuses petites criques situées vis-à-vis de la capitale de Minorque ». « Leur zone d'habitation est extrêmement limitée ; elles s'épanouissent à quelques pouces au dessous de la surface de l'eau et l'on en voit très peu à plus d'un mètre de profondeur ».

Le Cérianthe très commun dans la baie de Villefranche où j'ai eu l'occasion de l'observer il y a un trentaine d'années, vit dans les mêmes conditions ; on ne le rencontre qu'en eau peu profonde. Les Cérianthes qui ont servi à VON HEIDER dans la magistrale étude qu'il a faite à Trieste, sont certainement aussi des membraneux et c'est à la même espèce que s'appliquent les données que nous devons aux études de P. FISCHER et de L. FAUROT.

Je renvoie donc aux renseignements qui ont été fournis par ces auteurs pour tout ce qui concerne les caractères extérieurs, notamment les variations de coloration et les conditions de milieu dans lesquelles vit le *Cerianthus membranaceus*.

D'après les notes rapportées par M. CERFONTAINE, à la suite de communications verbales de M. LOBIANCO, « le » Cérianthe membraneux vit dans la baie de Naples sur fond » sablonneux, là où l'eau est claire et tranquille, depuis la » surface jusqu'à trois mètres de profondeur, rarement » jusqu'à dix mètres et pas au-delà. On le trouve le long de la » côte à la Mergellina et au Posilippo. Le Cérianthe membra- » neux est toujours enfoncé dans le sable, son tube n'émerge » pas au dessus du fond. Quand l'animal se contracte, on ne » voit plus rien ni de lui ni de son tube ; on observe chez cette » espèce des animaux colorés, ou du moins des taches le long » des tentacules marginaux ».

Couronnes tentaculaires. — Quels sont les caractères que l'on peut tirer de l'examen des couronnes tentaculaires au point de vue systématique ?

1^o L'existence d'une couronne tentaculaire labiale concurrentement avec une couronne marginale, est caractéristique des Cérianthaires, en ce sens que quand ces deux couronnes existent on peut être certain d'avoir affaire à un Cérianthaire. Mais ce caractère se trouve-t-il généralisé chez tous les Cérianthaires ? L'on ne peut répondre définitivement à cette question, en raison de l'insuffisance de nos connaissances. Tous les Cérianthaires adultes décrits jusqu'ici ont une double couronne tentaculaire ; mais j'ai fait connaître plusieurs formes larvaires chez lesquelles les tentacules labiaux font totalement défaut jusqu'à un âge relativement avancé : telles les diverses espèces des genres *Ovactis*, *Cerianthula*, *Hensenanthula* et *Calpanthula*. Ces larves, quoique dépourvues de toute trace de tentacules labiaux, sont parfaitement reconnaissables comme Cérianthaires, de sorte que la présence d'une double couronne tentaculaire n'est pas de l'essence du Cérianthaire. Il est possible que même à l'état adulte les *Ovactis*, *Cerianthula*, *Hensenanthula* et *Calpanthula* ne possèdent qu'une seule et unique couronne, que la couronne labiale manque entièrement.

Je décrirai même plus loin des larves extrêmement inté-

ressantes, qui sont totalement dépourvues de tentacules. Elles ne possèdent ni tentacules buccaux, ni tentacules marginaux, au moment où il existe déjà un nombre assez considérable de sarcoseptes.

2° Les couronnes tentaculaires présentent ce caractère, commun à tous les Cérianthes, d'être à symétrie bilatérale ; jamais il n'existe de tentacule correspondant au télomère, ou loge de multiplication ; cette loge ne possède jamais ni tentacule labial, ni tentacule marginal. L'acromère ou loge directrice antérieure, présente un tentacule marginal médian chez tous les Cérianthes adultes connus. Ce tentacule impair fait toujours son apparition assez tôt dans le cours du développement, sans toutefois se former jamais avant tous les autres. Il naît toujours postérieurement aux deux premiers couples de tentacules marginaux $^PT^T$ T^aTP . Tantôt il existe, tantôt il n'existe pas de labial médian. Rien donc de général, rien de commun à tous les Cérianthaires, à ce point de vue, si ce n'est le caractère symétrique et médian des organes tentaculaires dépendant de l'acromère. Deux cas peuvent se présenter : la loge médiane peut porter à la fois un tentacule marginal et un tentacule labial ; ou bien la loge médiane porte un tentacule marginal mais pas de labial. Les loges " LL^a ", voisines de la directrice, sont toujours munies d'un tentacule marginal mais ne portent pas toujours de tentacule labial. Dans certains cas on observe une décroissance progressive des derniers tentacules marginaux et labiaux, au voisinage de l'extrémité postérieure. Dans certaines formes, les loges voisines du télomère sont dépourvues, comme ce dernier, de tout tentacule. Dans d'autres espèces la loge de multiplication seule en est privée. D'ordinaire, les dernières loges formées, déjà pourvues d'un tentacule marginal, sont encore privées de tentacule labial. Jamais les labiaux ne s'étendent plus loin en arrière que les tentacules marginaux ; parfois l'extension des deux catégories de tentacules est la même, mais le plus souvent la couronne marginale se prolonge plus en arrière que la couronne labiale.

3° On a beaucoup discuté sur la répartition des tentacules

en cycles concentriques et les observations ne sont pas d'accord sur le groupement. Deux faits peuvent être considérés comme bien établis :

a) C'est qu'au début tous les tentacules d'une même couronne forment un seul et même cycle. Cette disposition est constante chez des espèces relativement simples telles que le Cérianthe oligopode.

b) Chez la plupart des formes adultes, il existe plusieurs cercles concentriques de tentacules aussi bien dans la couronne marginale que dans la couronne labiale. L'arrangement des tentacules en cercles concentriques est donc dans l'immense majorité des espèces une question d'âge. Il en est de même du nombre des cycles. Il s'en forme successivement un, deux, trois, quatre et parfois même cinq ; tout au moins apparaît-il parfois trace d'un cinquième cycle. Cet arrangement en cycles concentriques est, comme CERFONTAINE l'a fait remarquer au sujet du Cérianthe membraneux, une conséquence du déplacement déterminé lui-même par le défaut de place. Dans les diverses espèces chez lesquels les cycles ont été bien étudiés, la formation des cycles paraît se faire suivant la même loi pour les tentacules d'une même couronne, tandis qu'elle paraît se faire suivant des lois différentes chez une même espèce pour les deux couronnes.

Nous allons examiner la disposition des couronnes tentaculaires chez l'espèce *Cerianthus membranaceus*.

Jules HAIME, à l'examen de l'organisation interne du Cérianthe membraneux, constatant l'existence de la gouttière interlamellaire impaire, d'un grand sillon buccal et d'une décroissance progressive dans la longueur des sarco-septes, avait reconnu la symétrie essentiellement bilatérale de ce soi-disant rayonné. Le développement embryonnaire confirma cette conclusion.

Ayant constaté que la larve avait d'abord quatre tentacules symétriques deux à deux, dont deux à droite et deux à gauche d'une ligne passant par la fente et par les commissures buccales, il reconnut que le développement du Cérianthe diffère essentiellement de celui des Actinies ordinaires. Au

stade à quatre tentacules succéda une phase caractérisée par l'apparition d'un tentacule médian impair. Il fut porté à penser que ce tentacule appendiculaire impair correspondait à la chambre mésentérique impaire comprise entre les deux longues lames mésentériques qui se trouvent toujours, chez les individus adultes, dans le plan d'allongement de la bouche. A tous les stades du développement le caractère de bilatéralité est donc frappant.

Tout en concluant ainsi, Jules HAIME ne songea cependant pas à porter son attention sur les caractères extérieurs des adultes, notamment sur les caractères des couronnes tentaculaires. Sa préoccupation de ramener ces Actiniaires au type hexaméral, l'a empêché de distinguer le tentacule impair des animaux adultes.

L'appareil appendiculaire marginal, pour se servir des expressions de Jules HAIME, représente, dans l'état d'extension, quatre cônes ou entonnoirs ordinairement très distincts. Ces cônes sont très semblables entre eux mais les deux inférieurs (externes) s'insèrent sur une même rangée circulaire en formant en apparence un cercle unique, en prenant ce mot dans le sens que lui a attribué HOLLARD. Les tentacules de la dernière rangée circulaire sont un peu plus courts et un peu plus grêles que ceux des deux rangées internes. L'absence de toute autre différence et surtout le manque d'inégalités appréciables dans l'insertion des tentacules internes empêche de ramener, par l'observation directe, ces trois cycles apparents aux diverses lois de multiplication que M. HOLLARD a formulées le premier pour les Actiniens.

Chez les individus les plus développés que Jules HAIME ait rencontrés, il compte 32 tentacules dans chacune des deux rangées internes et 64 dans la rangée externe qui est divisible en deux cônes, soit un total de 128 tentacules marginaux. Quant aux tentacules buccaux qui naissent sur la région interne de la voûte des chambres situées sous les tentacules marginaux, Jules HAIME croit devoir les regarder comme des prolongements internes des rayons du disque buccal et leur nombre serait le même que celui des tentacules pro-

prement dits auxquels ils correspondent un à un. Le groupe labial répéterait donc exactement en petit, près du centre du disque, l'appareil tentaculaire marginal tout entier ; on y reconnaîtrait de même trois rangées circulaires répondant exactement par le nombre et les relations de leurs éléments, aux trois rangées de tentacules principaux, le cercle interne de ceux-là correspondant au cercle interne de ceux-ci et ainsi des autres.

Comme on le voit, Jules HAIME n'a connu qu'imparfaitement et a observé superficiellement les couronnes tentaculaires, quoique, même en ce qui concerne ces appareils appendiculaires, il ait constaté des faits qui eussent échappé à l'attention d'un observateur ordinaire, tels que l'existence de quatre cônes emboîtés dans la couronne marginale, les deux externes réductibles à un cercle unique, les petites différences qui existent entre le tentacule des deux cycles internes et ceux du cycle externe de l'appareil appendiculaire marginal, l'attribution à une seule et même loge de deux tentacules, un marginal et un labial.

VON HEIDER, bien des années après Jules HAIME, n'est pas arrivé, en ce qui concerne les couronnes tentaculaires, à une connaissance plus approfondie ni plus exacte des faits. Pour lui aussi, les couronnes se composent l'une et l'autre de trois cycles de tentacules. Le nombre des tentacules serait le même dans la couronne marginale et dans la couronne labiale. Les deux cycles internes alterneraient et comprendraient dans la couronne marginale le même nombre de tentacules ; quant au cycle externe, il comprendrait un total double de chacun des précédents et les tentacules de ce cycle externe alterneraient à la fois avec les éléments des cycles interne et moyen. Chez un individu, il aurait compté 36 tentacules dans le cycle interne, 36 dans le cycle moyen et 72 dans le cycle externe, soit un total de 144 tentacules. Dans ce même individu il y aurait eu le même nombre de tentacules labiaux, groupés également en trois cycles comprenant respectivement 36, 36 et 72 tentacules. Les deux cycles labiaux à 36 tentacules seraient les plus voisins de la couronne mar-

ginale, le cycle à 72 éléments le plus éloigné. L'arrangement relatif des tentacules des divers cycles serait absolument le même dans la couronne labiale et dans la couronne marginale, comme il résulte de la figure schématique que VON HEIDER a intercalée dans son texte, à la page 10 de son mémoire.

ANDRES n'a rien ajouté à la description de VON HEIDER, ni rien rectifié de ce qu'elle a d'erroné. « Tentacoli marginali numerosi, (144), tri cycli (36, 36, 72) — ce sont précisément les nombres de VON HEIDER — « Tentacoli labiali » numerosi e tri cycli come i marginali, oppajoti coi mede- » simi in modo che il primo cyclo interno marginale corris- » ponde al secondo labiale ; il secondo o mediano marginale » al terzo labiale e il terzo o esterno marginale al primo » labiale ».

En tout ceci, ANDRES reproduit les erreurs commises par VON HEIDER. Si au lieu de former deux cycles alternants, les cycles moyen et interne de la couronne marginale n'en formaient qu'un seul qui comprendrait alors autant de tentacules que l'externe, s'il en était de même pour l'externe et le moyen de la couronne labiale, les deux couronnes seraient pour VON HEIDER comme pour ANDRES, parfaitement symétriques relativement à un plan placé à mi-distance entre les deux couronnes. Cette conclusion qui ressort des descriptions de ces deux auteurs est contraire à la vérité, et Jules HAIME avait su éviter cette erreur.

C'est à P. FISCHER que l'on doit les progrès les plus importants réalisés en ce qui concerne l'agencement des couronnes tentaculaires et la symétrie externe des Cérianthaires.

Cet excellent observateur a le premier reconnu que le péristome, dont les couronnes tentaculaires sont les dépendances, présente non une symétrie radiaire comme chez les Hexactiniaires mais une symétrie nettement bilatérale. La bouche a toujours la forme d'une fente allongée et les commissures buccales ne sont ni semblables ni équivalentes ; elles sont l'une ventrale, l'autre dorsale, la fente buccale indiquant le plan médian de toute la région péristomienne.

FISCHER découvre qu'il existe une loge médiane ventrale d'où dépendent, à l'extrémité ventrale de la fente buccale, un tentacule marginal médian, par conséquent impair, et un tentacule labial également médian et impair. C'est la raison pour laquelle le nombre total des tentacules, tant marginaux que labiaux est toujours impair. A droite et à gauche du plan médian les tentacules latéraux se répètent identiques.

Sur tous les exemplaires examinés par FISCHER le nombre total des tentacules marginaux est impair ; il a trouvé les nombres suivants chez treize exemplaires examinés : 4 fois 65, 1 fois 77, 3 fois 81, 1 fois 85, 3 fois 89 et 1 fois 93. Il attribue ce fait à la découverte du tentacule marginal impair d'une part, à la symétrie bilatérale des couronnes d'autre part.

Cet auteur admet, ce qui n'est pas exact, que le nombre des buccaux est, chez un même individu, égal à celui des marginaux, et que les uns et les autres sont groupés en trois cycles. Du côté opposé aux tentacules marginal et buccal médians, les tentacules seraient pairs et une étroite rigole (*petit sillon buccal*) serait opposée au grand sillon buccal, continuation du syphonoglyphe.

Paul FISCHER dit au surplus avoir constaté que le nombre des tentacules n'est pas, comme on le pensait, identique dans les deux premiers cycles et double dans le troisième. Dans un spécimen d'Arcachon, — pour lequel il donne une figure schématique de la disposition tentaculaire, — il trouve pour les tentacules marginaux, 21 tentacules dans le premier cycle, 18 dans le second, 38 dans l'externe ; pour les tentacules labiaux du même spécimen, 20 tentacules dans le premier, 21 dans le second et 36 dans le troisième cycle. Le premier cycle marginal comprend donc le même nombre de tentacules que le second buccal et d'après FISCHER ces deux cycles ont leurs tentacules sur le prolongement des mêmes loges.

Paul FISCHER constate encore que si les nombres 21, 18, 36, ne sont pas conformes à la loi de HOLLARD qui exigerait

18, 18, 36, cela tient à des irrégularités qui se produisent au voisinage du plan médian, soit à l'extrémité antérieure, soit à l'extrémité postérieure de la fente buccale. Aux faces latérales les nombres respectifs des tentacules suivent la loi de HOLLARD ; pour un tentacule du premier cycle on ne compte jamais qu'un tentacule du second, tandis qu'il il en y a deux dans le troisième cycle. D'après l'excellente figure schématique intercalée dans le texte, Paul FISCHER montre que si, dans la couronne tentaculaire, on fait abstraction du tentacule médian et des quatre voisins, deux de droite et deux de gauche, les tentacules marginaux se succèdent dans l'ordre suivant : I. III. II. III. — I. III. II. III. et ainsi de suite, de telle sorte qu'à partir du troisième marginal droit comme à partir du troisième marginal gauche les tentacules marginaux forment des groupes de quatre toujours semblables à eux-mêmes, chaque groupe comprenant d'avant en arrière un tentacule du premier cycle, un tentacule du troisième, un tentacule du deuxième et enfin un tentacule du troisième cycle. FISCHER a donc constaté que les tentacules marginaux forment chez le Cérianthe membraneux des unités morphologiques composées chacune de quatre éléments. C'est ce que FAUROT a reconnu beaucoup plus tard être vrai aussi pour les sarcoseptes.

S'il n'a pas créé le nom d'arrangement quatreseptal, FISCHER a cependant le premier reconnu une manifestation de cette arrangement bien particulier, pour lequel FAUROT a plus tard créé un nom spécial.

Ce qui est bien remarquable, c'est que FISCHER a reconnu en ce qui concerne les tentacules marginaux, que le médian et les deux voisins de droite et de gauche échappent à cet arrangement régulier et qu'il en est de même pour les tentacules qui, du côté dorsal, avoisinent immédiatement le petit sillon buccal. L'auteur en conclut à la démonstration péremptoire de la symétrie bilatérale de la couronne tentaculaire marginale. Il ajoute que la symétrie bilatérale est encore plus marquée pour les tentacules labiaux.

C'est trop dire ; elle ne saurait être mieux marquée, mais

ce qui est vrai, c'est que la disposition respective des tentacules est plus irrégulière dans la couronne labiale.

Toutefois FISCHER a commis des erreurs en ce qui concerne l'arrangement relatif des tentacules buccaux. Il a très bien vu que ceux qui avoisinent le buccal médian ne suivent pas le même arrangement, par groupes de 4, que ceux des faces latérales ; mais il a cru constater que les 19 les plus ventraux, y compris le médian, échappent à cette disposition régulière, alors que les 13 premiers seulement sont dans ce cas.

Il a fait erreur aussi en ce qui concerne la composition des groupes de quatre, aux faces latérales. D'après lui, les groupes de quatre, comptés à partir du dixième latéral labial, de chaque côté, seraient formés d'un tentacule du premier, d'un du deuxième, et de deux du troisième cycle ; cela n'est pas exact, mais l'auteur a cependant le grand mérite d'avoir reconnu que si, chez le Cériante membraneux, les nombres respectifs des tentacules tant labiaux que marginaux des cycles successifs ne sont pas ce que demanderait la loi de HOLLARD, cela tient exclusivement aux groupements tentaculaires particuliers qui existent aux extrémités ventrale et dorsale de la fente buccale ; il a reconnu qu'aux faces latérales, les nombres sont conformes à cette même loi, et qu'en somme les deux couronnes de tentacules témoignent clairement l'une et l'autre d'une symétrie nettement bilatérale.

Couronne marginale. — Si l'on fait abstraction du tentacule marginal médian et des deux couples voisins, en d'autres termes si, conformément à nos principes de nomenclature, nous laissons de côté les tentacules du prosome :

$P^T. {}^aT. T. T^a. T^P.$

et si, conformément aux mêmes principes nous désignons les autres tentacules, ceux du métasome, par des numéros correspondant à leur ordre topographique, nous constatons que les tentacules marginaux du premier cycle, le plus interne,

seront les tentacules $T^1 T^5 T^9 T^{13}$ etc. — Ceux du quatrième cycle, le plus externe, seront les tentacules $T^2 T^6 T^{10} T^{14}$ etc. — Ceux du deuxième cycle les tentacules $T^3 T^7 T^{11} T^{15}$ etc — enfin ceux du troisième cycle les tentacules $T^4 T^8 T^{12} T^{16}$ etc. Cela revient à dire que quatre tentacules successifs, comptés à partir du tentacule T^1 , constituent ensemble une sorte d'unité morphologique, comprenant un tentacule du cycle interne, auquel succède un tentacule du cycle externe, puis un tentacule du deuxième cycle et enfin un tentacule du troisième cycle. Ce fait est l'une des manifestations de la loi dite quatreseptale, d'après laquelle tout groupe de quatre organes de même ordre, tentacules, loges ou sarcoseptes se succédant immédiatement d'avant en arrière à partir du tentacule T^1 , de la loge L^1 ou du sarcosepte S^1 , ou encore à partir du tentacule t^1 , fait partie d'un de ces complexes morphologiques que nous avons désignés sous le nom de *quatromères*. Chaque quatromère étant constitué de quatre somatomères se succédant d'avant en arrière, comme se suivent les métamères des animaux segmentés.

Telle est la disposition des tentacules marginaux du métasome chez les individus bien développés. Il est à remarquer cependant que dans le voisinage du télomère, un certain nombre de tentacules ne sont pas encore disposés conformément à cet arrangement quatreseptal. En cette région on trouve généralement, conformément à ce qui a été bien décrit pour la première fois par CERFONTAINE, quelques tentacules plus petits qui ne présentent pas encore la disposition générale. Les tentacules du prosome échappent à la loi quatreseptale et affectent une disposition particulière ; T fait partie du second cycle, $^{a}TT^a$ appartiennent au quatrième et ^{p}TTP au troisième cycle.

Si l'on prend en considération de jeunes exemplaires de l'espèce, les tentacules marginaux du métasome ne forment que trois cycles, dont l'externe correspond aux troisième et quatrième cycles des individus plus âgés.

Nous pouvons représenter schématiquement la disposition cyclique des tentacules marginaux d'un Cérianthe membra-

neux adulte par la figure 1, et nous verrons que l'arrangement des tentacules marginaux est la suivante, si nous représentons par 1, 2, 3, 4, les différents cycles :

... 3.2.4.1. — 3 2 4 1 — 3.4.2.4.3. — 1.4.2.3. — 1.4.2.3. ...

Cette formule est tout à fait conforme à la disposition figurée par CERFONTAINE, chez le Cériante membraneux adulte.

J'ai figuré dans mon mémoire sur les Anthozoaires de la Plankton-Expedition, la disposition des tentacules marginaux chez le *Cerianthus Lloydii*. On y constate que les tentacules marginaux sont disposés en trois cycles, le troisième n'y étant pas dédoublé comme chez le Cériante membraneux adulte. J'ai trouvé depuis, que chez les plus grands individus ce dédoublement se produit également et l'on arrive à la formule

... 3 2 4 1 — 3 2 4 1 — 3 4 2 4 3 — 1 4 2 3 — 1 4 2 3 ...

identique à celle du Cériante membraneux adulte.

Couronne labiale. — La loi suivant laquelle se trouve réglée la disposition en cycles des tentacules labiaux, diffère de celle que nous avons formulée pour les tentacules marginaux. Tandis que les tentacules marginaux du premier groupe quatorseptal obéissent à la loi qui régit la position relative en cycles des tentacules correspondant aux quatorseptes suivants, les tentacules buccaux du premier quatorsept échappent à la loi qui règle la disposition de ceux des quatorseptes suivants. Ce n'est donc qu'à partir des tentacules ^{5^e} _{et 1⁵} que la disposition devient régulière, tout au moins chez des individus de moyenne taille, chez lesquels les tentacules buccaux sont comme les marginaux insérés suivant quatre cycles.

Chez ces individus de moyenne taille nous aurons la formule suivante :

... 1.3.4.2. — 1.3.4.2. — 3.2.4.3. — 2.4.3.4.2. — 3.4.2.3. —
2.4.3.1. — 2.4.3.1.

Chez des exemplaires de grande taille, des modifications se produisent de telle façon que, dans une partie du métasome, les tentacules labiaux se trouveront répartis suivant cinq cycles, par suite du dédoublement du premier cycle des individus moins développés. Dans une série plus ou moins considérable de quatorseptes nous trouvons alors la formule suivante, si nous considérons une portion du côté droit :

3.5.4.1. — 3.5.4.2. — 3.5.4.1. — 3.5.4.2.

Cette disposition pourra aisément être observée dans la figure 2.

Ce dédoublement du premier cycle des tentacules buccaux a la même signification que celui qui se produit pour les tentacules marginaux du troisième cycle, lorsque les individus arrivent à une certaine taille. Comme CERFONTAINE l'a fait remarquer, ces dédoublements ont leur raison d'être dans l'augmentation progressive du nombre des tentacules, qui trouvent de moins en moins de place les uns à côté des autres à mesure qu'ils deviennent plus nombreux.

Il est à remarquer que chez le Cérianthe membraneux les loges du prosome sont toutes pourvues d'un tentacule buccal ; ce fait constitue un caractère qui distingue déjà nettement cette espèce des *Cerianthus Dohrni* et *Oligopodus*

Nombre de tentacules. — Pendant une période peu prolongée de son existence, le Cérianthe membraneux mène une vie pélagique ou plancktonique. Il en est de même autant que nous sachions de tous les Cérianthes. C'est probablement au moment où elle porte 7 tentacules marginaux, un médian, deux couples de préquatorseptaux apparus avant tous les autres et un couple unique de quatorseptaux, que la larve presque microscopique du Cérianthe membraneux abandonne sa vie pélagique pour gagner le fond de la mer, s'y transformer en s'accroissant et se compliquant en un Cérianthe macroscopique, pourvu d'une colonne cylindrique, d'un indusium et de nombreux tentacules marginaux et labiaux. Personne jusqu'ici n'a pu suivre

chez aucun Cériante, ni le passage de la vie libre à l'animal fixé, ni les modifications successives que subit l'organisme dans les premiers temps de la seconde période de son existence. Ce qui ressort avec certitude de l'étude du développement larvaire de différentes espèces, de l'examen d'adultes et de la comparaison d'individus de tailles diverses, c'est : 1° que le nombre des tentacules va croissant avec l'âge ; 2° que durant la période post-larvaire les nouveaux tentacules apparaissent toujours par couples, en arrière des tentacules pré-existants ; que leur ordre topographique répond donc à l'ordre d'apparition chronologique ; qu'il sont donc d'autant plus jeunes qu'ils sont plus antérieurs ; 3° que les deux tentacules d'un même couple n'apparaissent pas simultanément, mais successivement, celui de droite précédant toujours son homodyname de gauche. Il en résulte que l'on ne peut pas caractériser une espèce par le nombre de ses tentacules marginaux ; tous les nombres entre 4 et le maximum réalisable dans une espèce peuvent se présenter, aussi bien les nombres pairs que les impairs.

Tous les nombres qui ont été renseignés par les auteurs comme caractérisant l'espèce *membranaceus* sont à la fois exacts et inexacts. Ils sont exacts en ce qu'ils peuvent en réalité s'observer chez certains exemplaires, ils sont inexacts en ce qu'ils ont été indiqués comme maxima, ce qui n'est le cas pour aucun des nombres renseignés par les auteurs.

Jules HAIME a constaté à Mahon, dans les exemplaires les plus développés qu'il ait eus sous les yeux, la présence de 128 tentacules marginaux. Dans ses premières contributions à l'actinologie française, P. FISCHER en signale de 70 à 74 — (Cériante d'Arcachon) — Chez un exemplaire de Naples, ANDRES en compte 144.

Dans sa nouvelle contribution à l'actinologie française, P. FISCHER donne les nombres suivants :

65 tentacules marginaux chez 4 exemplaires

77	»	»	»	1	»
81	»	»	»	3	»
85	»	»	»	1	»
89	»	»	»	3	»
93	»	»	»	1	»

Comme on le voit, toujours des nombres impairs, ce qui ne peut s'expliquer qu'en admettant que P. FISCHER n'a pas tenu compte des tentacules incomplètement développés qui se trouvent au voisinage de la loge de multiplication.

VON HEIDER a donné comme ANDRES, le nombre de 144 tentacules marginaux.

Il est évident que si le nombre des tentacules va constamment croissant, ce nombre ne peut avoir aucune valeur systématique et ce d'autant moins que la maturité sexuelle se montre très longtemps avant que le maximum ait été atteint. Seul ce maximum pourrait servir à la diagnose spécifique s'il pouvait être fixé. Mais on ne sait pas si le plus grand nombre observé jusqu'ici ne peut pas encore être dépassé. ANDRES et VON HEIDER, qui ont l'un et l'autre observé des exemplaires à 144 tentacules marginaux, n'ont pas constaté le maximum. Je possède un exemplaire du Cérianthe membraneux de Naples, préparé par LOBIANCO, le plus grand que j'aie vu et chez ce spécimen l'on compte 155 tentacules marginaux, très bien développés. Je suis absolument certain que cet exemplaire appartient bien à l'espèce *membranaceus*, pour avoir constaté chez lui les caractères d'organisation interne les plus distinctifs de cette espèce, notamment l'existence d'un couple unique de cloisons atteignant le pore aboral, les préquatroseptales du premier couple antipathoïde.

Sarcoseptes. — La distinction entre « Filamentsepten » et « Genitalsepten » a été faite pour la première fois par VON HEIDER, qui a également reconnu qu'il y a alternance entre ces deux catégories de cloisons. Les Filamentsepten, il les caractérise non seulement en ce qu'elles sont stériles,

mais aussi en ce qu'elles n'ont pas la forme de longs rubans, ce qui est le cas pour les fertiles, mais une forme trapézoïdale. La base du trapèze s'insère à la colonne, le côté parallèle à la base porte des filaments mésentériques (mesenterial Filamenten), contournés et ramifiés, répondant par tous leurs caractères aux organes que GOSSE a décrits chez les Actinies sous le nom d'acoties. VON HEIDER représente un groupe de semblables filaments pelotonnés et l'on voit partir du peloton des filaments se terminant par des bouts libres. Ces filaments, il les représente comme étant simples, non ramifiés. Je suppose qu'il admet que le peloton est formé d'acoties multiples, enchevêtrées, dont quelques-unes se terminent par les bouts libres qu'il a figurés. Nous verrons que contrairement à ce que figure VON HEIDER, aucun filament à bout libre ne part du peloton, mais que des filaments partent en réalité de la partie de l'entéroïde qui précède immédiatement le peloton.

VON HEIDER décrit les Genitalsepten comme des rubans étroits pourvus, suivant leur bord libre, d'un bourrelet épais (dicken Wulst), qui les garnirait dans toute leur longueur. Il distingue donc les bourrelets épais des cloisons fertiles, des filaments ou acoties des cloisons stériles et identifie ces bourrelets aux ourlets marginaux que GOSSE a décrits sous le nom de craspèdes. Au voisinage de leur extrémité aborale, ces bourrelets se résolvent en un petit nombre de filaments mésentériques « Mesenterialfilamente ». Il figure ces derniers sous la forme d'arborescences. Il y aurait donc entre les deux catégories de sarcoceptes cette différence, qu'à partir de quelques millimètres de l'entérostome les Filamentsepten portent des acoties, tandis que les Genitalsepten sont garnis de craspèdes se résolvant en acoties près de leur extrémité aborale.

Il a reconnu au surplus que dans toute la hauteur de l'actinopharynx, les deux catégories de cloisons présentent absolument les mêmes caractères et qu'il en est de même dans la partie des sarcoceptes qui siège immédiatement en deça de l'entérostome, ce qui est parfaitement exact. Dans cette

dernière partie de leur parcours, les bords libres des unes et des autres sont garnis d'une « wülstige Verdickung » c'est à dire d'un craspède. Quant aux « kontinuierliche Septen », ils seraient assez semblables aux cloisons fertiles. VON HEIDER n'a cependant pu y trouver les produits sexuels qu'y ont signalés Jules HAIME et MILNE EDWARDS. Ces cloisons portent des craspèdes (Randwulste) d'où dépendent dans toute la longueur de la partie sous-entérostomienne, des filaments ramifiés.

VON HEIDER a découvert qu'entre les cloisons continues il existe deux cloisons ne dépassant guère l'entérostome; ce sont elles et non les cloisons continues, qui délimitent la loge directrice et méritent par conséquent le nom de cloisons directrices. Ces cloisons avaient échappé à Jules HAIME et aux frères HERTWIG qui ont considéré, à tort, les cloisons continues comme étant les cloisons de direction et la gouttière interlamellaire de J. HAIME comme loge directrice.

En ce qui concerne l'analyse du système des sarcoseptes des Cérianthes, les études des frères HERTWIG sont beaucoup inférieures à celles de VON HEIDER. Non seulement les vraies cloisons directrices leur ont échappé mais ils n'ont pas reconnu la présence de deux catégories très différentes de sarcoseptes. Ils fournissent une description qui, dans leur opinion, serait indifféremment applicable à toutes les cloisons, à la seule exception des cloisons continues qu'ils considèrent comme étant les directrices. Ils confirment toutefois le fait déjà signalé par Jules HAIME, contesté par VON HEIDER, que la longueur des cloisons va en diminuant d'avant en arrière.

Le bord libre de tous les sarcoseptes est garni par un filament mésentérique (Mesenterialfilament), que RAPP a considéré comme un oviducte et qui répond aux cordons pelotonnés que Jules HAIME considérait comme des tubes n'ayant rien de commun avec les ovaires, mais produisant une sécrétion glandulaire qui serait déversée dans l'actinopharynx. Ces filaments, d'après les frères HERTWIG, seraient constitués comme ceux des Actinies; à peu de distance de

l'entérostome ils forment des circonvolutions réunies en peloton, après quoi ils se continuent, en formant toujours des sinuosités, jusqu'aux extrémités aborales des sarcoseptes. Les frères HERTWIG décrivent à la coupe transversale du filament une bande médiane impaire, « Drusenstreife » et aux deux côtés de cette dernière une gouttière ciliée, « Flimmerstreife ». Chez des exemplaires de dimension exceptionnelle, les filaments mésentériques porteraient immédiatement en deça de l'entérostome, entre cet orifice et le peloton, des fils à bout libre, simples ou bifurqués une ou plusieurs fois. Ils les appellent fils mésentériques et reconnaissent que ces fils, dépendances du filament, sont formés par le filament uni à lui-même et formant anse à leur bout libre. Chaque fil est constitué par une portion ascendante unie à une portion descendante du filament. Ils figurent ces filaments, suivis d'un peloton, à l'extrémité supérieure d'une cloison sexuée.

GOSSE et THORELL ont les premiers fait la distinction entre les bourrelets marginaux des sarcoseptes des Actiniaires et les filaments à bouts libres qui, chez certaines espèces, notamment chez les *Sagartia* et les *Adamsia*, sont projetés au dehors soit par l'actinostome, soit par des orifices de la paroi du corps, à la moindre irritation. GOSSE a donné aux premiers le nom de craspèdes, aux second le nom d'aconties. Tandis que plusieurs auteurs, tels VON HEIDER, DE LACAZE-DUTHIERS, ont voulu identifier les deux catégories d'organes, prétendant que les aconties sont des craspèdes secondairement détachés du bord libre des sarcoseptes, les frères HERTWIG ont démontré que les aconties diffèrent des craspèdes non seulement par leur structure, mais même par leur caractères macroscopiques, leur forme et leur couleur ; contrairement à ce qu'avait affirmé STOLICZKA, les aconties sont insérées sur les sarcoseptes, non pas au voisinage de l'entérostome, mais près de l'extrémité aborale des cloisons, au point où cesse le craspède ou plus exactement un peu en deça de ce point. Les aconties sont essentiellement des batteries urticantes tandis que les craspèdes, tout en possédant des cnides, sont avant tout glandulaires. L'acontie est for-

mée d'un axe mésogléique recouvert sur tout son pourtour par un épithélium très urticant du côté convexe, dépourvu de cnides du côté concave de l'organe, dont la section transversale a plus ou moins la forme d'un croissant.

VON HEIDER a identifié aux aconties des Sagartides les filaments à bouts libres que l'on rencontre chez les Cérianthes au bord libre des cloisons continues et des « Filamentsepten ». Les frères HERTWIG ne sont pas tombés dans cette erreur ; ils ont reconnu que les filaments à bouts libres, souvent arborescents, des Cérianthes, ont la même structure que les craspèdes, n'étant que des duplicatures de ces derniers. Ils ont bien vu qu'un craspède monte dans chacun de ces filaments jusqu'à son bout libre, et redescend après s'être recourbé, s'accolant à lui-même, pour se continuer, à l'origine du filament, dans la position descendante du craspède. La structure des filaments et arbuscules des Cérianthes diffère donc profondément de celle des aconties. Aussi les frères HERTWIG emploient-ils pour les désigner le nom de fils mésentériques, le nom de filament mésentérique étant réservé au craspède en tant que bourrelet ou ourlet marginal des sarcoseptes.

FAUROT n'a pas accordé à ces formations l'attention qu'elles méritent. A l'en croire « toutes les cloisons sont bordées » par un bourrelet entéroïdien qui, à sa terminaison inférieure, » se ramifie en filaments simples ou composés ». Il ajoute : « sur les Cérianthes non contractés et ouverts longitudinalement, on distingue aisément cette partie des cloisons » (— où l'entéroïde se résoud en filaments —) ; elle a l'apparence d'appendices ramifiés, de pelotons de filaments embrouillés les uns avec les autres ; ces pelotons sont très volumineux » sur les microseptes et ce sont même les seules parties de » ces petites cloisons qui sont bien distinctes en dessous de » l'œsophage ».

Il admet l'existence de semblables pelotons, mais plus petits à tous les macroseptes et comme les pelotons ramifiés des plus petits macroseptes sont plus rapprochés du pharynx que ceux des grands microseptes, et comme en dessous de ces

derniers, à deux niveaux différents, se trouvent d'abord les pelotons des petits macroseptes et puis ceux des grands macroseptes, il en résulte qu'il existerait quatre rangées ou alignements de pelotons. Cette description de FAUROT est inexacte en ce qu'il faut distinguer entre pelotons et fils simples ou composés ; ce sont choses très différentes. Les pelotons ne sont pas formés de « filaments embrouillés » mais d'un seul et unique filament contourné et pelotonné. Ce sont ces circonvolutions et ces circonvolutions seules qui forment le peloton ; quant aux fils, ils sont insérés sur le craspède dont ils dépendent, en avant du peloton. La description de FAUROT est encore défectueuse en ce qu'il admet que tous les macroseptes ont des pelotons ; cela n'est pas le cas. Seuls les petits macroseptes en sont pourvus.

D'autre part FAUROT rejette avec raison, d'accord en cela avec les frères HERTWIG, l'assimilation faite par VON HEIDER entre les filaments libres des Cérianthes et les aconties des Sagartides. Il dit avec raison : « tous les filaments sont des prolongements, des ramifications du bourrelet entéroïde. ».

FAUROT donne aux deux catégories de cloisons distinguées par VON HEIDER sous les noms de « Filamentsepten » et de « Genitalsepten » les noms de microseptes. Je ne puis accepter ni la nomenclature de VON HEIDER ni celle de FAUROT. Les dénominations proposées par VON HEIDER sont fautives en ce qu'elles sont de nature à faire supposer que seules les cloisons stériles portent des filaments, ce qui n'est pas le cas. Les noms proposés par FAUROT ont le grand inconvénient d'être empruntés à l'anatomie des Zoanthes. Ils ont été créés pour désigner des cloisons géminées, l'une complète, l'autre incomplète. Chez les Cérianthes il n'y a ni cloisons géminées ni cloisons incomplètes. Les mêmes mots seraient donc employés dans un sens totalement différent chez les Zoanthes d'une part et chez les Cérianthes d'autre part. C'est pourquoi je propose de conserver les noms très simples et fort bien appropriés de cloisons *fertiles* d'une part pour désigner les « Genitalsepta » de VON HEIDER, les macroseptes de FAUROT,

et de *stériles* d'autre part pour désigner ou les « Filament-septa » de VON HEIDER ou les microseptes de Faurot.

Chez le *Cerianthus membranaceus*, les bords libres de tous les sarcoseptes, à l'exception des plus récemment formés dans la loge de multiplication, dont l'insertion actinopharyngienne n'a pas encore gagné le bord libre de l'entérostome, sont garnis d'un filament ou bourrelet mésentérique, appelé craspède par GOSSE, entéroïde par DE LACAZE-DUTHIERS ; au voisinage de l'entérostome, sur une longueur qui dans les grands exemplaires ne dépasse pas un centimètre, les bourrelets de tous les sarcoseptes présentent les mêmes caractères de constitution et leur trajet est uniformément rectiligne. Une coupe perpendiculaire à l'axe oro-aboral du Cérianthe, les coupe tous exactement en travers ; mais plus bas, ils commencent à décrire un trajet sinueux ou ondulé plus ou moins accusé et ils peuvent se comporter de façon très variable, en formant des festons, des franges, des arbuscules ou des pelotons.

Il y a lieu de distinguer deux grandes catégories de cloisons mésentériques : la première comprend les trois couples que j'ai appelés *antipathoïdes* ; la seconde comprend toutes les cloisons que j'ai désignées sous le nom de *cérianthoïdes*.

Antipathoïdes. — Le premier couple est constitué par les cloisons directrices "*SS*^d" (Planche II, fig. 1) découvertes par VON HEIDER. Elles dépassent considérablement en longueur l'actinopharynx. On peut les suivre, à la loupe, jusqu'à la hauteur de l'extrémité aborale des pelotons qui dépendent du couple de sarcoseptes antipathoïdes postérieurs (Planche I) ; d'autres fois jusqu'au milieu de la longueur de ces mêmes pelotons, comme cela s'observe dans la figure 11 de la planche II. Elles font suite à un hyposulcus assez réduit et à des hémisulques très courts ; ceux-ci ont l'apparence de deux petites cornes terminées en pointes (Planche II, figures 9, 10 et 11). Ces cloisons directrices vont en diminuant progressivement de largeur ; elles sont lisses sur la plus grande partie de leur trajet, ne présentent que de faibles plis dans leur

partie supérieure au niveau des hémisulques (Planche II, figure 10).

Le second couple est formé par les sarcoseptes antipathoïdes antérieurs "SS^a"; ce sont des cloisons continues. Elles ont la forme de longs rubans qui s'étendent depuis le péristome jusqu'au pore aboral. Leur largeur maxima se trouve dans la région du corps occupée par la masse des cloisons (Planche II, figure 2); leur hauteur diminue ensuite pour rester assez uniforme dans la plus grande partie de la longueur de la colonne, où elles délimitent la gouttière interlamellaire de Jules HAIME. Ces cloisons sont sexuées. Les produits sexuels se trouvent dans toute la portion qui commence à environ un centimètre de l'entérostome et s'étend jusqu'au niveau de l'extrémité aborale du premier couple de cloisons cérianthoïdes fertiles (comparer les figures 2 et 4 de la planche II). Ces cloisons sont toujours assez fortement plissées, et cela d'autant plus que les produits sexuels sont plus abondants. Les œufs apparaissent comme des masses colorées en brun ou en brun violacé, tandis que les masses spermatiques, beaucoup plus petites, ont une couleur d'un blanc laiteux. Tout le long du bord libre de ces cloisons règne le bourrelet mésentérique, qui se détache en blanc opaque sur le fond coloré des masses ovulaires. Le trajet du bourrelet est rectiligne sur une longueur d'environ un centimètre, à partir de l'entérostome; ensuite le trajet devient sinueux, les sinuosités paraissant indépendantes des plissements de la cloison elle-même. On ne trouve pas de filaments entéroïdes dans la région occupée par la masse des cloisons. Plus bas les sinuosités augmentent et des filaments apparaissent. Ceux-ci deviennent de plus en plus nombreux et de plus en plus développés à mesure que l'on s'approche du pore aboral. Ces filaments sont parfois simples, d'autres fois divisés dichotomiquement un certain nombre de fois, de façon à former de véritables arbuscules (planche III, figure 1). Cette apparence arborescente ne se voit que difficilement à la loupe, parce que les divisions se font généralement à angles aigus. Près de l'extrémité aborale, ces

filaments peuvent former, chez de pareils individus, un véritable chevelu remplissant la gouttière interposée entre les deux sarcoseptes (planche II, figure 11). Ce système de filaments est d'autant plus développé que les exemplaires sont de plus grande taille ; ils font au contraire presque défaut dans de jeunes exemplaires (planche II, figure 9). A leur début, ces filaments ont l'apparence de festons triangulaires isocèles, à base très réduite. Ce feston est formé par une prolongation de la cloison, bordée par un ourlet entéroïde suivant les côtés semblables du triangle. Au fur et à mesure qu'il se développe, le feston s'allonge, le triangle devient de plus en plus étroit et il arrive un moment où les ourlets correspondant aux côtés semblables courent parallèlement entre eux, sauf au voisinage du point d'insertion du feston, où la base du triangle isocèle persiste. Le filament est donc formé par une portion médiane, prolongement du sarcosepte constitué de mésoglée et d'endoderme, et de deux portions latérales entéroïdes. Les branches secondaires naissent du filament primaire par le même processus (planche III, figure 1).

Le troisième couple est formé pour les cloisons anthipathoïdes postérieures, ^{PSSP}. Chacune d'elles est notablement plus courte que les deux cloisons sexuées entre lesquelles elles se trouvent placées et notamment plus courte que la fertile longue du premier quatrosepte (planche II, figures 2, 3 et 4).

Ces cloisons sont très développées dans le sens radiaire ; elles sont plus proéminentes dans la cavité du corps que n'importe quelle autre cloison. Cette grande largeur relative les fait reconnaître à première vue (planche II, figure 3). Elles ont, comme l'a fort bien décrit VON HEIDER, une forme trapézoïdale. De leurs quatre bords, deux sont parallèles entre eux, le plus long est adhérent à la colonne, le plus court, du côté de l'axentéron, est garni par un peloton ; des deux bords obliques, le supérieur, se dirigeant vers l'entérostome, présente au voisinage de ce dernier une première portion dans l'étendue de laquelle l'entéroïde ne décrit aucune

sinuosité ; puis vient une seconde portion dans laquelle il est ondulé, ensuite une troisième, avoisinant le peloton, caractérisée par l'existence d'un certain nombre de filaments à bouts libres. De ces filaments assez nombreux, les premiers sont parfois des festons courts, puis viennent quelques filaments longs, pouvant se diviser dichotomiquement, ensuite, on trouve quelques filaments plus courts mais également ramifiés, au voisinage du peloton ; (figure 3, planche II et figure 2, planche III).

Le peloton est formé de nombreuses circonvolutions et il est divisé en plusieurs lobes, dont le postérieur a la forme d'un cône dirigé vers l'extrémité aborale ; cette partie du peloton est libre dans la plus grande partie de sa longueur, détachée de la cloison et du reste du peloton auquel elle n'est rattachée que par la base du cône. Aux deux faces du sarcosepte, ce cône surplombe à la façon d'un chapeau de champignon. Tout le peloton est formé par un seul et unique filament et il ne s'en détache absolument aucun bout libre.

Le quatrième côté du trapèze est toujours garni, sauf à son extrémité aborale, d'un filament entéroïde ; le sarcosepte diminue progressivement de hauteur jusqu'au point de sa terminaison. Le craspède qui garnit ce quatrième côté, ne décrit aucune ondulation et se porte en ligne droite dans la direction oro-aborale (planche II, figure 3).

Cérianthoïdes. — Les cloisons cérianthoïdes forment des quatroseptes dont la longueur va décroissant régulièrement d'avant en arrière. Chaque quatrosepte comprend deux cloisons fertiles, la première et la troisième, et deux cloisons stériles, la deuxième et la quatrième ; de sorte que si nous réservons aux cloisons antipathoïdes les désignations *p. a. d. d. a. p.* et si nous représentons par les chiffres 1, 2, 3, 4, 5 etc. les cloisons cérianthoïdes successives, nous pourrions dire que toutes les cloisons d'ordre impair sont fertiles et que toutes celles d'ordre pair sont stériles. Les cloisons stériles sont toujours plus courtes que les fertiles entre lesquelles elles sont interposées (planche I, fig. 3).

Les fertiles d'un quatresept sont d'inégale longueur et il en est de même pour les stériles d'un même quatresept. Chaque quatresept commence par une fertile longue, à laquelle succède une stérile courte. Le quatresept se compose donc de deux *bisepes*, l'un plus long, le *macrobisepte* qui est plus antérieur, l'autre plus court, le *microbisepte*, situé plus en arrière.

Les deux cloisons fertiles d'un même quatresept ne se distinguent pas seulement par des longueurs différentes, mais aussi par les caractères de leurs craspèdes. L'entéroïde de la fertile longue est totalement dépourvue de peloton ; par contre, cette cloison porte à quelque distance de son extrémité aborale un arbuscule de filament à bouts libres, se divisant dichotomiquement (planche II, figure 4 ; planche III, figure 3). A partir de l'entérostome, sur une longueur d'environ un centimètre, l'entéroïde suit un trajet régulier, et dans cette région la cloison est pour ainsi dire dépourvue de produits sexuels ; plus bas la cloison est bourrée d'œufs et de masses spermatiques (planche II, figure 4). Ici, la cloison est fortement plissée et suivant son bord adaxial elle est garnie d'un craspède sinueux mais dépourvu de filaments entéroïdes. Un peu en deça du point où cessent les produits sexuels, l'entéroïde fournit un arbuscule de filaments, puis il redevient régulier, rectiligne, pour s'arrêter à une petite distance de l'extrémité aborale de la cloison (planche II, figure 4).

Les fertiles courtes diffèrent des fertiles longues :

1^o par leur brièveté relative ;

2^o en ce qu'elle portent un peloton comme les stériles. Ce peloton est situé plus loin de l'entérostome que ceux des cloisons stériles avoisinantes (planche II, figure 11, figure 6).

3^o en ce que, comme dans les stériles, l'entéroïde fournit, au dessus du peloton, des filaments à bouts libres parfois très longs et ramifiés dichotomiquement (planche II, figure 6).

On trouve donc des arbuscules sur les cloisons fertiles 1, 5, 9, 13, 17, etc., tandis qu'on trouve des pelotons et des fils entéroïdes sur les fertiles 3, 7, 11, 15, 19, etc.

Au fur et à mesure que l'on considère des fertiles longues d'ordre plus élevé, la longueur de ces cloisons diminue et les arbuscules se trouvent insérés de plus en plus près de l'entérostome.

Au fur et à mesure que l'on considère des fertiles courtes d'ordre plus élevé, la longueur de ces cloisons diminue et les pelotons se rapprochent de plus en plus de l'entérostome. Des lignes passant par les extrémités aborales des fertiles longues, par les points d'insertion des arbuscules, par les extrémités aborales des fertiles courtes, et par les milieux des pelotons, seront sensiblement parallèles entre elles et parallèles au bord libre de l'entérostome ; comme le bord de l'entérostome, elles sont dirigées d'avant en arrière et de bas en haut (planche I).

Tandis que les fertiles longue et courte d'un même quatre-septe, indépendamment de leur longueur inégale diffèrent entre elles en ce que la première est dépourvue de peloton et d'une frange précédant le peloton, tandis que la seconde est dépourvue de l'arbuscule entéroïde qui caractérise la partie aborale de la fertile longue, les deux cloisons stériles d'un même quatre-septe ne diffèrent entre elles que par leur longueur relative. Toutes deux possèdent un peloton, précédé d'une frange entéroïde. Les pelotons des stériles diffèrent de ceux des fertiles courtes :

1° en ce qu'ils sont plus volumineux : comparer les figures 5, 6, 7, planche II.

2° en ce qu'ils sont situés plus près de l'entérostome ;

3° en ce que les franges des cloisons stériles se composent d'un plus grand nombre de fils que la frange de la fertile interposée entre elles.

Les pelotons et par conséquent les franges qui les précèdent sont plus éloignés de l'entérostome dans les stériles longues que dans les stériles courtes de quatre-septes correspondants, de sorte que si nous réunissons par une droite, d'une part les milieux de tous les pelotons des stériles longues, 2, 6, 10, 14, 18 etc., d'autre part les milieux des pelotons de toutes les stériles courtes, 4, 8, 12, 16, 20, etc., ces deux lignes

seront parallèles entre elles et parallèles au bord libre de l'entérostome, la première plus rapprochée, la seconde plus éloignée de ce bord.

Ces lignes seront aussi parallèles à celles qui uniront les extrémités aborales des cloisons de même ordre, fertiles ou stériles, courtes ou longues ; elles seront encore parallèles à la ligne passant par les points d'insertion des arbuscules des fertiles longues et à celles passant par les milieux des pelotons des fertiles courtes. On trouve par conséquent une série d'alignements plus ou moins réguliers, des arbuscules des fertiles longues, des pelotons des fertiles courtes, des pelotons des stériles longues et des pelotons des stériles courtes (planche I).

* * *

Dans le but d'élucider la question de savoir si, déjà chez de jeunes exemplaires de *Cerianthus membranaceus*, l'on trouve suffisamment accusé pour déterminer l'espèce avec certitude, le caractère le plus apparent que Jules HAIME a le premier mis en évidence, c'est-à-dire l'extension énorme et caractéristique des cloisons ^aSS^a, que VON HEIDER a appelées « kontinuierliche Septen », j'ai fait débiter en coupes sérieuses un certain nombre d'individus de petite taille. L'examen de ces coupes m'a donné les résultats suivants :

Exemplaire A. — Hauteur de la colonne, depuis le bord tentaculaire marginal jusqu'au pôle aboral : 11 millimètres.

Total des loges : 43.

Total des tentacules marginaux : 37.

Les plus longues cloisons sont déjà nettement reconnaissables ; ce sont les sarcoseptes ^aSS^a.

La partie du corps dans laquelle siège la masse des cloisons, mesure à partir de la ligne d'insertion des tentacules marginaux, 5,8 millimètres.

A cette région succède une partie du corps dans laquelle se poursuivent les sarcoseptes ^aSS^a ; cette portion de la colonne mesure 4 millimètres.

Ensuite vient une partie totalement dépourvue de cloisons et mesurant 1.2 millimètre.

L'examen des caractères extérieurs de ce petit exemplaire permettait déjà de reconnaître des particularités qui le différenciaient nettement de jeunes exemplaires de *Ceranthus Dohrni*.

La colonne avait une longueur très réduite comparative-ment à la largeur. Le corps de l'animal fixé avait l'apparence d'un cône dont le diamètre allait décroissant rapidement du pôle oral au pôle aboral. Les tentacules marginaux étaient incurvés en dehors, coniques, proportionnellement très larges à leur base et translucides.

Du centre de la couronne marginale, sortait un faisceau de tentacules labiaux grêles, ce faisceau se prolongeant assez loin au delà du rebord tentaculaire marginal. Les tentacules labiaux s'inséraient à peu de distance de la base des marginaux, le péristome étant par conséquent d'une faible largeur.

Exemplaire B. — Longueur totale comptée du rebord tentaculaire marginal au pôle aboral : 14.8 millimètres.

Total des loges : 65.

Total des tentaculaires marginaux : 60.

Les cloisons ^aSS^a se font nettement remarquer par leur extension particulière ; elles arrivent déjà à peu de distance du pôle aboral.

La partie du corps pourvue de nombreux sarcoseptes mesure 9.3 millimètres.

La région dans laquelle on ne trouve que les cloisons ^aSS^a, mesure 4.8 millimètres.

La portion du corps dépourvue de sarcoseptes ne mesure que 0.7 millimètre.

Comme dans l'exemplaire précédent, les tentacules marginaux et buccaux constituaient dans leur ensemble une sorte d'inflorescence volumineuse, ce qui dépend de ce que les tentacules marginaux étaient incurvés en tous sens, la plupart cependant en dehors, et de ce que, du centre de la couronne marginale s'élevait un faisceau de tentacules labiaux

proportionnellement très longs. L'insertion peu profonde des labiaux indiquait un péristome étroit.

Exemplaire C. — La longueur totale mesurée du rebord tentaculaire marginal au pôle aboral comptait ici 21 millimètres.

La région pourvue de nombreuses cloisons mesurait 9.90 millimètres.

Les cloisons ^aSS^a existaient seules, sur une longueur de 8.20 millimètres.

La portion aborale du corps, dépourvue de cloisons, mesurait par conséquent dans cet exemplaire 2.9 millimètres.

Cet exemplaire avait été mutilé pendant la vie, au voisinage de la loge directrice. Un fragment du rebord tentaculaire et du péristome avait été enlevé probablement par un coup de mâchoire ou de pince. A la suite d'une cicatrisation encore incomplète d'ailleurs, s'étaient produits des phénomènes de régénération.

Un examen attentif de la série des coupes permet cependant de se rendre exactement compte du nombre des loges, des tentacules marginaux, des tentacules buccaux et des sarcoseptes qu'eût présenté l'animal s'il était resté intact.

Voici les résultats auxquels on arrive :

Nombre total des loges, y compris *L* et *l*, l'acromère et le télomère : 63.

Total des sarcoseptes, y compris une cloison dont les premiers indices ont apparu dans la loge de multiplication : 63,

²⁸S à ¹S ^pS ^aS ^dSS^d ^S^a ^S^p ^S^l à ^S²⁹.

Total des tentacules marginaux : 61,

²⁷T à ¹T ^pT ^aT ^T ^T^a ^T^p ^T^l à ^T²⁹.

Je compte comme tentacules, même les rudiments consistant en simples tubercules creux, avoisinant la loge de multiplication. Celle-ci et une loge latérale sont seules dépourvues de toute trace de tentacule marginal. Les tentacules marginaux rudimentaires sont au nombre de quatre, dont trois à droite et un à gauche. Ces rudiments échapperaient à l'observation si l'on n'avait recours à la méthode des coupes.

En examinant à la loupe les caractères extérieurs, on n'aurait trouvé qu'un total de 57 marginaux, parce que ^{27}T T^{27} T^{28} et T^{29} seraient passés inaperçus.

Total des tentacules buccaux : 56.

t^{25} à t^1 pt at t t^a t^p t^1 à t^{26} .

Tant à droite qu'à gauche, les derniers formés sont encore très petits et, à la loupe, on ne compte guère que 52 tentacules labiaux.

La mutilation qu'a subie cet exemplaire consiste dans une incision oblique qui, partant de l'extrémité tentaculaire de la loge aL , se porte en bas et à droite de telle manière que les tentacules marginaux aT T T^a T^p T^1 à T^7 ont été enlevés avec les sommets des loges dont ils dépendaient. Une autre incision, à peu près verticale, ayant rejoint la première, au niveau de la loge L^7 , les tentacules buccaux at t t^a t^p t^1 à t^7 manquaient également, ainsi que la portion correspondante de la colonne et du péristome.

Mais les loges un instant ouvertes supérieurement s'étaient déjà refermées par cicatrisation et de nouveaux bourgeons tentaculaires s'étaient constitués. Je ne trouve pas d'utilité à décrire avec plus de détail cette régénération commençante; je veux seulement montrer que la mutilation est telle qu'elle n'empêche pas la numération exacte des loges, des sarcoseptes et des tentacules. Comme il ne peut y avoir aucun doute sur la détermination spécifique de l'exemplaire, et que le Cérianthe membraneux porte toujours deux tentacules, un marginal et un labial à chaque loge du prosome ainsi qu'aux loges du métasome, il a été possible de déterminer exactement le nombre de sarcoseptes et de tentacules qu'aurait possédé cet exemplaire s'il était resté normal.

Exemplaire D. — Cet individu est remarquable par la brièveté de la colonne, comparativement à l'importance des couronnes tentaculaires. La longueur de la colonne mesurée du rebord tentaculaire marginal au pôle aboral n'est que de quinze millimètres.

Le nombre total des sarcoseptes est de 65, celui des tentacules marginaux de 61. A ne juger que par le nombre des sarcoseptes et des tentacules marginaux, cet exemplaire est un peu plus âgé que le précédent. Ses dimensions moindres, notamment la brièveté de la colonne, sont très probablement dues à une constriction énergique et à la déformation subie par la partie du corps qui avoisine les couronnes tentaculaires. L'irrégularité de la forme et l'état de conservation très défec-tueux des épithéliums que ne pouvait faire prévoir l'excellent état apparent des couronnes tentaculaires, n'a pas permis une analyse détaillée des coupes. J'ai pu constater cependant que la portion du corps intéressée par les nombreuses cloisons mesurait 8 millimètres, que les deux grandes cloisons s'étendaient seules sur une longueur de 5.85 millimètres et que la portion aborale absolument dépourvue de sarcoseptes ne comptait que 1.15 millimètre. Les deux sarcoseptes qui joignent le voisinage du pôle aboral sont bien les sarcoseptes ^aSS^a, ce qui démontre que l'exemplaire se rapporte bien à l'espèce *Cerianthus membranaceus*. Si l'on compare les caractères extérieurs de ces quatre exemplaires à ceux des jeunes *Cerianthus Dohrni* que j'ai eus à ma disposition, on reconnaîtra que les jeunes Cérianthes membraneux peuvent être caractérisés par la brièveté et la forme conique de la colonne, par le volume proportionnellement considérable de l'appareil tentaculaire, par la forme conoïde et l'incurvation des tentacules marginaux et par le fait que les tentacules labiaux constituent dans leur ensemble un faisceau proéminent bien au-delà du rebord tentaculaire marginal, ce dernier fait étant dû à l'étroitesse de la bande péristomienne.

Les jeunes exemplaires du *Cerianthus membranaceus* que je viens de décrire rapidement, ont été recueillis par M. CER-FONTAINE à Torre del Faro, près de Messine, dans le lac Pantanello et dans le canal qui réunit ce petit lac au détroit de Messine. Ces individus ont été récoltés depuis le voisinage de la surface jusqu'à cinquante centimètres de profondeur.

Sur des individus conservés il n'est pas possible de juger des colorations qu'ils présentèrent pendant la vie. Les renseignements suivants que M. CERFONTAINE a bien voulu réunir à mon intention permettent d'affirmer que ces colorations varient beaucoup d'un individu à l'autre, chez les individus jeunes comme chez les adultes.

Sept exemplaires dont la colonne mesurait environ deux centimètres de longueur suivant l'axe oro-aboral ont été examinés vivants et bien épanouis :

Exemplaire I. — Colonne violacée, passant au gris brunâtre au voisinage du rebord tentaculaire ; l'intensité du violet va décroissant du pôle aboral vers l'extrémité orale. Les tentacules marginaux de la rangée externe sont gris, translucides, avec extrémités violettes, les plus longs portent sur la face interne huit taches blanchâtres équidistantes. Les tentacules de la rangée voisine sont gris à la base, très clairs dans le tiers moyen et blancs dans le tiers distal ; ils portent 7 à 8 taches blanchâtres sur la face interne. Les tentacules marginaux des deux rangées internes sont encore plus clairs.

Tous les tentacules buccaux étaient bruns à la base, et d'un violet foncé aux extrémités.

Exemplaires II, III, IV. — La colonne est tout entière d'un violet foncé. Les tentacules marginaux de la rangée externe sont totalement violets. Ceux des autres rangées sont gris chez l'un, blanc opaque chez les deux autres. Chez ces trois exemplaires on n'aperçoit pas, à l'œil nu, des taches sur la face interne des tentacules marginaux. Tous les tentacules labiaux sont violet foncé chez tous les trois.

Exemplaire V. — La colonne est grise. Les tentacules de la rangée externe sont violets, les autres gris.

Exemplaire VI. — La colonne est d'un gris sale. Les tentacules marginaux sont tous grisâtres et portent sur leur face interne des taches brunes. Les tentacules buccaux, bruns dans la portion basilaire, ont les extrémités colorées en gris.

Exemplaire VII. — La colonne est entièrement violette et les tentacules tant marginaux que labiaux sont tous d'un violet uniforme.

CERIANTHUS DOHRNI.

(Planches IV, V, VII)

J'ai établi dans mon mémoire sur les Anthozoaires de la Plankton-Expedition, que les Cérianthes sous des apparences d'Hexactiniaires, cachent une organisation différant profondément de celle des anémones de mer.

Par leur développement ils se montrent apparentés aux Antipathes, c'est pourquoi j'ai réuni les Cérianthes mono-zoïques avec les Antipathes polyzoïques dans une même sous-classe à laquelle j'ai donné le nom de Cériantipathaires. Cette division forme avec les Acalèphes la classe des Syphactiniaires, et le sous-embranchement des Anthozoaires se trouve ainsi subdivisé en trois grandes classes : Zoanthactiniaires, Octactiniaires et Scyphactiniaires.

Je professe depuis un grand nombre d'années l'opinion que les Métazoaires segmentés peuvent être déduits de Coelentérés organisés et se développent à la manière des Cérianthaires actuels. J'ai exprimé cette manière de voir dans différentes publications et je l'ai développée longuement, en 1894, à la réunion de l'Association Britannique à Oxford. Loin d'abandonner cette conception, comme le voudrait faire croire certain zoologiste, présent à ma communication d'Oxford et qui pour s'être approprié cette conception, so-disant abandonnée, passe pour l'avoir le premier émise, je n'ai pas cessé de l'approfondir et de la mûrir. J'ai cherché à réunir de nouveaux matériaux relatifs à l'organisation, à la systématique et au développement des Cérianthes.

Je me propose, dans la présente note, d'énumérer les principaux caractères d'une nouvelle espèce de Cérianthe. Je la désigne sous le nom de *Cerianthus Dornii* ; elle habite la baie de Naples. Elle a été constamment confondue avec

l'espèce que SPALLANZANI a découverte et que DELLE CHIAJE a désignée sous le nom de *Cerianthus membranceus*. Ce sont des exemplaires du *Cerianthus Dohrni*, qui introduits dans les aquariums peu de temps après la fondation de la station zoologique de Naples, y ont constamment vécu depuis lors, faisant, en raison de l'élégance de leurs formes, la richesse de leur coloration, leurs proportions relativement énormes, l'admiration du public et des naturalistes admis à visiter la station zoologique.

C'est la raison pour laquelle j'ai dédié cette belle espèce à l'illustre fondateur de la station, Anton DOHRN, le regretté mécène qui a grandement servi les intérêts de toutes les branches de la Biologie, l'infatigable pionnier auquel la morphologie animale est redevable de quelques-uns de ses plus éminents progrès.

Tout en signalant des variations assez étendues non seulement dans les caractères extérieurs mais même dans l'organisation interne des Cérianthes de la Méditerranée, ANDRES n'admet dans sa monographie que deux espèces, celle de SPALLANZANI qu'il appelle *Cerianthus membranaceus* et celle de RAPP à laquelle il conserve le nom de *Cerianthus solitarius*.

Depuis longtemps l'excellent observateur qu'était M. LOBIANCO avait constaté l'existence parmi les grands Cérianthes confondus sous la dénomination de *Cerianthus membranaceus*, de deux types différents par la taille, la coloration, les caractères de leur tube, et par l'habitat. Grâce à l'aimable intervention de M. LOBIANCO et à l'obligeance de mon assistant, M. CERFONTAINE, qui a fait récemment, en 1908, un séjour à la station de Naples, j'ai pu me procurer un matériel abondant de Cérianthes des deux formes. L'étude que j'en ai faite a pleinement justifié la présomption de M. LOBIANCO, et démontré le bien-fondé de l'affirmation de M. CERFONTAINE qui dans une lettre datée de Naples, 18 août 1908, me disait : « La grande forme cérianthide qui se trouve dans » l'aquarium de Naples n'est pas le *Cerianthus membranceus* ; c'est une espèce non décrite. Le fait est assez » intéressant, nous en causerons après mon retour ».

En effet, les grands Cérianthes qui vivent depuis de nombreuses années dans l'aquarium de la station zoologique, n'appartiennent pas à l'espèce *membranaceus*, bien connue depuis les travaux de Jules HAIME, de VON HEIDER, de FISCHER et de FAUROT. Leur organisation est tout autre et l'examen comparatif d'exemplaires de tailles très diverses, montre clairement qu'il s'agit de deux types évolutifs différents à tous les moments de leur développement, à l'âge adulte comme dans le jeune âge.

Le plus grand exemplaire qui se trouve dans l'aquarium, a été figuré par ANDRES (figure 3 de la planche XII de sa monographie). Il était alors de faible dimension ; aujourd'hui sa couronne tentaculaire, bien épanouie, ne mesure pas moins de 25 centimètres de diamètre. Son tube mesure 40 centimètres de longueur. Il fut placé dans l'aquarium en 1882 et il y vit donc depuis 27 ans (1). A supposer, comme l'écrit M. LOBIANCO, auquel je dois ces renseignements, qu'il ait eu un an au moment de sa capture, il aurait atteint actuellement l'âge respectable de 28 ans.

Le *Cerianthus Dohrni* est très probablement le plus grand des Cérianthes connus. Le Cérianthe membraneux ne me paraît pas atteindre les proportions énormes du *Dohrni*. Il est cependant difficile d'établir à cet égard des données précises. L'on ne peut juger de la longueur qu'atteint la colonne logée dans son indusium ; d'autre part aussitôt qu'on le retire de son tube, l'animal se raccourcit considérablement. Ni M. CERFONTAINE, ni M. LOBIANCO n'avaient pu me renseigner sur la longueur de la colonne de l'exemplaire d'ANDRES. Chez l'individu bien épanoui, la colonne mesure 5.5 centimètres de diamètre au niveau du rebord tentaculaire marginal. Je ne pense pas que chez le *Cerianthus membranaceus* ce diamètre dépasse jamais 3 centimètres. Chez les individus fixés et conservés, il n'est pas possible de se rendre compte des proportions de la colonne chez l'animal vivant et épanoui dans son milieu naturel. LOBIANCO m'a communiqué des exemplaires relativement gigantesques de *Cerianthus membranaceus*, fixés

(1) Ce texte a été écrit en 1909.

et conservés avec toutes les précautions possibles. Parmi eux il s'en trouve un dont les dimensions et les proportions diffèrent peu de celles du plus grand exemplaire de *Cerianthus Dohrni* que j'ai eu entre les mains. L'examen d'individus conservés permet cependant de noter certaines différences spécifiques. Il arrive assez fréquemment chez le *Cerianthus membranaceus* que la colonne se renfle assez considérablement dans la région située en deçà de l'actinopharynx, dans la zone occupée par la masse des sarcoseptes. Le corps s'évase alors au niveau du rebord tentaculaire marginal, présente une constriction dans la région actinopharyngienne et se renfle dans la portion subséquente de la colonne. Cela ne se présente pas chez le *Cerianthus Dohrni*.

Il est probable que chez le *Cerianthus membranaceus* vivant logé dans son tube, l'extrémité aborale du corps se renfle légèrement en une sorte de vésicule. Cette particularité s'observe dans cette espèce chez des exemplaires fixés à l'état d'extension. Rien de semblable ne s'observe chez le *Cerianthus Dohrni* où l'extrémité aborale de la colonne se termine en s'atténuant insensiblement.

Indusium. (Planche VII, fig. 5). — Chez le *Cerianthus Dohrni*, l'indusium atteint des proportions beaucoup plus grandes que chez le *Cerianthus membranaceus*. D'après les mesurations faites par M. CERFONTAINE chez un des grands individus de l'aquarium de Naples, l'individu mesurait plus de 40 centimètres de longueur, abstraction faite de la partie du tube qui se trouvait engagée entre les pierres du fond du bassin. Le diamètre transversal de l'indusium était de 4 centimètres au voisinage de l'orifice supérieur, de 5.5 centimètres vers le milieu de la hauteur de la portion libre du tube. L'indusium de *Cerianthus Dohrni* est caractérisé par sa consistance ferme, par l'épaisseur de sa paroi et par son apparence coriacée.

L'épaisseur de la paroi du tube varie suivant la qualité et la quantité des matériaux inertes qui s'accolent au feu-trage essentiel de l'indusium. Au voisinage de l'orifice supé-

rieur, l'épaisseur et la consistance de la paroi de l'indusium sont moindres. La coloration du tube est également beaucoup plus claire dans la portion supérieure, l'indusium est ici d'un blanc laiteux tandis que dans le reste de son étendue il est d'un gris brunâtre. L'indusium présente des sillons transverses inégalement écartés les uns des autres, qui résultent d'un plissement ou plutôt d'un affaissement qui se produit durant l'accroissement en longueur.

Le caractère le plus important de l'indusium du *Cerianthus Dohrni*, consiste en ce fait que le tube est assez consistant pour pouvoir se maintenir dressé au dessus du fond. Fixé seulement par sa partie proximale, le tube s'élève dans l'eau, tandis que, chez le Cérianthe membraneux, le tube est toujours tout entier enfoncé dans les dépôts meubles du fond de la mer.

L'indusium du *Cerianthus Dohrni* conserve dans l'alcool ses formes et ses dimensions, sa cavité et ses orifices, tandis que les tubes de Cérianthe membraneux, abandonnés à eux-mêmes dans un flacon, s'amassent sur le fond en un dépôt informe.

Coloration. — On sait depuis longtemps que la couleur de la colonne et celle des tentacules varient considérablement d'un exemplaire à l'autre chez le Cérianthe membraneux; J. HAIME, ANDRES, FISCHER, VON HEIDER et FAUROT en ont fait la remarque et ont distingué, au point de vue du coloris, des variétés nombreuses.

On peut en dire autant du *Cerianthus Dohrni*, de sorte qu'il n'est pas possible de caractériser ces espèces par la coloration générale.

Ce que l'on peut considérer cependant comme spécifique, c'est que chez le *Cerianthus Dohrni*, la coloration des tentacules marginaux est toujours uniforme, en ce sens que ses tentacules ne présentent jamais une série d'annulations alternativement plus claires et plus foncées, ni une série de taches équidistantes sur la face interne.

Ces annulations ou ces taches sont caractéristiques dans

l'immense majorité des exemplaires de *Cerianthus membranaceus*.

Chez la majorité des individus que l'on pêche dans le golfe de Naples, la colonne est brunâtre tandis que les tentacules marginaux sont d'un violet foncé, de la base au sommet. Cette coloration uniforme s'étend à tout le péristome, sans qu'aucune modification du coloris ne s'accuse à l'insertion des tentacules marginaux. Le violet foncé, presque noir, s'arrête brusquement à la ligne d'insertion des tentacules labiaux, qui ont la coloration brune plus ou moins claire que l'on trouve également sur la face interne de l'actinopharynx.

Cette coloration violette, très foncée, de la couronne marginale, ne se présente cependant pas chez tous les individus.

Voici les données que M. CERFONTAINE m'a communiquées en 1908, au sujet de 10 exemplaires qui se trouvaient alors dans l'aquarium de Naples :

1° chez cinq individus tous les marginaux étaient d'un violet très foncé, presque noir.

2° chez un individu tous les marginaux étaient d'un vert-pré, passant au jaune près de la base d'insertion ;

3° chez deux individus les marginaux étaient d'un vert d'eau, beaucoup plus clair que chez le précédent, mais la portion basilaire était d'un brun clair.

4° chez un individu tous les marginaux étaient d'un brun chocolat, clair et uniforme ;

5° enfin chez un individu les marginaux étaient d'un violet extrêmement clair dans la moitié distale, jaunâtre dans l'étendue d'un troisième quart et brun dans le quart basilaire.

Dans les première, deuxième, troisième et cinquième de ces variétés, les tentacules labiaux étaient uniformément colorés en brun plus ou moins foncé ; tandis que dans la quatrième ces tentacules étaient beaucoup plus clairs, presque jaunes.

Une variété de coloration que j'ai vue dernièrement à Naples et que ne mentionne pas M. CERFONTAINE, est caractérisée par le contraste frappant entre le centre de la fleur

qui est d'un brun très foncé, presque noir, d'apparence veloutée. Les tentacules labiaux, le péristome et la base des tentacules marginaux participent à cette coloration très foncée, tandis que dans tout le reste de leur longueur les tentacules marginaux, translucides, sont d'un blanc clair très légèrement teinté de rose chair.

J'ai pu observer aussi un exemplaire dans lequel quelques tentacules marginaux, voisins, contrastaient par une teinte violacée très pâle avec tous les autres, qui étaient franchement colorés en vert d'eau.

J'ajouterai que chez un exemplaire à couronne marginale brun-foncé, j'ai observé à la face interne de tous les tentacules marginaux une ligne ou strie longitudinale plus pâle, qui répondait par sa situation au sillon longitudinal qui, chez d'autres espèces, marque l'alignement d'orifices ou des taches pigmentaires.

Longueur des tentacules marginaux. — Les tentacules marginaux atteignent, chez les individus épanouis, jusqu'à 12 centimètres de longueur ; la couronne marginale, en y comprenant le disque péristomien, pourrait donc atteindre théoriquement un diamètre d'environ trente centimètres, si les tentacules marginaux étaient tendus dans un plan perpendiculaire à l'axe de la colonne.

Chez un individu bien épanoui, les tentacules marginaux, groupés en cinq cycles, forment en quelque sorte cinq entonnoirs emboîtés, d'autant plus évasés qu'ils sont plus extérieurs. Les tentacules du cycle interne sont alors dressés presque verticalement, tandis que ceux du cycle externe se réfléchissent vers le bas.

Nombre des tentacules marginaux. — Comme le nombre des tentacules s'accroît avec l'âge, par addition de nouveaux couples en arrière des couples précédemment formés, que d'autre part les deux tentacules d'un même couple ne naissent pas simultanément mais successivement, le droit étant toujours un peu en avance sur son homodyname de

gauche, on peut trouver comme total des tentacules marginaux tous les nombres pairs et impairs, depuis 4 jusqu'au maximum qui peut être atteint chez une espèce déterminée. Il ne pourrait donc y avoir de vraiment spécifique que ce maximum. Mais encore, ce maximum est très difficile à fixer, parce que l'on n'est jamais certain d'avoir sous les yeux le maximum réalisé. M. CERFONTAINE a cherché à compter le nombre des tentacules marginaux chez le grand exemplaire qui vit dans l'aquarium de Naples depuis 27 ans. Il est arrivé à un total approximatif de 160.

D'autre part je possède un Cérianthe membraneux chez lequel je compte 155 tentacules marginaux. Il ne paraît donc pas possible de recourir au caractère tiré du nombre des tentacules marginaux pour établir la diagnose différentielle des deux espèces.

Habitat.—Il est très difficile de déterminer la profondeur maxima à laquelle peut vivre le Cérianthe membraneux. D'après LOBIANCO, elle serait inférieure à 10 mètres. Tout au contraire le *Cerianthus Dohrni* ne se rencontre jamais à la côte même ; on ne l'obtient qu'en recourant à la drague. Son aire bathymétrique paraît s'étendre de 10 à 60 mètres de profondeur. Il en existe une station près de Nisida, par 10 mètres de profondeur environ, et je possède un exemplaire dragué par M. CERFONTAINE par 60 mètres de profondeur. Quoiqu'elles appartiennent l'une et l'autre à la faune littorale, les deux espèces ne vivent cependant pas dans les mêmes eaux; le *Cerianthus Dohrni* est un habitant d'eaux plus profondes, tandis que le Cérianthe membraneux est une espèce essentiellement côtière.

Cependant le *Cerianthus Dohrni* s'accommode fort bien de la captivité dans des aquariums dont la profondeur ne dépasse pas un mètre. Un jeune exemplaire de cette espèce, figuré par ANDRES, figure 3, planche XII de sa monographie, capturé en 1882, vit dans l'aquarium de Naples depuis 27 ans et a atteint une taille énorme.

Il est bien possible que le *Cerianthus Dohrni* existe aussi aux environs de Banyuls.

P. FISCHER reçut à Paris un Cérianthe vivant qui avait été expédié de Banyuls par DE LACAZE DUTHIERS. Ce Cérianthe avait été pêché à 3 milles au Nord du Cap Béarn, par 55 mètres de profondeur. Cet exemplaire mesurait soixante millimètres de longueur et se faisait remarquer par sa coloration très particulière. La colonne était d'un brun violacé vineux, passant au brun noir au voisinage des tentacules. Les tentacules marginaux étaient d'un vert pâle uniforme, très brillant, et ils ne portaient pas les taches annelées si apparentes dans les Cérianthes membraneux typiques. Les tentacules labiaux contrastaient par leur coloration brune (couleur de bois) avec celle des marginaux. FISCHER voit dans son spécimen une variété du Cérianthe membraneux, non décrite jusqu'ici. Il l'appelle *Dichroa*.

Malheureusement FISCHER n'a pas ouvert son spécimen ; il ne donne aucun renseignement sur son organisation interne de telle sorte qu'il n'est pas possible de décider s'il était oui ou non une simple variété du *Cerianthus membranaceus*.

Cependant la circonstance qu'il a été recueilli par 55 mètres de profondeur plaide contre son indentification avec l'espèce *membranaceus*. Les renseignements relatifs à la coloration des tentacules, l'absence d'annulations aux tentacules marginaux parlent dans le même sens.

Répartition des tentacules. — Nous avons dit plus haut que chez les exemplaires adultes vivants, bien épanouis, on observe la présence de cinq cycles de tentacules marginaux. Si l'on analyse la disposition des tentacules marginaux chez les individus conservés, on ne trouve que quatre cycles et la répartition des tentacules est essentiellement la même que chez le Cérianthe membraneux.

Si nous représentons par 1, les tentacules de cycles interne, par 2, ceux du cycle suivant, par 3 ceux du cycle plus ex-

terne et par 4 ceux du cycle le plus externe, les tentacules marginaux sont répartis d'après la formule suivante :

... 3 2 4 1 — 3 2 4 1 — 3 4 2 4 3 — 1 4 2 3 — 1 4 2 3 ...

L'existence de cinq cycles chez le vivant a sa raison d'être dans ce fait que chez l'individu adulte complètement épanoui, il se produit un chevauchement entre tentacules marginaux du quatrième cycle, le plus externe ; on obtient pour les tentacules de ce cycle une sorte d'alternance analogue à celle que nous avons observée chez le Cériante membraneux dans une partie de la couronne labiale, pour les tentacules labiaux du cycle le plus interne (fig. 4).

Une formule exprimant cette alternance dans les tentacules marginaux externes serait alors la suivante pour les tentacules quatorseptaux du côté droit : $\underline{1\ 5\ 2\ 3} \text{ — } \underline{1\ 4\ 2\ 3}$ = $\underline{1\ 5\ 2\ 3} \text{ — } \underline{1\ 4\ 2\ 3}$ = etc.

Remarquons qu'il y a ici comme chez le Cériante membraneux une disposition spéciale pour les tentacules marginaux du prosome et que cette disposition est la même chez les deux espèces.

La répartition des tentacules labiaux montre une particularité qui constitue un caractère tout à fait spécifique pour le *Cerianthus Dohrni*. Cette particularité consiste en ce que les loges préquatorseptales antérieures, ^aLL^a, n'ont pas de *tentacule labial*. Abstraction faite de cette particularité importante, la répartition des tentacules labiaux est essentiellement la même que chez le Cériante membraneux. Il est à remarquer que dans les deux espèces il y a une disposition spéciale pour les labiaux du prosome et pour ceux du premier quatorsepte de droite et de gauche.

La répartition des tentacules labiaux peut par conséquent s'indiquer par la formule suivante, dans le cas de l'existence de quatre cycles :

... 1 3 4 2 — 1 3 4 2 — 3 2 4 3 — 2 0 3 0 2 — 3 4 2 3 —
— 2 4 3 1 — 2 4 3 1 ...

Lorsque chez les adultes de grande taille un cinquième cycle s'établit par chevauchement des tentacules du cycle

labial le plus interne, on obtient une disposition analogue à celle que nous avons signalée dans la couronne labiale du Cérianthe membraneux adulte (fig. 2).

Organisation interne. — Un caractère d'organisation qui frappe immédiatement quand on ouvre un *Cerianthus Dohrni*, c'est qu'un nombre assez considérable de cloisons s'étend jusqu'au voisinage du pôle aboral.

Chez un exemplaire bien développé, le nombre de ces cloisons est de 12, dont 6 à droite et 6 à gauche. Ce sont toutes cloisons fertiles longues, présentant toutes les mêmes caractères anatomiques. Aucune de ces cloisons ne répond aux cloisons antipathoïdes continues du Cérianthe membraneux. Les antipathoïdes antérieures, ^aSS^a du *Cerianthus Dohrni*, règnent seulement dans la moitié supérieure de la colonne et elles ne dépassent pas beaucoup en longueur les sarcoseptes directeurs et les antipathoïdes postérieurs.

Ces douze longues cloisons ne sont pas non plus les six premiers couples de fertiles longues. Si nous numérotions les cloisons quatreseptales par des chiffres successifs, 1. 2. 3. 4. 5. 6. etc. conformément à ce que nous avons dit dans notre chapitre concernant la nomenclature et les formules, nous trouvons que les douze grandes cloisons du *Cerianthus Dohrni* adulte portent les numéros 1. 5. 13. 29. 33 et 41. Ce sont donc des sarcoseptes quatreseptaux :

$$41S \ 33S \ 29S \ 13S \ 5S \ 1S \text{ — } S^1 \ S^5 \ S^{13} \ S^{29} \ S^{33} \ S^{41}$$

J'ai eu à ma disposition un exemplaire moins développé, qui avait vécu longtemps dans l'aquarium de Naples et dont M. Dohrn fils, qui remplissait temporairement les fonctions de directeur de la station, en l'absence de son père, a bien voulu se dessaisir en ma faveur. Cet exemplaire fut anesthésié et fixé par les soins de M. LOBIANCO et il m'est parvenu dans un excellent état. Je l'ai incisé longitudinalement suivant la ligne médiane antérieure et après avoir rabattu les lèvres de l'incision je l'ai fixé sur le fond d'un baquet à fond de cire. C'est l'exemplaire qui m'a servi pour faire

exécuter le dessin demi-schématique de la planche IV. Dans cet individu, le nombre des cloisons qui gagnent le voisinage du pôle aboral est inférieur à ce que j'ai observé chez d'autres exemplaires. Il n'existe que quatre grandes cloisons de chaque côté de la médiane, ce sont les sarcoseptes

$$^{29}S \quad ^{13}S \quad ^5S \quad ^1S \quad S^1 \quad S^5 \quad S^{13} \quad S^{29}.$$

Les plus longues cloisons de cet exemplaire sont donc les mêmes qui atteignent le maximum de longueur dans des individus plus développés ; mais tandis que dans ces derniers les sarcoseptes 33 et 41 gagnent également le voisinage du pôle aboral, ici les cloisons 33 et 41 sont loin d'atteindre le pôle aboral et il en résulte que dans la région aborale du corps, il existe entre les sarcoseptes $^{29}SS^{29}$ une large et longue bande de la colonne totalement dépourvue de sarcoseptes.

A cause de la présence de ces couples de fertiles longues atteignant un développement très particulier, les fertiles longues du *Cerianthus Dohrni* sont, en fait, de longueur très inégale et n'obéissent pas à la loi de décroissance d'avant en arrière.

Les fertiles courtes vont en décroissant de longueur d'avant en arrière, tant à droite qu'à gauche ; les irrégularités à peine visibles dans la reconstruction sont tout à fait insignifiantes.

Les stériles longues ainsi que les stériles courtes suivent la règle de la décroissance progressive.

Un second caractère qui frappe immédiatement quand on examine un *Cerianthus Dohrni*, ouvert et étalé, c'est que la région occupée par les pelotons des cloisons stériles est très réduite, tous ces pelotons étant très rapprochés de l'entérostome. Toute la zone transversale occupée par les languettes-pelotons ne mesurait qu'une largeur de 6 millimètres, chez un exemplaire dont la longueur oro-aborale de la colonne était de 78 millimètres. Cette même zone ne mesurait que 10 millimètres chez un individu dont la colonne atteignait 150 millimètres.

Un troisième caractère différentiel consiste en ce que la région occupée par les produits sexuels est énormément plus étendue chez le *Cerianthus Dohrni* que chez le Cérianthe membraneux.

Dans un exemplaire de 78 millimètres de longueur de l'espèce *Dohrni*, la région sexuelle s'étendait sur une longueur moyenne de 28 millimètres, soit à peu près le tiers de l'axe oro-aboral.

Les produits sexuels étaient répartis sur une longueur de 32 millimètres dans les cloisons ¹SS¹, sur une longueur de 24 millimètres dans les cloisons ⁴⁹SS⁴⁹.

Chez le Cérianthe membraneux, la région dans laquelle naissent les œufs et les spermatozoïdes ne mesure qu'environ un huitième de la longueur de l'axe oro-aboral.

Caractères anatomiques des sarcoseptes. — L'examen des sarcoseptes dévoile un certain nombre de particularités qui permettent aisément de déterminer spécifiquement le *Cerianthus Dohrni*.

A) CLOISONS ANTIPATHOÏDES. — Les sarcoseptes du prosome présentent chez le *Cerianthus Dohrni* une constitution très particulière qui permet aisément de différencier les espèces *Dohrni* et *membraneux*.

1. *Cloisons directrices.* — Les sarcoseptes ^aSS^a ont une longueur totale représentant environ deux fois la longueur de l'actinopharynx. Dans la moitié supérieure de leur trajet elles supportent le sulcus qui se continue sans interruption dans un hyposulcus court, celui-ci se terminant en deux hémisulques de même longueur que l'hyposulcus.

Dans la moitié aborale de leur trajet les cloisons directrices sont très simples, elles s'écartent légèrement l'une de l'autre en même temps que leur hauteur diminue progressivement et leur entéroïde est rectiligne (pl. V, fig. 1,1').

2. *Cloisons antipathoides antérieures.* — Les sarcoseptes ^aSS^a diffèrent des cloisons correspondantes du Cérianthe membraneux par plusieurs caractères très importants.

1° Au lieu de se prolonger jusqu'au voisinage du pore aboral, ces cloisons ne mesurent chez le *Cerianthus Dohrni* que la moitié environ de la longueur de la colonne. Elles dépassent notablement les directrices, mais elles ne sont pas beaucoup plus longues que les antipathoïdes postérieures. (Fig. 5, planche IV).

2° Les sarcoseptes "SS" sont totalement dépourvus de produits sexuels, tandis qu'ils sont fertiles chez le Cérianthe membraneux.

3° Ces cloisons sont pourvues d'une languette-peloton tandis que semblable formation fait totalement défaut aux cloisons "SS" du Cérianthe membraneux.

Cette languette-peloton présente le même type et la même constitution que l'organe correspondant que portent toutes les cloisons quatorseptales stériles, mais elle est moins volumineuse et siège plus loin du bord de l'entérostome. En un point de son trajet, le bord libre de la cloison se prolonge en une languette triangulaire, très longue, dirigée en dedans, mais surtout en haut. Le long du bord de la languette qui regarde l'actinopharynx, l'entéroïde monte en décrivant des sinuosités très accusées ; il s'élève ainsi de la base au sommet du triangle, puis redescend le long du bord postérieur jusqu'à une très petite distance du bout de la languette (pl. V, fig. 22'). Dans toute cette partie de son trajet, l'entéroïde présente identiquement les mêmes caractères macroscopiques et microscopiques que là où, partant du bord libre de l'entérostome il se porte, en ligne droite d'abord, en formant des sinuosités ensuite, jusqu'à la base de la languette triangulaire. La section transversale est trifoliaire, les gouttières ciliées sont profondes et très apparentes. A la loupe, l'entéroïde se fait remarquer par sa translucidité. Arrivé à une petite distance du sommet de la languette, suivant son bord postérieur ou plutôt inférieur, l'entéroïde change tout à coup de caractères, il devient blanc opaque, s'amincit et se met à décrire des circonvolutions nombreuses, serrées les unes contre les autres de façon à former un véritable peloton. Dans toute l'étendue du peloton, supporté par le bord infé-

rieur de la languette, l'entéroïde n'est plus trifoliaire, mais il n'est plus formé, à la coupe, que d'un seul lobe.

Les gouttières ciliées font maintenant totalement défaut et tout l'organe se montre chargé d'innombrables capsules urticantes, d'un seul et même type, et de glandes monocellulaires. Les petits cnides, à filament spiral périphérique, font absolument défaut dans cette partie de l'entéroïde. Toutes les capsules urticantes y ont la forme de massues à petite extrémité périphérique et à filament axial conique, droit ou légèrement incurvé comme la capsule elle-même (pl. V, fig. 13). Je n'ai trouvé aucune trace de fibrilles musculaires suivant le bord libre, épaissi, de la mésoglée.

Nous avons montré ailleurs, que le craspède à section trifoliaire et les filaments à section unilobée, constituent des portions différentes d'une seule et même unité anatomique, qui est le craspède.

Si nous appelons *trinème* la portion de l'entéroïde qui comprend à la fois les gouttières ciliaires et la bande glandulo-urticante, *mononème* celle dans laquelle les gouttières ciliaires font défaut et qui se réduit exclusivement à la bande médiane glandulo-urticante, convexe de toutes parts, nous pouvons résumer la description qui précède en disant que l'entéroïde monte à l'état de *trinème* le long du bord inférieur des languettes qui dépendent des cloisons antipathoïdes antérieures, et qu'il en redescend à l'état de *mononème* le long du bord anatomiquement inférieur, topographiquement interne des languettes.

Le peloton proprement dit est formé tout entier par le mononème. Le mononème diffère du trinème non seulement par l'absence de gouttières ciliées, mais aussi par la forme cylindrique du bourrelet. Il est convexe de toutes parts, sauf du côté où il ourle le sarcosepte proprement dit ; il est très riche en cnides mais tous ceux-ci appartiennent à un seul et même type, la forme en massue avec filament conique axial.

Dans le trinème au contraire on trouve trois formes de capsules urticantes : 1^o les capsules à vis, c'est-à-dire à

filament décrivant une spirale bien régulière à la périphérie. Ces capsules sont de dimension variable (pl. V, fig. 12c). 2^o des capsules renfermant un long fil irrégulièrement pelotonné. Ces capsules sont plus nombreuses encore que les précédentes et elles sont aussi plus grandes, ovoïdes, très allongées ou en forme de boudins (pl. V, 12b). 3^o des capsules en forme de massues, à filament axial conique. Celles-ci y sont rares et de dimensions variables (pl. V, fig. 12a).

On trouve les trois mêmes types de capsules urticantes dans le revêtement endodermique de la languette triangulaire dont le bord plissé supporte le mononème pelotonné.

La partie de l'entéroïde qui forme ourlet à la cloison antipathoïde antérieure, depuis la languette-peloton jusqu'au voisinage de l'extrémité aborale de la cloison, est constituée par le mononème. L'entéroïde ne décrit aucune sinuosité dans cette partie de son trajet et se termine à quelque distance de l'extrémité aborale de la cloison, qui elle-même diminue progressivement de hauteur (pl. V, fig. 2 et 2').

3. *Cloisons antipathodies postérieures.* — Les sarcoseptes $^pSS^p$, sont plus courts que les cloisons $^aSS^a$, et stériles comme ces dernières. Ils portent également chacun une languette-peloton. Ces cloisons proéminent plus que tous les autres sarcoseptes dans la cavité de l'axentéron (pl. V, fig. 3 et 3'). Les languettes-pelotons, de même forme et de même constitution que les organes correspondants des antipathoïdes antérieures, sont de forme irrégulièrement conique, pédiculées, dirigées en haut et elles s'avancent presque dans la cavité de l'actinopharynx.

Les pelotons de ces cloisons sont notablement plus volumineux que ceux des antipathoïdes antérieures et ils se trouvent insérés plus près de l'orifice entérostomien.

Les languettes-pelotons des cloisons antipathoïdes antérieures et postérieures se trouvent assez notablement plus éloignées de l'entérostome que les languettes-pelotons qui dépendent chez le *Cerianthus Dohrni* des cloisons quatorseptales stériles. (Planche IV, à droite et à gauche de la figure demi-schématique).

B) CLOISONS QUATROSEPTALES. — L'ordonnance quatreseptale se manifeste chez le *Cerianthus Dohrni*, comme chez le Cérianthe membraneux et comme chez toutes les espèces chez lesquelles le corps atteint une certaine dimension chez l'adulte.

De même que les tentacules, les sarcoseptes sont disposés dans le métasome par groupes de quatre.

Les quatre cloisons d'un même quatomère diffèrent entre elles mais si nous désignons par I, II, III, IV, les sarcoseptes d'un quatresept quelconque, tous les sarcoseptes I, comme tous les II, III, ou IV, ont les mêmes caractères anatomiques.

Chaque quatresept comprend une fertile longue, une stérile longue, une fertile courte et une stérile courte, ou si l'on veut un macrobisepte et un microbisepte. Comme chez tous les autres Cérianthes de grandes dimensions, les cloisons $S^1 S^5 S^9$ etc. sont des fertiles longues, les sarcoseptes $S^2 S^6 S^{10} S^{14}$ etc. des stériles longues, les cloisons $S^3 S^7 S^{11} S^{15}$ etc. des fertiles courtes, les sarcoseptes $S^4 S^8 S^{12} S^{16}$ etc. des stériles courtes. A cause des caractères spéciaux des fertiles longues $S^1 S^5 S^{13} S^{29} S^{33}$ et S^{41} , la loi de décroissance d'avant en arrière n'est pas observée chez cette espèce pour les fertiles longues, tandis que cette loi s'applique pour les trois autres catégories de cloisons quatreseptales. Les cloisons fertiles, longues et courtes, sont équivalentes au point de vue anatomique. Elles sont toutes dépourvues de languettes ou de pelotons ou d'arbuscules. Dans toutes ces cloisons l'entéroïde suit un trajet à peu près rectiligne sur une certaine étendue à partir du bord de l'entérostome ; ensuite le craspède devient sinueux et à partir d'un certain niveau jusqu'au voisinage de l'extrémité aborale, le bord interne de chacune de ces cloisons est garni de fils entéroïdes analogues à ceux que nous avons décrits dans les cloisons antipathoïdes antérieures du Cérianthe membraneux. La plupart de ces fils sont simples et courts, d'autres sont plus longs et ils peuvent se bifur-

quer dichotomiquement en deux branches, rarement en branches plus nombreuses (pl. V, fig. 4, 4' et 6).

Les cloisons stériles, longues et courtes, sont toutes pourvues d'une languette-peloton. Ces languettes sont plus voisines de l'entérostome dans les stériles courtes (pl. V, fig. 7) que dans les stériles longues (pl. V, fig. 5). La région occupée chez le *Cerianthus Dohrni* par les languettes-pelotons est beaucoup plus réduite, dans l'ensemble, que celle qui est occupée dans le Cérianthe membraneux par les franges et les pelotons.

J'ajouterai quelques mots au sujet d'une anomalie intéressante qui s'observe dans un exemplaire qui, fixé et conservé mesurait 78 millimètres depuis le bord tentaculaire marginal jusqu'au pôle aboral. Cet exemplaire a été débité complètement en une série ininterrompue de coupes microscopiques. Du côté gauche, la cloison 9S présente sur son trajet une interruption et il pourrait y avoir doute sur le numéro d'ordre que doit porter la portion aborale, isolée. Mais il résulte de la longueur et de la structure de la partie aborale, que cette partie constitue réellement avec la partie orale, l'homodyname de la cloison de droite S^9 .

La cloison ^{10}S est normale et répond manifestement à la cloison S^{10} de droite.

A la suite de ^{10}S , on trouve une cloison incomplète, dépourvue d'insertion actinopharyngienne, ne commençant qu'à une assez grande distance en deçà de l'entérostome. Quel est le numéro d'ordre de cette cloison ? Deux circonstances autorisent à penser qu'elle est l'homodyname de S^{11} de droite et que cette cloison incomplète représente en réalité la fertile courte du troisième quatorsepte de gauche. En effet, c'est une cloison fertile comme S^{11} et elle présente à peu de chose près la même extension aborale que le sarcosepte S^{11} .

Indépendamment de cette cloison rudimentaire que nous considérons comme ^{11}S , on trouve du même côté, dans la partie aborale du corps, une cloison beaucoup plus rudimentaire encore que la précédente, et fertile comme elle. Si l'on tient

compte de ce que cette nouvelle cloison se prolonge comme 1S et 5S jusqu'au voisinage du pore aboral et de ce que du côté droit la cloison S^{13} atteint également le pore aboral, il devient très probable que la portion aborale isolée que nous trouvons à gauche, est l'homodyname de la cloison S^{13} à droite et est par conséquent la fertile longue du quatrième sarcosepte gauche. A cette cloison rudimentaire succède immédiatement une autre cloison fertile qui par tous ses caractères répond à S^{17} . Nous trouvons donc chez cet exemplaire, du côté gauche, trois cloisons fertiles dont deux incomplètes, se succédant sans interposition de cloisons stériles, ces trois cloisons seraient ^{11}S ^{18}S et ^{17}S .

Si ces déterminations, basées sur l'hypothèse de la symétrie bilatérale des Cérianthaires, sont exactes, il manquerait du côté gauche, quatre sarcoseptes dont un fertile et trois stériles, à savoir le stérile court ^{12}S , le stérile long ^{14}S , le fertile court ^{15}S et enfin le stérile court ^{16}S . Comme d'autre part les sarcoseptes ^{11}S et ^{18}S sont incomplets et manquent complètement dans la région actinopharyngienne, l'espace qui, dans cet exemplaire, sépare ^{10}S de ^{17}S représente potentiellement non pas une loge unique, mais en réalité 7 loges, qui seraient les loges ^{11}L ^{12}L ^{13}L ^{14}L ^{15}L ^{16}L et ^{17}L .

L'examen de la couronne tentaculaire montre le bien fondé de cette conclusion. En effet, les loges 1L à ^{10}L ont chacune un tentacule marginal normal et il en est de même des loges ^{18}L ^{19}L ^{20}L etc. Mais entre les tentacules ^{10}T et le tentacule ^{18}T il existe un seul tentacule marginal qui occupe la place typique du troisième tentacule marginal de tous les autres quatre-septes; il fait partie du deuxième cycle. On peut donc admettre qu'il représente le troisième tentacule du troisième quatre-septe gauche. Dans ce cas les loges ^{12}L à ^{17}L sont seules dépourvues de tentacules du troisième quatre-septe, tout le quatrième quatre-septe et le premier tentacule marginal du cinquième quatre-septe feraient défaut. Ce qui confirme bien cette conclusion, c'est qu'effectivement le nombre des tentacules marginaux de gauche est de sept

unités inférieur à celui des tentacules droits. On compte 53 tentacules marginaux à gauche et 60 à droite. L'absence de sept unités de gauche provient, pour l'une d'elles, du retard constant du côté gauche sur le côté droit, pour les six autres, de l'absence de six tentacules, qui devraient venir s'intercaler entre ^{11}T et ^{18}T .

Ces conclusions se vérifient également par l'examen de la couronne tentaculaire labiale (fig. 5).

Non seulement il y a une différence entre le nombre des tentacules de droite et celui des tentacules de gauche, mais encore le sillon répondant à la loge de multiplication, qui chez tous les Cériantes marque le plan médian du corps est, chez cet exemplaire, notablement dévié vers la gauche ; d'où il résulte que le plan de symétrie n'est plus en réalité un plan mais une surface courbe à convexité droite. On pourrait redresser cette courbe et la ramener à un plan, en intercalant six tentacules dans chacune des couronnes, marginale et labiale.

En déterminant comme nous l'avons fait les sarcoseptes rudimentaires, en estimant à quatre le nombre des sarcoseptes qui font défaut, et en admettant que les cloisons qui manquent à gauche correspondent à S^{12} , S^{14} , S^{15} et S^{16} , on arrive à la conclusion qu'il doit manquer six tentacules dans chaque couronne. L'examen des couronnes tentaculaires vérifie cette conclusion. Si l'on ajoute les tentacules manquants à ceux qui existent réellement, on arrive à reconstituer un Cériante symétrique, réalisant le type de toutes les autres espèces actuellement connues dans ce groupe.

Il y a lieu de croire que la détermination des cloisons rudimentaires telle que nous l'avons faite est exacte.

Quelle peut bien être la cause de cette anomalie ? Il est bien difficile de répondre à cette question. Le développement s'est sans doute fait normalement jusqu'au moment de l'apparition du sarcosepte ^{10}S . A partir de ce moment de développement, la formation des sarcoseptes et des tentacules a continué normalement dans la partie droite du corps, tandis qu'il est devenu anormal du côté gauche. Au lieu de

sarcoseptes complets alternativement fertiles et stériles, deux sarcoseptes fertiles se sont constitués dans la partie aborale du corps, puis a apparu un sarcosepte normal homodynamique de la cloison S^{17} , et à partir de ce moment l'évolution normale a repris son cours. Pourquoi cette interruption ? Je ne puis émettre d'hypothèse à ce sujet. Ce qui est sinon certain du moins éminemment probable, c'est qu'une seule et même cause a déterminé l'absence de tout ce qui manque du côté gauche et que cette cause a agi d'une façon continue. La déviation vers la gauche du plan de symétrie, prouve qu'une partie de la paroi latérale gauche de la colonne et une partie latérale gauche de l'actinopharynx font défaut en même temps qu'un certain nombre de tentacules et de sarcoseptes. C'est un argument de plus à apporter en faveur de l'idée que j'ai formulée depuis longtemps, que les parois de la colonne, du péristome et de l'actinopharynx s'édifient par parties successives apposées aux parties précédemment formées, aux dépens d'une bande de prolifération qui répond aux faces antérieure, postérieure et supérieure de la loge de multiplication, cette bande s'accroissant par ses bords droit et gauche.

**Description de deux jeunes exemplaires
de l'espèce *Cerianthus Dohrni*.**

A. — Le plus jeune exemplaire que je possède a été recueilli par M. CERFONTAINE, dans le voisinage de Sorrente ; il a été trouvé dans les produits d'un dragage fait à environ 60 mètres de profondeur, le 18 septembre 1890. Il fut d'abord considéré comme un jeune Cérianthe membraneux mais l'étude que j'en ai faite prouve à l'évidence qu'il ne peut être rapporté à l'espèce *membranaceus*. Cet exemplaire mesure une longueur totale de 28 millimètres, y compris les tentacules marginaux. Ceux-ci ayant 8 millimètres de longueur, il en résulte que la colonne mesure environ 20 millimètres du rebord tentaculaire marginal au pôle aboral.

La colonne présente sa longueur maxima au niveau du rebord tentaculaire, où elle mesure 3.5 millimètres. La lar-

geur moyenne est de 2.5 millimètres. La forme générale du corps est celle d'un cylindre s'atténuant à l'extrémité aborale et s'évasant progressivement vers la couronne tentaculaire.

La couleur de la colonne était d'un violet pourpre uniforme dans le quart supérieur, d'un violet brunâtre dans les trois quarts inférieurs de la colonne. Les tentacules marginaux présentaient aussi une coloration violet pourpre au voisinage de la base d'insertion, mais dans la plus grande partie de leur longueur ils étaient d'un brun clair tirant sur le violet. Chose curieuse, dans ce jeune exemplaire, les tentacules présentaient des anneaux étroits de coloration blanc opaque. Par la présence de ces taches blanches, répondant probablement aux orifices disposés en série linéaire sur la face interne des tentacules marginaux, ce jeune exemplaire serait aisément confondu avec un jeune *Cérianthe* membraneux si l'on se limitait à l'examen des caractères extérieurs.

Le nombre des tentacules marginaux s'élève à 38, dont un médian, 19 à droite et 18 à gauche. Tous sont d'égale longueur, à l'exception des trois plus voisins de la loge de multiplication. Ces tentacules sont déjà insérés sur trois cycles. Cette disposition des tentacules en cycles distincts paraît se marquer dès l'origine, car on voit qu'au voisinage de la médiane postérieure, les tentacules se trouvent déjà plus près ou plus loin du centre du péristome.

Le péristome est très large ; l'actinostome se trouve placé très profondément, ce qui est un caractère de l'espèce *Cerianthus Dohrni*.

Les tentacules labiaux sont en nombre moindre que les marginaux ; j'en compte 33 dont un médian, 16 à droite et 16 à gauche. Les deux loges qui avoisinent la médiane directrice sont dépourvues de tentacules labiaux, ce qui constitue un autre caractère spécifique. Les tentacules labiaux sont déjà rangés en quatre cycles.

Les labiaux du premier quatrosepte ont déjà, chez ce jeune exemplaire, une autre disposition cyclique que ceux des qua-

troseptes suivants. La formule des labiaux est la suivante :

$$^{15}t \text{ à } ^1t \text{ Pt o t o t } ^p t^1 \text{ à } t^{15}$$

Le nombre des loges mésentériques s'élève à 42 en y comprenant les loges médianes *L* et *l* (fig. 6).

L'examen des sarcoseptes permet de reconnaître immédiatement que le jeune Cérianthe de Sorrente n'est pas un Cérianthe membraneux. En effet, la cloison antipathoïde antérieure, loin d'atteindre le pôle aboral, est relativement courte ; elle dépasse en longueur la directrice et l'antipathoïde postérieure, mais elle s'arrête en un point à peu près équidistant entre l'entérostome et le pôle aboral.

Chez ce jeune individu l'ordonnance quatorseptale est déjà très apparente dans le métasome. Les fertiles longues, les fertiles courtes et les stériles courtes forment déjà quatre séries décroissant d'avant en arrière.

Les cloisons $^{1}SS^{1}$ sont les plus longues de toutes les quatorseptales et dépassent d'autre part beaucoup en longueur les antipathoïdes antérieures. Elles n'atteignent cependant pas encore le pore aboral, tant s'en faut.

Tous les craspèdes sont trinèmes à leur origine entérostomienne. On trouve déjà la trace d'une languette-peloton sur la préquatorseptale postérieure et sur les stériles longues et courtes des premiers quatorseptes.

Je crois pouvoir affirmer avec certitude que le petit Cérianthe de Sorrente appartient bien à l'espèce Dohrni pour les raisons suivantes :

1° Les loges qui avoisinent immédiatement la directrice antérieure sont dépourvues de tentacules labiaux.

2° Les cloisons antipathoïdes antérieures sont courtes. Elles atteignent à peine le milieu de la hauteur de la colonne.

3° La première paire de cloisons quatorseptales sont de beaucoup les plus longues, et elles dépassent notamment les antipathoïdes antérieures qui, chez le Cérianthe membraneux, sont les plus longues.

4° Les tentacules labiaux sont profondément insérés, l'écartement entre les deux couronnes tentaculaires est

considérable, ce qui revient à dire que la bande péristomienne est très large.

5° Cet exemplaire a été dragué à une profondeur d'environ 60 mètres, profondeur à laquelle on ne trouve jamais le *Cérianthe membraneux*.

6° Par l'ensemble de ses caractères, ce jeune exemplaire se rattache à une série évolutive dont nous allons décrire un autre individu un peu plus développé.

B) Un autre petit *Cérianthe*, de coloration violet-foncé, a été dragué par M. CERFONTAINE le 23 juillet 1908, près de Nisida, à une profondeur d'environ 45 mètres.

Cet exemplaire, après avoir été soumis à la cocaïne, fut fixé par un mélange de sublimé, d'alcool, de chlorure de platine et d'acide acétique. Par le seul examen des caractères extérieurs il n'eut pas été possible de le déterminer spécifiquement. L'individu a été débité en une série ininterrompue de coupes perpendiculaires au grand axe.

L'étude de cette série de coupes a démontré qu'il s'agit d'un jeune *Cerianthus Dohrni*, un peu plus avancé dans son développement que l'individu recueilli près de Sorrente (fig. 7).

1° Les tentacules labiaux des loges antipathoïdes antérieures font totalement défaut.

2° Les tentacules labiaux insérés sur le pourtour de l'actinostome forment un faisceau qui ne dépasse guère le rebord tentaculaire marginal. Ce qui revient à dire que l'actinostome est très profondément situé, à cause de la grande largeur de la bande péristomienne.

3° Les sarcoseptes antipathoïdes antérieurs sont courts et ne présentent aucune trace de produits sexuels.

4° Les sarcoseptes $^1SS^1$ et $^5SS^5$ sont des fertiles longues et dépassent considérablement en longueur les antipathoïdes antérieurs. Ces deux couples de cloisons atteignent déjà presque le pôle aboral.

5° Des languettes-pelotons, caractéristiques de l'espèce *Dohrni*, ont déjà fait leur apparition. Par tous ces carac-

tères, l'exemplaire de Nisida peut être avec certitude rapporté au *Cerianthus Dohrni*. Les caractères par lesquels l'adulte se distingue de ces jeunes exemplaires peuvent être attribués à l'âge.

Ajoutons que l'exemplaire de Nisida a été recueilli à une profondeur à laquelle on ne rencontre pas le Cérianthe membraneux.

CERIANTHUS SOLITARIUS

(Planche VI)

La légitimité de cette espèce, créée par RAPP en 1829, a été tour à tour affirmée et contestée. Sans vouloir faire l'historique complet des opinions qui ont été émises à ce sujet par les auteurs qui depuis SPALLANZANI ont accordé leur attention aux Cérianthes, je rappellerai que RAPP a baptisé cet organisme du nom de *Tubularia solitaria*, en 1829, reconnaissant d'une part ses affinités avec le Cérianthe membraneux découvert par SPALLANZANI en 1788 et appelé par lui *Tubularia membranacea* et d'autre part les différences internes, notamment la présence de huit longs dissépiments qui justifiaient, à ses yeux, la séparation spécifique des deux formes.

RAPP avait recueilli plusieurs exemplaires de son espèce sur les côtes du Languedoc, dans les fonds vaseux d'une baie tranquille. Il en a donné d'excellentes figures qui ont été reproduites par ANDRES dans sa monographie des Actinies du golfe de Naples.

DELLE CHIAJE décrit le Cérianthe de RAPP comme une nouvelle espèce, d'abord sans lui donner aucun nom en 1830, puis de nouveau deux ans après, accompagnant alors sa description d'une bonne figure coloriée et dédiant cette forme à son ami BRERA, sous le nom de *Cerianthus Brerae*.

C'est probablement le même animal que FORBES trouva en 1841 dans la mer Egée. Il le considérait comme une forme nouvelle sans lui donner de nom. Plus tard il créa pour le même animal le nom d'*Edwardsia vestita*. Il est difficile de

dire si le Cérianthe sommairement décrit et figuré par FORBES appartient à l'espèce *solitarius* ou à l'espèce *membranaceus*. D'après l'auteur, il existe chez ce Cérianthe huit ovaires jaunâtres qui se continuent chacun en un long cordon pelotonné. Si, ce qui est probable, ces huit organes répondent aux huit dissépiments signalés par RAPP, il y aurait là un argument en faveur de l'identification de l'espèce de FORBES avec le Cérianthe de RAPP. Les renseignements que FORBES fournit sur la coloration sont également favorables à cette assimilation.

Jules HAIME reconnut le premier que l'organisme décrit par FORBES n'était pas une *Edwardsia*; il le considéra comme un Cérianthe membraneux.

ANDRES fait au contraire du *solitarius* une espèce distincte, il admet que les longs dissépiments sont souvent au nombre de huit, mais il ajoute qu'il n'est pas rare d'en observer dix et même douze. Il estime que ces différences doivent être mises sur le compte de l'âge des individus.

FISCHER n'a vu de cette espèce qu'un seul spécimen recueilli à l'intérieur du bassin d'Arcachon dans le voisinage de nombreux Cérianthes membraneux. Il en donne une description sommaire, peu exacte, mais il fait cependant valoir que la disposition des cloisons est très différente de celle que l'on observe chez le Cérianthe membraneux. Ce qui donne de la valeur à l'opinion de FISCHER qui se prononce ouvertement en faveur de la légitimité de l'espèce *Cerianthus solitarius*, c'est qu'il a comparé à son unique exemplaire, des Cérianthes membraneux de même taille; cela lui a permis de constater qu'indépendamment de la différence dans le nombre des longues cloisons, 12 chez le *solitarius*, deux seulement chez le *membranaceus*, le nombre des tentacules est beaucoup plus considérable chez le *membranaceus* que chez le *solitarius*. FISCHER reconnaît d'ailleurs que l'espèce est encore incomplètement connue.

L'un des derniers auteurs qui se sont occupés sérieusement des Cérianthes, FAUROT, auquel la science est redevable de plusieurs découvertes importantes relatives à l'organisation

de ces Anthozoaires, doute non seulement de l'existence d'une espèce qui mériterait le nom de *solitarius*, — d'après lui les prétendus *solitarius* doivent être considérés comme jeunes membraneux — mais il soulève la question de savoir si les espèces *Lloydii*, *borealis* et *americanus* sont bien des espèces distinctes du *Cerianthus membranaceus*. Il fait valoir que ces prétendues espèces sont fondées sur des différences dans le nombre et la grandeur des cloisons. Or, « ce nombre » varie suivant l'âge des individus et les longueurs relatives » ne peuvent être appréciées que sur des animaux non contractés. Dans l'état de contraction en effet, les cloisons très minces se rétractent plus ou moins haut et inégalement ; leurs largeurs relatives peuvent alors varier d'un individu à l'autre. Il arrive même qu'elles se détachent de la paroi, y laissant des fragments. »

J'estime que FAUROT déprécie outre mesure la valeur des caractères tirés de la longueur relative des cloisons. Quel que soit l'état de contraction d'un Cérianthe, la position relative des points où se terminent aboralement les cloisons ne varie pas. Une cloison n'a pas la faculté d'étendre ou de réduire son insertion à la paroi murale, en ce sens qu'une partie avoisinant son extrémité aborale par exemple, pourrait disparaître ou reparaitre. L'insertion peut se raccourcir ou s'allonger, quand la paroi murale elle-même s'allonge ou se raccourcit ; mais quand la colonne se rétracte ou s'étend, toutes les insertions sarcoseptales varient en même temps et dans les mêmes proportions. Il n'est donc pas exact de dire avec FAUROT, que les cloisons très minces peuvent se rétracter plus ou moins et inégalement. Certes il peut se produire des lésions, VON HEIDER en a figuré, et j'en ai décrit également. Mais à mon avis, ces lésions sont de même ordre que celles qui s'observent pour des causes purement accidentelles dans le sac branchial des Ascidies ; je n'ai jamais observé chez aucun Cérianthe, que des interruptions ou des déchirures de sarcoseptes puissent se produire sous l'influence des contractions de l'animal et je suis d'avis que l'extension relative des sarcoseptes dans le sens oro-aboral, peut avoir et a en

réalité une grande importance au point de vue systématique.

Tout récemment, l'une des premières autorités actuelles en matière d'actinologie, s'est prononcée en sens inverse de l'opinion de FAUROT. CARLGREN affirme que le *Cerianthus solitarius* est bien une espèce distincte.

Ces divergences d'opinion entre autorités de premier ordre s'expliquent et se justifient.

En fait, personne n'a fait des Cérianthes européens une étude systématique comparative, et il en résulte que d'après les données publiées jusqu'ici, il est impossible de formuler une diagnose spécifique précise de chacune des formes que l'on a distinguées et dénommées. C'est cette lacune que je désire combler, au moins en partie. La conclusion de l'examen approfondi que j'ai fait des formes de la Méditerranée, de l'Atlantique et de la mer du Nord, c'est que contrairement à l'opinion de FAUROT, les *Cerianthus membranaceus*, *solitarius* et *Lloydii* sont des espèces parfaitement distinctes et qu'indépendamment des deux premières formes on trouve dans la Méditerranée deux autres formes de Cérianthaires. celle que j'ai décrite plus haut sous le nom de *Cerianthus Dohrni*, et celle que CERFONTAINE a découverte dans la baie de Naples et désignée sous le nom de *Cerianthus oligopodus*.

Taille du *Cerianthus solitarius*. — Les observations antérieures concordent pour attribuer à ce Cérianthe une longueur maxima de 3 centimètres.

Il est évident que les mensurations doivent avoir été faites sur des individus plus ou moins contractés. Des individus adultes, vivants, peuvent certainement atteindre à l'état d'extension une longueur de six et même sept centimètres, cette dimension étant mesurée depuis le rebord tentaculaire marginal jusqu'au pôle aboral. Je possède même des individus fixés et conservés par M. CERFONTAINE, qui mesurent jusqu'à 5.5 centimètres. Il est vrai que ces exemplaires ont été fixés avec beaucoup de soin et d'après des méthodes

spéciales, de manière à pouvoir être disséqués avec la plus grande facilité.

Forme extérieure. — C'est la forme ordinaire des *Cerianthus*; ce qui paraît surtout caractériser la forme générale de cette espèce, c'est que chez l'organisme épanoui le disque buccal présente un diamètre relativement très considérable. Il y a un brusque rétrécissement à la partie supérieure de la colonne et le péristome apparaît comme un large plateau circulaire porté par une colonne cylindro-conique. (Planche VI, figures 2 et 3). Les tentacules marginaux épanouis mesurent environ la moitié de la longueur de la colonne.

Coloration. — Le *Cerianthus solitarius* présente une coloration tout à fait caractéristique. A l'œil nu, la colonne est uniformément d'un brun-orange. Au moyen d'une forte loupe on voit que toute la colonne est au contraire striée longitudinalement de bandes de longueur et de largeur excessivement variables, de coloration brun-orange, se détachant sur fond jaune pâle. Ces bandes longitudinales ne correspondent nullement aux insertions des sarcoseptes.

La partie de la colonne qui avoisine le rebord tentaculaire marginal est d'un brun plus foncé. Au niveau du bord tentaculaire marginal on observe une série de taches blanches qui semblent doubler les insertions tentaculaires.

Les tentacules marginaux sont annelés; des anneaux plus clairs et moins longs alternent avec des anneaux plus bruns et plus longs. Dans chaque anneau clair on aperçoit sur la face interne des tentacules une petite tache d'un blanc opaque.

Les tentacules labiaux sont d'un brun-rosé uniforme; l'extrémité de chaque tentacule labial est souvent marquée d'une petite tache blanche opaque.

Habitat. — Dans la baie de Naples, le *Cerianthus solitarius* est assez commun. On le rencontre sur fonds vaseux, à 3 à 4 mètres de profondeur. Il se tient surtout aux

endroits où se trouvent accumulées des substances en décomposition. Devant le port de Mergellina et le long de la vià Caracciolo, on le pêche principalement aux points où les égouts de la ville se déversent dans la mer. Ces Cériantes sont toujours réunis en assez grand nombre dans les endroits où on les pêche.

Caractères anatomiques. — Le nombre des *tentacules marginaux* est évidemment variable d'un individu à l'autre, suivant l'âge. On s'accorde généralement pour admettre le nombre 64 comme maximum. Ces tentacules sont disposés en cycles, comme chez les espèces *Dohrni* et *membranaceus*.

Les tentacules du prosome ont une situation particulière, tandis que ceux du métasome sont arrangés, d'après la loi quatorseptale, par groupes de quatre. Cet arrangement des quatorseptaux est identique à ce que nous avons décrit chez les espèces précédentes. (fig. 8).

Les tentacules labiaux sont un peu moins nombreux que les marginaux. La différence entre les deux totaux paraît être plus grande chez de jeunes individus parce que, chez ces derniers, il y a au pôle postérieur un plus grand nombre de loges dépourvues de tentacules labiaux. La paroi murale présente un caractère assez particulier, par suite du fait que la couche musculaire longitudinale, se réduit brusquement à une certaine distance du pôle oral. Il en résulte que chez des individus bien fixés, à l'état d'extension, une grande portion aborale de la colonne présente une paroi très mince.

L'actinopharynx présente un sulcus assez profond, se terminant inférieurement par un hyposulcus court et des hémisulcus assez réduits.

Les sarcoseptes présentent des caractères spécifiques très particuliers, qui permettent aisément de donner la diagnose de l'espèce (fig. 9).

Les cloisons du prosome sont peu étendues en longueur. Les directrices dépassent l'actinopharynx sur une longueur correspondant à peu près à la longueur de l'actinopharynx.

Leur bord libre est garni d'un bourrelet rectiligne et uniforme. Les cloisons antipathoïdes antérieures sont moitié plus longues que les directrices. Leurs entéroïdes sont trinèmes sur la plus grande longueur, mais au voisinage de l'extrémité aborale de ces cloisons, la mésentérale donne naissance à une languette en forme de triangle allongé, et l'entéroïde en mononème la longe, en décrivant des sinuosités assez accusées le long du bord supérieur et le long d'une partie du bord inférieur de ces languettes.

Les antipathoïdes postérieures sont les plus courtes ; sur une petite étendue, à partir du bord entérostomien, l'entéroïde est trinème. Ensuite le craspède devient excessivement sinueux, de façon à former un véritable peloton assez allongé et assez volumineux. Ce peloton est formé par un filament mononème dont ne se détache aucun fil à bout libre. La longueur des cloisons antipathoïdes postérieures est moyenne entre celle des directrices et celle des antipathoïdes antérieures.

Les cloisons du métasome sont disposées d'après la loi quatreseptale. A droite et à gauche de la médiane, les fertiles longues d'un certain nombre de quatreseptes prennent un très grand développement et gagnent le voisinage du pôle aboral. Sur ces cloisons très développées, le filament est trinème jusqu'au voisinage de l'extrémité orale. L'entéroïde est sensiblement rectiligne depuis l'entérostome jusqu'au delà de la région des pelotons qui garnissent les autres sarcoseptes. Ensuite l'entéroïde des longues cloisons devient sinueux, les sinuosités répondant à des plissements plus ou moins accentués de la mésentérale. On ne trouve sur le trajet de ces longs sarcoseptes aucun fil à bout libre.

Le nombre de ces longues cloisons varie suivant les exemplaires. C'est une question d'âge relatif ; on en trouve 3, 4, 5 ou 6 à droite et à gauche, mais le côté gauche étant généralement en retard sur le côté droit, il se fait que l'on compte souvent à gauche une longue cloison en moins. Toutes les autres cloisons du métasome, à l'exception des dernières armées, sont pourvus d'un peloton mononème. L'entéroïde

est trinème sur une petite distance à partir de l'entérostome, puis il décrit sur chacune de ces cloisons, stériles longues, fertiles courtes et stériles courtes, des sinuosités tellement accusées qu'il en résulte un véritable peloton mononème.

Ces pelotons sont disposés en trois séries obliques, dont la plus rapprochée de l'entérostome appartient aux stériles courtes, la moyenne aux stériles longues et la plus éloignée de l'entérostome aux fertiles courtes. Les pelotons de stériles longues sont plus allongés que les autres dans le sens oro-aboral.

Le *Cerianthus solitarius* se distingue donc nettement des autres espèces de Cérianthaires de la Méditerranée par un ensemble de caractères spécifiques.

1° l'habitat est spécial et les individus de cette espèce vivent toujours en assez grand nombre.

2° La taille des exemplaires qu'on peut appeler adultes, est certainement beaucoup moindre dans cette espèce que dans les deux décrites précédemment.

3° La coloration est également tout à fait caractéristique. La colonne présente une striation longitudinale irrégulière, de lignes d'un brun-orange se détachant sur un fond jaune pâle.

4° Un certain nombre de fertiles longues, appartenant aux premiers quatorseptes du métasome s'étendent jusqu'au voisinage du pôle aboral ; quand il y a trois longues cloisons à droite et à gauche, ce sont les fertiles longues $^1SS^1$ $^5SS^5$ $^9SS^9$; quand le nombre des longues cloisons est plus considérable, c'est par ordre topographique que ce nombre s'accroît ; quand il y a quatre couples de longs sarcoseptes, $^{13}SS^{13}$ en font partie, puis ce sont les sarcoseptes $^{17}SS^{17}$ et ainsi de suite. Aucune de ces fertiles longues ne porte de fil à bout libre sur l'entéroïde.

5° Les stériles longues, les fertiles courtes et les stériles courtes sont pourvues d'un peloton mononème, ce qui distingue nettement *Cerianthus solitarius* des deux espèces précédemment décrites.

CERIANTHUS OLIGOPODUS

(Planche VII)

M. CERFONTAINE avait décrit sommairement, en 1891, sous le nom de *Cerianthus oligopodus*, un petit Cérianthe de la baie de Naples. Le bien-fondé de cette espèce a été contesté comme il arriva pour l'espèce de Rapp. M. CERFONTAINE a publié plus récemment, en 1909, une description détaillée de son espèce ⁽¹⁾, description qui, je le suppose, lèvera tout doute au sujet de la légitimité d'une dénomination spécifique nouvelle. On trouvera sur la planche VII une figure demi-schématique, montrant les principaux caractères d'organisation de cette espèce.

La diagnose de cette espèce est la suivante d'après CERFONTAINE :

1° L'habitat est caractéristique en ce que l'on ne rencontre aucune des trois autres espèces dans les prairies de Posidonia.

2° La dimension du Cérianthe oligopode adulte permet également de le distinguer des autres espèces parce que sa taille est beaucoup moindre.

3° La coloration est tout à fait spéciale ; elle différencie nettement le Cérianthe oligopode des autres espèces de la Méditerranée.

4° Les tentacules sont en nombre relativement très restreint et la disposition des tentacules marginaux ainsi que des tentacules buccaux en un seul cycle chez l'animal adulte, est tout-à-fait propre à cette espèce.

5° Il n'y a pas de tentacule buccal médian.

6° Les caractères de l'hyposulque et des hémisulques sont très particuliers, ces formations dépassent l'extrémité aborale des cloisons directrices.

7° Le nombre et la disposition des sarcoseptes permettent aussi de caractériser nettement l'espèce. Ces cloisons sont en petit nombre, l'arrangement quatorseptale ne devient pas

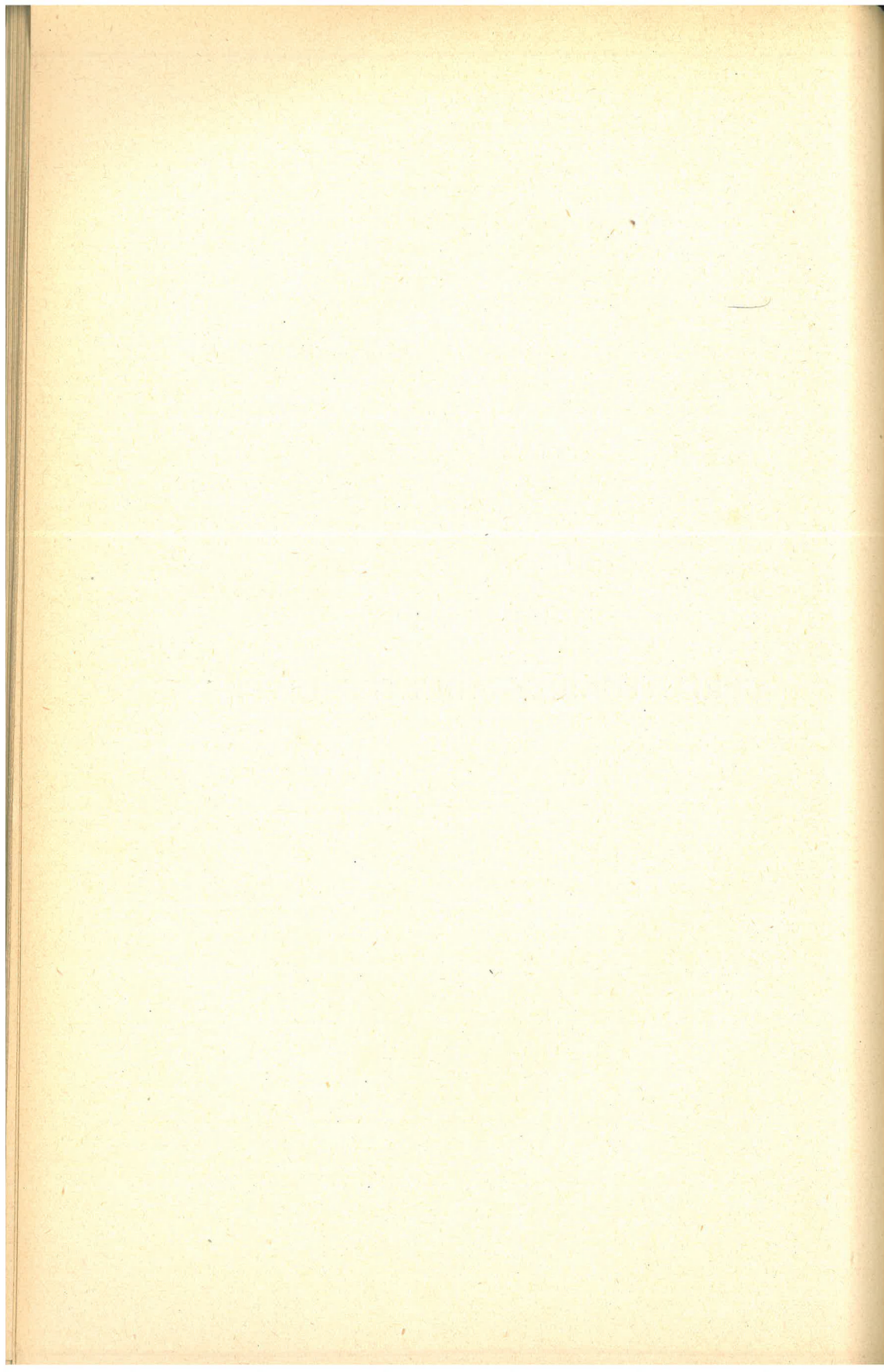
(1) *Archives de Biologie*, t. XXIV, 1909.

apparent, même chez l'adulte. Les sarcoseptes ne portent ni pelotons, ni languettes-pelotons, ni franges, ni arbuscules. Un petit nombre de longues cloisons sont seulement munies près de l'extrémité aborale d'un fil entéroïde simple ou bifurqué.

Ce qui est particulièrement intéressant c'est que le Cérianthe oligopode semble être la forme adulte la plus simple connue jusqu'ici dans le groupe des Cérianthides. C'est la plus petite des espèces connues, et par la disposition de ses tentacules et de ses sarcoseptes elle fait penser à des caractères embryonnaires. Il s'agit cependant bien d'une forme adulte, ce qui ressort à l'évidence du fait que l'on a trouvé des individus renfermant des œufs arrivés à maturité et de cet autre fait que l'organisme se multiplie par scissiparité spontanée.

CHAPITRE III

CÉRIANTHAIRES ADULTES DIVERS



CHAPITRE III

Cérianthaires adultes divers.

CERIANTHUS LLOYDII

(Planche VIII)

En 1856, M. Alford LLOYD à qui la science est redevable de plusieurs additions importantes à la connaissance des Actinozoaires britanniques, obtint de Menai Straits un polype qu'il rapporta à *Edwardsia vestita* de FORBES. Il publia deux notes à ce sujet dans le « Zoologist ». La même année, Gosse signale cette découverte dans « Annals and Magazine of natural History », 2^e série, tome XVIII. p. 73.

En 1858, dans son synopsis, Gosse rapporte l'organisme découvert par LLOYD, au *Cerianthus membranaceus*. (Ann. and Mag. of Nat. Hist. » 3^e série, t. I., page 419.) Deux ans après, dans son Actinologia britannica, il le décrit sous le nom de *Cerianthus Lloydii*. Gosse fournit de nombreux renseignements sur les caractères extérieurs de l'animal vivant et relate de très intéressantes observations sur son mode d'existence à l'état de captivité, la façon dont se fait la préhension des aliments, le rôle du pore aboral, etc. Il établit d'une manière certaine qu'il diffère spécifiquement du Cérianthe de SPALLANZANI.

Le *Cerianthus Lloydii* fut retrouvé à Menai Straits par E. EDWARDS et peu après à l'île d'Herm près de Guernesey par HOLDSWORTH.

Il n'en fut plus question pendant de nombreuses années. En 1883 j'ai dragué pour la première fois, dans la mer du Nord, vivant dans un fond vaseux voisin du banc de Thornton, par 28 à 29 mètres de profondeur, un beau Cérianthe vermi-

forme, ressemblant à certains égards à l'espèce que Gosse a décrite sous le nom de *Cerianthus Lloydii*. L'année suivante je recueillis de nouveaux exemplaires du même animal dans plusieurs fonds interposés entre les bancs qui courent plus ou moins parallèlement au littoral belge, à des profondeurs variant entre 12 et 21 brasses. Je n'en ai jamais rencontré au voisinage immédiat de la côte. J'ai longtemps hésité à identifier la forme belge au *Cerianthus Lloydii* et à cette époque j'avais provisoirement donné à l'espèce d'Ostende le nom de *Cerianthus vernicularis* en raison de l'aspect général de l'animal vivant, qui présentait une apparence vermiculaire et qui par son mode de locomotion montrait une grande analogie avec un ver. J'ai soumis à Gosse lui-même des exemplaires bien conservés, mais comme il ne connaissait le type qu'il avait décrit que pour l'avoir observé vivant, il n'a pu se prononcer avec assurance sur la valeur spécifique des Cériantes fixés qui furent soumis à son examen.

Tout récemment, CARLGREN a publié une excellente figure, d'après le vivant, d'un Cériante que S. LOVEN avait observé en 1839 à Bohuslän ; il livre à la publicité des notes laissées par LOVEN relatant les observations que cet éminent zoologiste avait pu faire sur l'animal et sur son tube ; enfin il fournit une description assez détaillée de l'organisation de ce Cériante.

CARLGREN croit devoir le rapporter à l'espèce *C. Lloydii* de Gosse et j'estime qu'il ne peut plus guère subsister de doute sur le bien-fondé de cette identification. Le Cériante trouvé à Ostende appartient à la même espèce, dont l'aire géographique s'étend du canal Saint-Georges (Menai Straits) jusqu'au côtes scandinaves, à travers la Manche et la mer du Nord.

L'on ne savait pas encore, à l'époque où Gosse décrivit pour la première fois son Cériante, tout le parti que l'on peut tirer, pour l'étude de l'organisation interne, des animaux fixés par des procédés convenables. Gosse s'est borné à décrire ce que l'on peut voir sur l'animal vivant. Il faut reconnaître que son étude est loin d'atteindre le degré de

perfectionnement de celle que Jules HAIME avait publiée plusieurs années auparavant sur le Cérianthe membraneux.

Sa description présente de nombreuses lacunes et des erreurs. Le nombre, la répartition, les proportions relatives des sarco-septes, leurs rapports avec les tentacules sont très incomplètement indiqués : Gosse attribue à tort à son espèce vingt-quatre cloisons. Il reconnaît qu'une paire est très petite tandis que la paire opposée se prolonge jusqu'au voisinage immédiat du pore aboral, qu'entre les deux, on constate une gradation régulière des longueurs, la réduction de la plus longue à la moyenne étant très lente, tandis qu'elle est rapide de la moyenne à la plus courte. A cela, se bornent ses observations sur l'organisation interne.

Quand en 1893 CARLGREN publia ses « Nordische Actinien » la connaissance des Anthozoaires avait réalisé d'immenses progrès, la technique s'était perfectionnée et les nouvelles méthodes avaient fait leurs preuves. Grâce aux travaux d'une série de zoologistes, parmi lesquels il convient de citer en première ligne, Ant. SCHNEIDER, les frères HERTWIG, V. HEIDER, G. VON KOCH, ERDMANN, M^c MURRICH, G. FISCHER, FAUROT, l'importance de la connaissance de l'organisation interne des Actinies, non-seulement pour la classification générale des Malacodermes, mais même pour l'établissement des diagnoses génériques et spécifiques avait été établie.

CARLGREN a cherché à faire une analyse aussi détaillée que possible de l'anatomie de *C. Lloydii*, dans le but d'arriver à une définition plus précise des caractères de cette espèce.

Moi-même j'ai fait en 1883 et en 1884 une étude approfondie du Cérianthe de la mer du Nord.

Plusieurs centaines d'individus avaient été recueillis et fixés par diverses méthodes. Une trentaine, d'âges différents, ont été débités en coupes sériées. La taille des exemplaires capturés à la même date et au même endroit varie dans des limites assez étendues ; il en est de même de la coloration et du nombre des tentacules marginaux et labiaux. Les plus jeunes exemplaires ne portaient que 41 tentacules

marginiaux. J'en ai compté jusqu'à 68 sur un autre individu et l'on trouve tous les intermédiaires entre ces extrêmes. L'examen comparatif de ces individus d'âges différents m'avait permis de reconnaître ce fait, établi plus tard par C. VOGT, que les cloisons se forment par couples, non par paires, que tout nouveau couple apparaît en arrière des cloisons précédemment formées et qu'il n'existe par conséquent qu'une seule loge de multiplication ; que l'ordre de formation des tentacules est le même que celui des loges dont ils dépendent ; enfin que l'animal présente une symétrie bilatérale très apparente, symétrie reconnue déjà par M. SARS chez *Arachnactis albidu* et par J. HAIME chez *Cerianthus membranaceus*.

En présence de la publication dans les Archives de Biologie des recherches de C. VOGT sur le développement des *Arachnactis*, j'ai renoncé à publier mes propres résultats sur le Cérianthe d'Ostende, les conclusions étant essentiellement les mêmes. Mais quinze ans plus tard, en 1898, j'ai fait connaître, dans mon étude sur les formes larvaires de Cérianthaires recueillies par HENSEN dans le plancton de l'Atlantique, un certain nombre de faits relatifs à l'organisation et au développement du *C. Lloydii*, sans toutefois consacrer à leur exposé un chapitre spécial de mon mémoire, ayant eu moins pour but de caractériser une espèce que de contribuer à faire mieux connaître le type Cérianthe. C'est ainsi que je n'ai fourni aucun renseignement sur l'animal observé en vie, que je n'ai pas donné un exposé d'ensemble des caractères distinctifs de l'espèce. Je crois qu'il ne sera pas inutile de reprendre ce sujet et de publier une étude, aussi complète que le permet l'état actuel de nos connaissances, de l'espèce décrite par GOSSE, ne fut-ce que pour fournir une base solide à la détermination des Cérianthaire des mers du Nord.

Je crois utile de publier aussi les figures coloriées que j'ai fait faire d'après nature par un artiste de valeur (planche VIII, figures 7 et 8).

Colonne. — Très allongée et cylindrique dans la plus grande partie de la longueur, la colonne est renflée en une dilatation pyriforme, allongée à son extrémité aborale quand l'animal est à l'état d'extension. L'extrémité effilée de la poire est terminale et son axe est légèrement incurvé, de telle sorte que la pointe mousse où siège le pore, regarde vers la face caractérisée par la loge de multiplication. Le diamètre de cette dilatation aborale peut atteindre jusque 2 fois $\frac{1}{2}$, dans sa plus grande largeur, celui de la portion cylindrique du corps. A l'état d'extension, la colonne s'élargit aussi insensiblement à son extrémité orale, de façon à atteindre sa plus grande largeur au niveau de l'insertion des tentacules marginaux. Cette partie initiale de la colonne est donc conique, le cône se continuant insensiblement, sans ligne de démarcation, avec la partie cylindrique du corps. Le diamètre de la base du cône peut être de deux à trois fois celui du cylindre. Tous ces caractères ont été parfaitement suivis et indiqués par Gosse dans l'excellente figure qu'il a donnée de l'animal en vie. Ils apparaissent clairement aussi dans la figure que nous devons au pinceau de LOVEN.

Le renflement aboral aussi bien que le cône initial, présentent chez les animaux entièrement étalés des variations non seulement d'un individu à l'autre, mais aussi chez le même individu d'un moment à un autre. Souvent le renflement terminal est un ovoïde plus ou moins allongé. Ces caractères s'atténuent singulièrement et peuvent même disparaître en partie chez l'animal contracté et chez les individus fixés, quel que soit du reste le mode de fixation employé.

Dimensions. — D'après Gosse, l'animal pourrait atteindre 7 pouces en longueur, soit environ 182 mm. Je n'ai jamais vu un seul exemplaire qui approchait de cette dimension, même de loin, quoique j'aie eu sous les yeux plus de cent exemplaires vivants. Les plus grands que j'aie vus à l'état de complète extension dans les aquariums, atteignaient à peine 9 à 13 centimètres. J'en ai conservé vivant dans des baquets d'eau de mer, sous circulation d'eau, pendant plus

de six semaines. Il est vrai que tous mes exemplaires ont été capturés à la même époque de l'année, aux mois d'août et de septembre. Les produits sexuels ne sont pas à maturité à cette époque. Il est possible que dans les mois d'automne et même d'hiver, la taille puisse s'accroître et que sur nos côtes elle dépasse, à maturité sexuelle complète, celle des individus que j'ai pu observer.

S. LOVEN qui a observé vivants à Bohuslän des individus capturés dans un fond vaseux par 60 brasses de profondeur, leur assigne comme longueur maxima, 160 millimètres ; cette mensuration se rapproche de celle indiquée par GOSSE. J'ai donc tout lieu de croire que je n'ai pas eu sous les yeux d'individus entièrement adultes et que tous les exemplaires que l'on capture en août et en septembre sont exclusivement des organismes immatures.

GOSSE a vu que les animaux peuvent, en se contractant, se réduire considérablement ; il dit en effet, que sous l'influence d'une forte irritation, les individus de sept pouces de longueur se réduisent à deux pouces. Je puis confirmer les données du célèbre actinologue anglais. J'ai vu des individus qui, à l'état d'extension, mesuraient de 10 à 12 centimètres, se réduire jusqu'en dessous de trois centimètres au moment de la fixation.

A l'examen d'animaux conservés on aurait peine à reconnaître, dans ces cylindres opaques, les élégantes et délicates fleurs de mer. Au surplus il se produit, par la fixation, des formes très diverses ; tantôt de longs cylindres grêles, opaques dans la plus grande partie de leur longueur, parfois translucides au voisinage de l'extrémité aborale. C'est à peine si l'on distingue encore des traces de l'ovoïde aboral et du cône subtentaculaire du vivant. D'autres exemplaires deviennent des ovoïdes allongés et se présentent sous cette forme dans l'alcool. Bref les particularités les plus saillantes de la forme du vivant peuvent disparaître entièrement, ce qui enlève toute importance à la forme extérieure quand il s'agit de déterminer spécifiquement les Cérianthes fixés et conservés.

Couleur et transparence de la colonne. — GOSSE définit la couleur de la colonne de la manière suivante : « Pale buff or whitish, becoming rich chestnut brown at the summit ». D'après les notes laissées par LOVEN et publiées par CARLGREN : « corpus fuscescens, pallidum, tentacula albida, in serie secunda et tertia maculis 3-5 brunneis in interna facie ; in serie vero prima (interna) immaculata, albida. Basis tentaculi cujusvis serici externa macula annuliformi alba sub quibus fascia fuscobrunnea ; fauces et tentacula quae ibi videntur saturate fusconigra ».

Les exemplaires vivants que j'ai observés étaient loin de présenter une teinte uniforme. On constate des différences individuelles et chez le même individu les teintes varient dans les diverses régions de la colonne et aussi dans une même région selon le degré de dilatation ou de contraction. L'on peut distinguer trois catégories principales d'individus, c'est tantôt le jaune pâle, tantôt le vert jaunâtre, tantôt le brun marron qui domine. (Planche VIII. fig. 7 et 8). L'on trouve toutes les transitions entre ces trois types. La coloration est toujours plus marquée dans la portion moyenne cylindrique de la colonne, qui reste toujours opaque ou à peu près. Au contraire, dans le renflement aboral et dans la dilatation conoïde subtentaculaire, quand l'animal est bien épanoui, le corps devient translucide. Il offre alors des reflets verdâtres, parfois bleuâtres, rappelant des irisations. La région actinopharyngienne apparaît en brun-marron, même chez les individus jaunâtres ou verdâtres. Chez tous les exemplaires on distingue par transparence un certain nombre de stries longitudinales, parfois ondulantes, d'un blanc plus ou moins pur.

Ces stries répondent aux insertions murales des sarcoseptes que l'on distingue plus ou moins nettement à travers la paroi de la colonne. C'est ainsi que dans l'ovoïde translucide terminal, on aperçoit toujours de chaque côté du plan médian les parties aborales de six sarcoseptes. A droite et à gauche, la longueur de ces cloisons va décroissant d'avant en arrière, de telle sorte que leurs bouts délimitent un champ trans-

lucide qui va s'élargissant en direction aborale. Le pore aboral est placé entre les bouts de ces longs sarcoseptes. Chez certains exemplaires, mais non chez tous, la partie de la colonne qui siège immédiatement en deçà du rebord tentaculaire marginal, est marquée de fines stries parallèles entre elles. Ces lignes répondent aux sillons actinopharyngiens, qui se prolongent dans le péristome, passent entre les tentacules marginaux et se continuent sur la face externe de la colonne. Certains exemplaires dégagés de leur tube ou indusium, peuvent montrer momentanément une torsion autour du grand axe. Cette torsion disparaît au bout d'un certain temps. Il est probable qu'elle est produite artificiellement par l'opérateur au moment où il extrait les Cériantes de leur tubes. Cette torsion éphémère s'accompagne de la formation de sillons superficiels, qui eux aussi disparaissent quand l'animal a repris sa direction normale, rectiligne.

Disque péristomien et tentacules. — Dans l'individu épanoui, le disque buccal, circulaire, mesure un diamètre double de celui de la colonne et même davantage. Au bord du péristome s'insèrent les tentacules marginaux dont le nombre varie avec l'âge des individus. J'en ai compté 41 chez des exemplaires relativement petits, et 68 chez les plus grands. On trouve du reste, ou on peut trouver, tous les nombres intermédiaires. D'après Gosse la maximum serait de 64 ; d'après CARLGREN il serait de 70. Ce dernier nombre confirme l'idée exprimée plus haut, que nos exemplaires n'auraient pas atteint tout leur complet développement, mais seraient encore tous de jeunes individus. Dans des exemplaires relativement jeunes, bien épanouis, on observe que les tentacules marginaux sont disposés sur trois cycles. En ce cas le cycle externe comprend autant de tentacules que le moyen et l'externe réunis. Mais chez les exemplaires les plus développés j'ai constaté le dédoublement du cycle externe des jeunes individus. Alors nous retrouvons chez le *C. Lloydii*, un arrangement des tentacules marginaux conforme à ce que nous avons décrit chez le *C. membranaceus*, et

la formule devient dans le métasome, 1.4.2.3. — 1.4.2.3. etc.

Les tentacules marginaux ont la transparence du verre. ils sont incolores, coniques et terminés en pointe. A la base de chacun d'eux se trouve un anneau blanc opaque et en dedans de cet anneau, vers le péristome, on observe l'existence d'une tache brun-marron ou rouge brique. Sur la face interne des tentacules on distingue des taches blanches ponctiformes, alignées. Il en existe assez régulièrement trois sur chaque tentacule.

Le péristome a la forme d'une bande circulaire, striée radiairement de lignes d'un jaune-pâle, répondant aux insertion des sarcoseptes.

Les tentacules labiaux, courts, grêles, opaques, vivement colorés en rouge brun mêlé de jaune, forment ensemble un faisceau occupant la partie centrale du disque péristomien et cachant l'actinostome lorsque l'épanouissement n'est pas complet. En ce cas ces tentacules sont plus ou moins rectilignes et à peu près tous parallèles entre eux. Quand l'épanouissement du Cérianthe est complet, l'actinostome se découvre. Je n'ai pu déchiffrer sur le vivant l'arrangement de ces tentacules ni déterminer leur nombre. A l'époque où je les ai eus en vie, je ne connaissais du reste rien de l'organisation des Cérianthes et mon attention n'a pas été spécialement attirée sur ces points.

Dans mon mémoire sur les Anthozoaires de la Plankton-Expedition, j'ai décrit le procédé par lequel je suis arrivé à déchiffrer l'arrangement des tentacules buccaux. La disposition est conforme à ce que l'on observe chez le Cérianthe membraneux pourvu de quatre cycles de tentacules buccaux. A partir du second quatorsepte du métasome on a la formule 2.4.3.1. 2.4.3.1. etc.

Indusium. — Le tube est plus large que la colonne, il est mince, mou, et il s'affaisse sur lui-même quand il est placé isolément dans l'eau. Son aspect varie beaucoup suivant la nature du fond sur lequel les animaux ont été dragués.

Le tube est opaque, gris-verdâtre quand il a été retiré d'un fond vaseux ou argilo-vaseux. Au contraire il est vitreux ou opalescent, avec grains de sable et petits fragments de coquilles agglutinés quand il provient d'un fond de sable coquillier. Le tube est très long; il atteint souvent plusieurs fois la longueur de la colonne du Cérianthe. D'après LOVEN il peut atteindre un pied de long.

Si l'on place dans l'eau pure un individu entièrement libéré de son indusium, il ne tarde pas à produire un nouveau tube. Celui-ci présente alors une apparence muqueuse; d'abord clair il devient ensuite opalescent; il gagne rapidement en épaisseur et en longueur, en restant plus mince et plus transparent à ses extrémités. Il suffit de quelques heures pour l'édification d'un nouveau tube. A l'examen microscopique, l'indusium se montre constitué d'innombrables filaments de nématocystes enchevêtrés et agglutinés par une substance mucilagineuse en une sorte de feutrage. D'abord adhérent, le tube finit par se détacher de la surface de la colonne. Il semble que l'extrémité aborale de la colonne soit dépourvue de la faculté de produire la substance du tube, ce qui a pour conséquence l'existence d'une ouverture du côté aboral. GOSSE dit que le tube est formé de plusieurs couches « many layers, the outer of which present ragged foliations ». — Je ne puis confirmer ni infirmer cette observation. J'ai vu seulement que lorsque l'animal produit un nouveau tube, la partie externe qui se forme en premier lieu est transparente, tandis que les parties plus profondes sont d'un blanc d'autant plus opaque qu'elles sont plus voisines de la surface de la colonne. La couleur de l'indusium varie ensuite avec la teinte des matériaux étrangers qui s'y agglutinent.

Je fonde l'opinion que le tube reste ouvert à ses deux bouts, sur les deux faits suivants : la drague ramène parfois avec de la vase, de nombreux Cérianthes pourvus de leurs tubes. Si, après une série de lavages, on recueille avec les doigts les tubes et les animaux qui les habitent, on obtient une masse informe. Si on laisse tomber ce produit au fond d'un

cristallisoir contenant de l'eau pure, on constate au bout d'un certain temps que les Cérianthes se déplacent à l'intérieur de leurs tubes et qu'ils finissent par en sortir sans s'être retournés au préalable. Ils se déplacent toujours l'extrémité aborale en avant et finissent par sortir par l'un des bouts du tube. Ce bout ne peut être que celui qui, dans la position naturelle des Cérianthes au fond de la mer, était profondément engagé dans la vase. La plus grande partie du corps est déjà complètement dégagée quand l'extrémité orale et les tentacules se trouvent encore à l'intérieur du tube. Quand l'animal est complètement dégagé, il continue sa translation lente sur le fond du cristallisoir. L'observateur non prévenu croirait avoir affaire à des vers progressant par un mouvement lent et uniforme. L'animal traîne en quelque sorte derrière lui sa couronne tentaculaire en forme de faisceau. Il peut s'incurver, monter le long des parois verticales du cristallisoir, atteindre la couche superficielle du liquide, s'y étaler et s'y mouvoir tout comme le ferait une planaire d'eau douce ou un gastéropode pulmoné. Nul doute que cette translation s'effectue par le jeu de cils vibratiles qui garnissent la surface de la colonne et que ces cils battent par conséquent d'arrière en avant, de façon à déterminer un courant aboral-oral.

Aire géographique.— L'aire géographique du *Cerianthus Lloydii* s'étend du canal St-Georges (Menai Straits) où il a été découvert par Alf. LLOYD, à travers la Manche (Ile d'Herm) où l'a rencontré HOLDSWORTH, et la mer du Nord, (Ostende) où je l'ai dragué moi-même, Helgoland où l'a trouvé HARTLAUB, St-Andrews où l'a signalé Mac INTOSH, jusque sur les côtes scandinaves où il a été signalé à Bohuslän par LOVEN et à Drontjem par STORMS.

C. LLOYDII DE ROULE

Il n'y a pas longtemps, M. L. Roule, a publié dans les *Résultats des campagnes scientifiques accomplies sur son yacht*

par Albert I^{er}, prince souverain de Monaco, une description des Antipathaires et Cérianthaires recueillies par S. A. S. le prince de Monaco, dans l'Atlantique Nord (1886 à 1902). Le fascicule XXX est consacré à cette publication.

M. ROULE a trouvé dans le matériel qui lui a été remis deux formes de Cérianthaires. L'une représentée par plusieurs exemplaires dragués par 102 mètres de profondeur serait le *Cerianthus Lloydii*, de GOSSE, l'autre, — un seul individu privé de son tube — retiré d'une profondeur de 650 mètres serait une nouvelle espèce. M. ROULE l'appelle *Cerianthus Danielsseni*, le dédiant à l'éminent zoologiste qui s'est acquis une grande notoriété par ses recherches sur les animaux des profondeurs des mers arctiques.

Ayant beaucoup étudié le *Cerianthus Lloydii*, je crois ne pas me tromper en affirmant que c'est à tort que M. Roule a identifié avec le *C. Lloydii* la forme draguée en plein Océan glacial arctique par 78° 22 de lat. N. et 17° 10' 15" de longitude E. Jusqu'ici l'animal auquel GOSSE a donné le nom de *Lloydii* n'a été trouvé que dans la Manche, le canal St-Georges, la mer du Nord et les côtes méridionales de la Scandinavie. L'aire géographique de cette espèce serait beaucoup plus étendue s'il fallait en croire M. ROULE; elle s'étendrait au delà du cercle polaire, jusqu'en plein Océan arctique.

Voici la raison, à mon avis décisive, pour laquelle les Cérianthes recueillis par le prince de Monaco à la station 997 ne peuvent être rapportée au *Lloydii*. L'examen anatomique de deux individus différents, a montré à M. Roule que le nombre total des sarcoseptes est de 63. Il est à peu près certain que l'on pourrait rencontrer chez le *C. Lloydii* des exemplaires portant exactement le même nombre de cloisons. En effet, CARLGREN admet que le nombre des tentacules marginaux peut s'élever à 70. J'ai eu entre les mains des exemplaires en portant beaucoup moins: 49 et au delà. L'on sait que le nombre des tentacules augmente avec l'âge et qu'il correspond exactement, chez le *Lloydii*, au nombre des loges et à une unité près au total des cloisons.

M. ROULE ajoute : « La plupart de ces cloisons s'arrêtent

à la moitié supérieure du corps et ne descendent pas plus bas. Les coupes faites dans la moitié inférieure de l'individu montrent que 20 - 24 de ces cloisons s'étendent seules jusqu'à l'extrémité aborale ou non loin d'elle ; ce fait est encore caractéristique de *C. Lloydii*. Cette dernière affirmation est entièrement erronée ; quel que soit le nombre total des sarcoseptes, on voit toujours chez le *Cerianthus Lloydii* six paires de cloisons, douze en tout, et seulement douze cloisons, jamais plus, se prolonger jusqu'au voisinage du pôle aboral (fig. 10). Le nombre des longues cloisons s'acheminant jusque près du pore aboral est donc à peu près moitié moindre chez *C. Lloydii* que chez l'espèce draguée par S. A. S. le prince de Monaco. L'expérience que j'ai acquise par l'étude des Cérianthaires que j'ai eus entre les mains, m'a donné la conviction que de tous les caractères que l'on peut prendre en considération pour établir les diagnoses différentielles des Cérianthaires, les plus importants, parce que constants, sont ceux qui résultent du nombre et de la nature des cloisons qui gagnent l'extrémité aborale du corps. Quand je dis la nature, j'ai en vue les distinctions qu'il y a lieu d'établir entre cloisons directrices et cloisons latérales, les unes fertiles, les autres stériles, et chacune d'elles portant un numéro d'ordre. Chez *C. Lloydii*, les longues cloisons sont les fertiles : $S^1 S^3 S^5 S^7 S^9 S^{11}$; les directrices sont courtes et il en est de même des stériles interposées entre les fertiles S^1 à S^{11} . Ces six paires de cloisons n'ont pas toutes la même longueur ; elles décroissent lentement de S^1 à S^{11} , leurs extrémités aborales délimitant un espace ovalaire dirigé en arrière, dans les limites duquel il n'existe aucune trace de cloisons. Sur le vivant, ces caractères se voient admirablement dans la dilatation ovoïde, translucide, de l'extrémité aborale. Entre les cloisons S^{11} et les cloisons S^{13} il y a une énorme différence de longueur, S^{13} faisant partie du groupe des cloisons courtes.

Pour faire avec certitude la vérification de ces caractères sur des sujets fixés, il faut se donner la peine de les couper en séries perpendiculairement à l'axe oro-aboral.

Ce qui me confirme dans mon opinion, relativement à la valeur spécifique des Cérianthes de l'Océan Glacial arctique, que M. ROULE a identifiés, à tort à mon avis, au *C. Lloydii*, ce sont :

- 1^o La figure d'ensemble qu'il donne de l'un des exemplaires;
- 2^o Les renseignements qu'il donne sur les dimensions.

La figure 1 planche V du travail de M. ROULE, représentant en grandeur naturelle un des Cérianthes, ne donne pas du tout le facies de *C. Lloydii* fixé. Aucun exemplaire de *C. Lloydii* n'atteint ces dimensions. GOSSE dit, il est vrai, que son Cérianthe peut atteindre 7 pouces de longueur, soit 18 centimètres environ. Mais ces dimensions sont celles qu'atteint l'animal vivant, entièrement épanoui. L'animal contracté, d'après les dimensions renseignées par GOSSE, se réduit à deux pouces, soit 5 centimètres; quand au diamètre il serait d'un quart de pouce, soit 6 à 7 mm. et ces dimensions sont certes des maxima que, pour ma part, je n'ai jamais vues atteintes, quoique j'aie eu sous les yeux des centaines d'individus vivants et fixés.

Le dessin publié par ROULE ne représente certainement pas l'animal vivant, mais bien l'animal fixé et conservé. Au surplus les tentacules toujours très courts du *C. Lloydii* n'approchent pas en longueur ceux de l'espèce figurée par ROULE. Cette longueur relativement énorme des tentacules de cette dernière espèce, donne à l'ensemble de l'animal un aspect totalement différent de celui que présente le *C. Lloydii*. Jamais non plus, le *C. Lloydii* fixé ne présente la couleur jaune orange du Cérianthe de M. ROULE, et ses tentacules incolores et transparents chez le vivant ne présentent jamais après fixation la même couleur que la colonne.

Les ressemblances que M. ROULE a constatées entre l'aspect des coupes transversales de son espèce et celles du *C. Lloydii* qui ont été publiées, notamment par moi, l'analogie entre le nombre total des sarcoseptes et de la musculature septale n'ont pas de valeur au point de vue de la détermination spécifique. Comment M. ROULE a-t-il pu se tromper dans sa détermination ?

La cause en est certainement en partie dans le trop peu de valeur qu'il a attribuée à des caractères d'importance majeure; mais elle réside principalement, je crois, dans l'insuffisance des descriptions données jusqu'ici de la plupart des Cérianthes et du *C. Lloydii* en particulier.

* * *

Dans la description qu'il a faite de *C. Lloydii*, d'après le seul exemplaire, datant de 1839, qu'il avait à sa disposition, CARLGREN, évalue à 60-70 le nombre total des sarcoseptes. De ce total, 21 ont été trouvés pourvus d'organes sexuels; et ceux-ci atteignaient en général l'extrémité postérieure de l'animal: « Von denen (Septen) Könnte ich 21 wahrnehmen die mit Geschlechtsorganen versehen waren und die in allgemeinen bis zu den hinteren Ende de Thieres reichten ». J'ai lieu de croire, en me fondant sur la figure de LOVEN faite d'après le vivant et d'après un schéma produit par CARLGREN lui-même, que ces 21 cloisons ne se prolongeaient pas toutes, tant s'en faut, jusqu'au pore aboral. LOVEN a figuré des bandes foncées séparées entre elles par des espaces clairs; si j'en juge par l'excellente figure de GOSSE et par ce que j'ai moi-même observé sur le vivant, ces bandes longitudinales de l'aquarelle de LOVEN représentent les cloisons vues par transparence à travers la paroi murale. Si l'on tient compte de l'écartement de ces bandes, il n'est pas possible qu'il y en ait eu 21, à beaucoup près, dans la dilatation terminale.

Comme GOSSE je n'en ai compté que 6 de chaque côté du plan médian, soit douze en tout. Dans la figure schématique intercalée dans le texte, CARLGREN lui-même ne représente que 13 cloisons atteignant l'extrémité postérieure du corps, soit 6 d'un côté, 7 de l'autre. Je ne sais si c'est intentionnellement que CARLGREN a représenté ces 16 cloisons dans un schéma ou s'il n'a pas attaché de signification à ces chiffres, voulant uniquement indiquer par son schéma, d'une part l'existence de multiples cloisons régnant dans toute la longueur de la colonne jusque et y compris son extrémité aborale,

et d'autre part la décroissance de longueur des cloisons fertiles dans la direction dorso-ventrale. (CARLGREN appelle ventrale la face du corps que je considère comme postérieure).

Toujours est-il que le schéma est plus exact que le texte en ce qui concerne le total des longues cloisons fertiles, qui atteignent à peu près le pôle aboral chez *Cerianthus Lloydii*. ROULE, se fondant sur le total de CARLGREN, a admis que chez cette espèce le nombre total des longues cloisons serait à peu près de 21 et c'est en s'appuyant sur cette donnée erronée qu'il a assimilé à tort à cette même espèce, le Cérianthe arctique recueilli par le prince de Monaco.

* * *

ROULE a décrit sommairement sous le nom de *Pachycerianthus Benedeni*, un Cérianthe du Japon qui se fait remarquer par ses dimensions considérables : 8 centimètres de longueur, 27 mm. de diamètre au sommet de la colonne, 24 mm. au milieu, 123 tentacules marginaux, 122 tentacules labiaux, 126 cloisons autour de l'actinopharynx, 2 cloisons seulement se prolongeant dans l'extrémité aborale. Toutes les autres beaucoup plus courtes. L'auteur n'a pas constaté de quatorseptes bien francs ; la diminution régulière des cloisons en arrière de S^3 leur donne plutôt un arrangement biseptal, ces cloisons étant alternativement stériles et fertiles ; les premières portent sur leurs craspèdes des fils mésentériques, les secondes des aconties sur une assez grande partie de leur extrémité inférieure ; leur série débute par S^3 et se continue par S^5 S^7 S^9

L'individu unique, unisexué, ne portait que des ovules. M. ROULE n'a pas trouvé de tube, il est disposé à croire qu'il fait défaut ; rapprochant son observation de celle de GRAVIER qui a trouvé privés de tubes des Cérianthes nageants qu'il a décrit sous le nom de *Dactylactis Benedeni* ⁽¹⁾,

(¹) Sur un Cérianthe nouveau. C. R. CXXXVIII, p. 708.

il émet l'opinion qu'il existerait des Cérianthes non tubicoles à l'état adulte. Je suis d'avis que cette opinion est tout au moins prématurée. Toutes les larves pélagiques de Cérianthes paraissent et sont très probablement dépourvues de tubes ; la forme pourvue d'éléments sexuels décrite par GRAVIER ne diffère pas des larves à ce point de vue, mais je ne crois pas qu'il soit établi que le *D. Benedeni* mène toute sa vie durant une existence pélagique. Quoique les exemplaires pélagiques décrits par GRAVIER se soient montrés pourvus d'œufs et d'amas spermatiques, il n'en résulte pas que ces organismes aient atteint leur maturité sexuelle.

Les *Arachnactis albida* sont dans le même cas.

Je ne pourrais donc me rallier à l'opinion de M. ROULE, quand il écrit : « Ces observations — celles de GRAVIER — rapprochées des miennes, dénotent qu'il existe des Cérianthaires non tubicoles libres au moins pendant une assez longue partie de leur vie, pélagiques ou rampant au fond, dont l'organisation se rapproche plus de celles des larves que les Cérianthaires tubicoles, seuls étudiés jusqu'ici. »

ANACTINIA PELAGICA = ANACTIS PELAGICA
(CALCUTTA)

(Pl. VII, fig. 2 à 4 et 2' à 4')

Sous le nom d'*Anactinia pelagica*, M. Armandale, superintendant du musée indien de Calcutta, a décrit récemment un nouvel Anthozoaire pélagique, pouvant affecter alternativement une forme globuleuse ou l'apparence d'un cône mesurant environ 12 mm. suivant son grand axe et dont le caractère le plus saillant est l'absence totale de tentacules.

A l'une de ses extrémités, l'organisme présente une troncature répondant au péristome ; elle mesure environ 4 mm. de diamètre ; à l'autre extrémité se voit un orifice circulaire pouvant atteindre 0,75 mm. Le péristome laisse apercevoir des sillons qui s'irradient en partant de la fente actinostomienne, se continuant suivant les méridiens de la colonne

qui répondent aux insertions des sarcoseptes. L'auteur n'a observé aucune perforation de la paroi du corps dans la partie supérieure de la colonne ; mais il signale de petits orifices circulaires dans ce qu'il appelle la base de l'organisme ; je suppose qu'il s'agit de la partie aborale.

Tandis que sur le vivant il n'a pu constater aucune sorte de tentacules, l'auteur en signale sur les exemplaires conservés, tout au moins des rudiments : « in specimens preserved in spirit they (the tentacles) can be seen as minute rudiments, which to the naked eye or under a hand lens appear as a single circle of white dots ; one at the upper extremity of each mesenterial space, that is to say 24 or 26 in all. These dots are situated round the periphery of the peristome. They are imperforate and so minute that it is barely possible to see them in profil with the aid of the most powerful hand lens. They are only visible owing to their greater opacity which is due to the fact that each represents a reduplication of the body-wall or rather a microscopic hollow outgrowth ».

L'auteur ne représente ces rudiments de tentacules dans aucune de ses figures, ni sous forme de taches, ni sous celle d'invaginations. Il est assez difficile, d'après sa description, de se rendre compte de ce que sont en réalité ces formations invisibles sur le vivant, affectant l'apparence de taches après l'action de l'alcool, imperceptibles si l'on examine l'organisme de profil, mais reconnaissables cependant comme duplicatures de la paroi du corps ou comme « excroissances creuses microscopiques — microscopic hollow outgrowths ».

L'actinopharynx porte un sulcus unique, (ciliated groove), se terminant supérieurement par une expansion qui, dans certains cas, se montre circulaire.

La bouche, très étroite, intéresse en longueur la plus grande partie du diamètre du péristome. Les deux commissures sont à peu près également distantes du bord du disque buccal.

L'auteur décrit sommairement les diverses couches qui entrent dans la composition de la paroi du corps : assise épithélioïde de l'ectoderme, avec des cellules ciliées à courts cils,

des cellules glandulaires de deux sortes, des cellules sensorielles et des nématocystes, tous du même type ; la couche nerveuse, la couche musculaire longitudinale, la mésoglée, l'endoderme.

Une particularité bien extraordinaire serait la présence, à la face externe de la mésoglée, à l'extrémité profonde des muscles longitudinaux, d'un anneau étroit mais très distinct de fibres musculaires circulaires.

C'est évidemment un lapsus qui fait dire à l'auteur : « Immediately inside the ectoderm there is a ring of clear mesogloea in wich minute har shaped cells and extremely slender transverse nerve fibres can be detected wich some difficulty. This is clearly the so called nervus lager ». Il résulte clairement du contexte, ainsi que de la planche de l'auteur, que si la couche dont il s'agit ici est bien, comme il le dit, la couche nerveuse, celle-ci ne siège pas sous l'ectoderme, mais sous la couche celluleuse ou épithélioïde de l'ectoderme et elle ne peut à aucun titre recevoir le qualificatif de mesogloea.

M. ARMANDALE a rencontré à la base de beaucoup de cellules endodermiques des corps particuliers, revêtant la forme de saucisses contenant deux ou plusieurs éléments arrondis qui se colorent fortement par l'éosine. Ce sont probablement des micro-organismes.

L'actinopharynx mesure en longueur le tiers de l'axe oro-aboral. Il est comprimé mais cependant relativement large ; ses deux bords sont à égale distance de la colonne. Un sulcus cilié est remarquablement profond vers le milieu de la longueur de l'actinopharynx. Ses cils sont plus longs et plus forts que ceux de la colonne. Les mésentères sont au nombre de 24 ou de 26. Ils sont dépourvus de muscles longitudinaux mais la mésoglée de chaque mésentère porte à son extrémité externe (at its outer extremity) quelques fibres musculaires transversales.

La largeur de ces mésentères est maxima aux faces latérales, elle va décroissant en avant et en arrière. L'auteur ne donne aucun renseignement sur leurs largeurs relatives.

Les filaments mésentériques sont moins abondamment

contournés que chez beaucoup d'autres Actiniaires. Certains mésentères ont des filaments rectilignes, d'autres portent des pelotons vers le milieu de leur longueur. Quelques filaments se terminent inférieurement en aconties relativement courtes. Le nombre des aconties n'est pas constant, elles ne se rattachent pas à des mésentères déterminées, toujours les mêmes.

Pas de gonades. Cependant dans un exemplaire capturé par M. Navis JENKING le 20-11-09 à 10 milles environ de la côte d'Orissa, il existait des tentacules en voie de développement (immatures). Ils siègent dans certains mésentères et manquent dans d'autres, il y a une tendance à une alternance entre cloisons fertiles et stériles, mais cette alternance n'est pas constante.

M. ARMANDALE n'a pas eu de peine à reconnaître dans son *Anactinia* l'organisation fondamentale des Cérianthaires ; l'arrangement des mésentères en couples, non en paires, l'existence d'une couche musculaire puissante dans toute l'étendue de la colonne et la présence d'un seul et unique sillon cilié dans l'actinopharynx, suffisent à caractériser le Cérianthaire.

Se fondant sur le nombre considérable des sarcoseptes, l'auteur croit devoir considérer l'*Anactinia* non comme forme larvaire mais comme une forme adulte, pelagique, ayant perdu par adaptation à la vie plancktonique les tentacules ancestraux. Il trouve certaines ressemblances avec les larves que j'ai décrites sous les noms de *Apiactis* et d'*Ovactis* ; mais il se refuse à rapporter son organisme à un de ces types larvaires et en cela il a certainement raison.

CERIANTHUS BOREALIS

Je crois utile de faire connaître un Cérianthe de Norwège qui m'a été communiqué, il y a quelques années, par DANIELSEN, sous l'étiquette *C. borealis*.

La diagnose de *C. Borealis* ne s'applique pas à l'animal que je dois à l'obligeance de l'éminent et regretté naturaliste de Bergen. Je le considère comme nouveau et je le décrirai sous le nom de *C. septentrionalis*.

Je ferai au préalable quelques observations critiques sur le *Cerianthus borealis* de DANIELSSEN.

La description que DANIELSSEN a fournie de son *Cerianthus borealis* est un ensemble de données qui, à première vue, doivent paraître contradictoires à tous ceux qui connaissent l'organisation des Cérianthaires. L'on reconnaîtrait immédiatement une espèce de ce groupe dans les figures 1, 2, 4, 10 et 11 de DANIELSSEN, mais il paraîtra tout au moins douteux que les figures 3 et 8 puissent se rapporter au même animal ; quant aux figures 5 et 9, elles paraissent en contradiction formelle avec tout ce que l'on connaît de l'organisation des Cérianthaires.

DANIELSSEN attribue à son *C. borealis*, 8 paires de sarcoseptes complets. Parmi elles il y aurait deux paires directrices, une à chacune des extrémités opposées du diamètre du disque que l'auteur appelle dorso-ventral, et six paires latérales, symétriques deux à deux. Or, il n'existe, il ne peut exister, chez le Cérianthaire, de cloisons appariées ; celles-ci naissent toujours par couples, jamais par paires, pendant toute la durée de l'évolution individuelle.

Il y a bien un couple directeur à l'extrémité de l'actinostome qui répond au siphonoglyphe, au sulcus ; mais rien de semblable à l'autre extrémité de la fente buccale ; on trouve là une loge de multiplication, dans laquelle prennent naissance les nouveaux couples de sarcoseptes.

A s'en rapporter à ce que figure et décrit DANIELSSEN, il y aurait donc 8 loges en endocœles et 6 interloges en exocœles. Il n'existe rien de semblable chez aucun Cérianthe. Le nombre total des cloisons complètes serait de 16 au niveau de l'actinopharynx et toutes les cloisons, y compris les directrices dorsales, se prolongeraient jusque près du pôle aboral. Chez tous les Cérianthes au contraire, le nombre de sarcoseptes va décroissant du pôle oral au pôle aboral et leur longueur va décroissant d'avant en arrière, c'est-à-dire de la face caractérisée par le sulcus vers la face opposée où siège la loge de multiplication. L'absence de cloisons appariées, la formation des sarcoseptes par couples pendant toute la

durée de la vie, leur décroissance d'avant en arrière, l'absence de toute loge directrice postérieure, d'endocœles et d'exocœles, l'existence d'une loge de multiplication sont si caractéristiques des Cériantes que l'on ne conçoit pas un Cériante qui ne présenterait pas cet ensemble de dispositions; leur présence permet immédiatement de distinguer un Cériante ou une larve de Cériante de tout autre Anthozoaire.

Un autre caractère commun à tous les Cériantes adultes ou larvaires, c'est la non-rétractibilité du péristome et des tentacules qui en dépendent.

Or, DANIELSSEN dit bien à propos de son *C. borealis*, que les tentacules ne sont pas rétractiles, mais il ajoute : « wenn aber der obere Körpertrand sich über dieselbe zieht, werden sie fast vollständig versteckt » et il représente, fig. 3, un individu dans lequel le péristome, avec les tentacules qui en dépendent, est à peu près recouvert par le bord supérieur de la colonne, contractée circulairement.

Cette faculté s'observe constamment chez les Hexactinaires et les Zoantes mais jamais chez les Cérianthaires; elle est rendue impossible chez les Cériantes par l'absence totale du sphincter qui, chez d'autres Anthozoaires, préside à la mise à l'abri des organes péristomiens.

DANIELSSEN attribue à son *C. borealis* une double musculature ectodermique, un système de fibres longitudinales et un système de fibres transversales.

La couche nerveuse de la paroi du corps serait composée de trois assises d'égale épaisseur, une assise externe de cellules ganglionnaires pyriformes se continuant par un ou plusieurs prolongements dans la couche épithélioïde, une assise moyenne ponctuée et fibrillaire et une assise profonde formée de fibrilles radialement dirigées.

Rien de semblable n'existe, non seulement chez aucun Cériante, mais chez aucun Anthozoaire. Le système musculaire de tous les Cérianthaires est exclusivement et toujours formé de feuilletts musculaires longitudinaux, c'est-à-dire de prolongements foliaires de la mésoglée, recouverts sur leurs deux faces de fibres musculaires longitudinales.

Il n'existe aucune trace de fibres transversales. — Les trois assises que DANIELSEN distingue et figure dans le système nerveux (fig. 5) ne se voient chez aucun Cérianthe.

Que conclure de la description de l'éminent naturaliste norvégien ? Le *C. borealis* ne pourrait-il pas être une de ces formes aberrantes, participant à la fois des caractères des Cérianthaires et de ceux d'autres Anthozoaires ? Une de ces formes à caractères mixtes qui ont tant intrigué et déconcerté les naturalistes à une époque où la science était imbue de la notion de l'immutabilité des types d'organisation ?

L'on peut sans hésiter répondre négativement à cette question et cela pour deux raisons : La première c'est que les figures 1, 2, 4 et surtout les figures 10 et 11, prouvent à l'évidence que le *C. borealis* est un Cérianthe typique. La coupe représentée figure 11 est on ne peut plus instructive à cet égard. Aucune trace, dans cette figure, de cloisons appariées, aucune indication ni d'un système de fibres musculaires transversales, ni de trois assises nerveuses. L'aspect de cette coupe est bien celui que présente une coupe de n'importe quelle espèce de Cérianthe, pratiquée transversalement dans la portion aborale de la colonne.

La seconde raison qui à elle seule suffirait, c'est que les caractères essentiels de l'organisation des Cérianthaires, conséquence du mode d'accroissement de ces animaux, sont contradictoires avec ceux des autres groupes d'Anthozoaires. Chez les Acalèphes et les Octactiniaires, l'accroissement se fait uniformément dans toutes les régions du corps ; chez les Cérianthaires l'accroissement, à partir du stade *Antipathula* se fait par une seule et unique zone de prolifération ; cette zone est médiane ; l'accroissement prend l'apparence d'un allongement, comme chez les Métazoaires segmentés, chez les Chordés en particulier. Chez les Hexactiniaires il existe six bandes de prolifération ; ces zones radiairement placées autour de l'axe oro-aboral sont toutes latérales ; chez les Zoanthes le nombre de ces zones est réduit à deux ; elles siègent l'une à droite l'autre à gauche de la loge directrice.

On peut bien trouver réunis dans un organisme qui prend alors les caractères d'un type de transition, des caractères différents, non des caractères contradictoires. — Je conclus que le *C. borealis* de DANIELSSEN n'est pas une forme aberrante participant à la fois des caractères des Cérianthaires et de ceux d'autres groupes d'Anthozoaires.

L'on peut se demander dès lors, si DANIELSSEN n'a pas confondu sous un même nom de *C. borealis*, deux animaux différents ; certaines de ses figures, une partie de la description se rapporteraient à un Cérianthe, d'autres figures, une autre partie de son exposé, à un autre animal. Il semble à première vue que ce soit là l'explication de l'énigme. Comment admettre, en effet, que la figure 9 puisse avoir été dessinée d'après une coupe de Cérianthe ? Si l'on y regarde de près, l'on remarquera cependant que la couche musculaire longitudinale feuilletée des Cérianthes est bien reconnaissable dans la fig. 9 ; que d'autre part, ce même dessin figure de nombreuses crêtes actinopharyngiennes séparées entre elles par autant de sillons, la largeur moyenne de ces crêtes correspond à peu près à l'écart entre les sarcoseptes qui paraissent former des paires. Si l'on suppose que les espaces laissés entre les cloisons appariées soient ultérieurement remplis d'autres sarcoseptes, un sarcosepte s'insérant à l'actinopharynx au niveau de chaque sillon actinopharyngien, on aura enlevé à la figure son caractère aberrant ; il n'y aura plus ni paires de cloisons, ni endocœles ni exocœles et la soit-disant directrice dorsale apparaîtra avec tous les caractères d'une loge de multiplication. La fig. 9 peut donc être une représentation incomplète d'une coupe de Cérianthe, un dessin commencé mais non achevé. Pour peu que DANIELSSEN ait laissé passer un certain temps entre le moment où il a fait exécuter par Bacher ses dessins relatifs au *C. borealis* et le moment où il a rédigé son texte en s'aidant de ses dessins, il a pu perdre de vue que le dessin 9 n'avait pas été achevé. — Dans cette hypothèse le nombre total des sarcoseptes à représenter dans la coupe fig. 9, eut été de 34 au moins. L'on peut déterminer approximativement le nombre des loges d'un Cérianthe

en se fondant sur le nombre des tentacules marginaux. Le nombre des loges dépasse d'ordinaire d'une ou de plusieurs unités le nombre des tentacules marginaux. DANIELSSEN attribue à son espèce un nombre de ces tentacules variant entre 36 et 48 ou même 54, ce qui correspond assez bien avec le résultat de notre calcul relatif au nombre probable de sarcoseptes et par conséquent des loges, dans la coupe qui a été représentée partiellement seulement dans la fig. 9.

Si l'on accepte l'hypothèse que nous avons faite d'après laquelle DANIELSSEN aurait fait la description de son *C. borealis*, non sur les pièces, mais sur les dessins, on peut se rendre compte de ce que à première vue les fig. 3 et 5 et les descriptions qui s'y rapportent présentent d'énigmatique et de contradictoire. La figure 3 représente l'animal en raccourci, vu par une face actinostomienne. Pour peu que les tentacules marginaux aient été dressés, le dessinateur a pu exécuter un dessin médiocre et inachevé qui plus tard en aura imposé à DANIELSSEN en lui faisant croire à un recouvrement partiel du péristome par le bord de la colonne.

La figure 5 me paraît aussi pouvoir être expliquée. Pour peu que la coupe qui a servi à la confection du dessin présentait une certaine épaisseur, les fragments de fibres musculaires longitudinales, couchées les unes sur les autres, sous l'action de la pression du couvre-objet, ont pu donner au dessinateur l'illusion d'une striation parallèle à la méso-glée. Tous ceux qui ont travaillé les Cérianthes savent avec quelle facilité les réactifs fixateurs déterminent l'écartement artificiel de la couche nerveuse de la couche musculaire. Quand cet écartement se produit, il donne lieu à une fente séparant les deux couches et l'on voit régulièrement alors des prolongements radiaires de la couche nerveuse traverser cette fente pour s'engager dans les gouttières interlamellaires de la couche musculaire. C'est cette fente, traversée par des fibrilles, que le dessinateur aura prise pour une assise nerveuse spéciale. Quant à la couche des cellules ganglionnaires et ses rapports avec la couche épithéliale, elle doit être, en partie du moins, le produit de l'imagination

du dessinateur, peu initié, cela se voit, à l'analyse des préparations histologiques.

Si telle est vraiment l'explication de l'énigme créée par la publication de DANIELSSEN, il faut donc admettre que l'animal qu'il a décrit sous le nom de *C. borealis*, est un Cérianthe typique ; que le nombre de ses tentacules marginaux peut atteindre 54 ; le nombre des loges ne pouvant dépasser de beaucoup le nombre de ces tentacules, il doit donc être de 54 environ dans les exemplaires les plus richement tentaculés. Parmi les sarcoseptes, huit paires donnent 16 en tout, toutes sexuées, se prolongeant jusqu'à l'extrémité aborale (fig. 8 et 11). — Ce doivent être les cloisons $S^1 S^3 S^5 S^7 S^9 S^{11} S^{13}$ et S^{15} . Parmi celles-ci S^1 sont cependant un peu plus courtes que les suivantes (fig. 8). L'espèce est à sexes séparés. Si tels sont bien les caractères de l'animal que DANIELSSEN a dénommé, il est possible que l'espèce soit légitime. En effet, la description, réduite à l'ensemble des caractères que je viens de résumer ne peut s'appliquer à aucun autre Cérianthe connu. Le seul qui, en raison de ses dimensions et de sa forme, présente de l'analogie avec le *borealis*, c'est le *C. Lloydii* de GOSSE. Mais il résulte de mes observations que chez le *C. Lloydii* 6 paires de sarcoseptes seulement $S^1 S^3 S^5 S^7 S^9 S^{11}$ atteignent à peu près l'extrémité aborale. Tandis que S^{11} a à peu près la même longueur que la fertile précédente, S^{13} est relativement très court et ne dépasse pas le milieu entre l'actinostome et le pôle aboral. C'est là un caractère très net et très constant chez *C. Lloydii*, du moins chez les exemplaires dont le nombre des loges ne dépasse pas 60.

CERIANTHUS SEPTENTRIONALIS, NOV. SP.

DANIELSSEN a bien voulu m'envoyer, il y a quelques années, sur ma demande, un exemplaire d'un Cérianthe norvégien déterminé par lui comme *C. borealis*.

L'étude que j'en ai faite ne concorde guère avec celle qu'a publiée le créateur de l'espèce.

Conformément à la description de DANIELSSEN, les tentacules marginaux sont disposés sur deux rangs ; un tentacule de la rangée interne alternant avec un tentacule de la rangée externe. DANIELSSEN fait observer que les tentacules marginaux ne sont pas très longs. A en juger par mon exemplaire, ils sont remarquablement courts, plus courts que dans n'importe quel autre Cérianthe connu.

D'après DANIELSSEN, le nombre de ces tentacules est variable très probablement suivant l'âge et le sexe. Le nombre des tentacules marginaux croît avec l'âge chez tous les Cérianthes. Il n'est donc pas étonnant que le nombre des tentacules marginaux relevé chez mon exemplaire ne corresponde pas aux nombres fournis par DANIELSSEN. D'après cet auteur, chez la plupart des individus examinés, il y avait « in jeder Reihe 24, bei einem 27 und bei einem andern (Männchen) nur 18 ».

Dans mon exemplaire, qui est une femelle, le nombre total des tentacules marginaux est 33, dont 31 présentent à peu près les mêmes dimensions, 2 notablement plus petits siégeant aux côtés de la loge de multiplication, le plus grand à droite, l'autre beaucoup plus petit à gauche du plan médian.

Cet exemplaire, à s'en rapporter aux nombres fournis par DANIELSSEN, serait donc très jeune ; la plupart de ceux observés par cet auteur portaient 48 tentacules marginaux, un jusque 54 et celui que DANIELSSEN renseigne comme un mâle en avait 36.

La forme tentaculaire externe était chez mon exemplaire

$$16 T^g - M - 16 T^d$$

Il y a lieu de supposer que les nombres indiqués par DANIELSSEN ne représentent pas le maximum qu'ils peuvent atteindre chez *C. borealis* ; en effet, DANIELSSEN dit que chez tous les exemplaires il existait 2-3 tentacules marginaux plus courts que les autres, ce qui indique que l'accroissement n'était pas complètement achevé.

D'après DANIELSSEN les tentacules labiaux sont en même

nombre que les marginaux. Je trouve dans mon exemplaire qu'ils sont moins nombreux, le total est de 28 et la formule :

$$14^{tg} - O - 14^{td}$$

En sont dépourvues : la loge de direction, la loge de multiplication et les deux loges latérales voisines de cette dernière, tant à droite qu'à gauche.

Ces tentacules sont notablement plus courts que les marginaux et insérés à petite distance de ces derniers. Le péristome constitue une bande fort étroite à peu près parallèle à la paroi murale. L'insertion des tentacules latéraux se fait suivant une ligne circulaire très rapprochée de la ligne d'insertion des marginaux et si l'on fait commencer l'actinopharynx à la ligne d'insertion des tentacules labiaux, il faut dire que dans sa partie supérieure, l'actinopharynx s'évase progressivement de façon à délimiter un cône ou un entonnoir. Les sillons et les côtes actinopharyngiens sont bien marqués. DANIELSSEN affirme l'existence de tentacules labiaux médians ; ces tentacules n'existent pas, pas plus en avant, à la loge directrice, qu'en arrière à la loge de multiplication.

C'est surtout en ce qui concerne le nombre et la disposition des sarcoseptes que les observations de DANIELSSEN diffèrent profondément de celles que j'ai pu faire.

DANIELSSEN décrit 8 paires de sarcoseptes, dont deux paires directrices. La paire correspondant au sillon actinopharyngien (sulcus), il l'appelle ventrale ; elle se prolongerait jusqu'auprès de l'extrémité aborale. Elle délimiterait en deçà de l'actinopharynx une gouttière ventrale (Bauchfurche). Les 7 autres paires de sarcoseptes, y compris la paire qu'il appelle dorsale, se prolongeraient jusqu'au pôle aboral où elles s'inséreraient aux bords du pôle aboral.

Ces faits sont en contradiction absolue avec tout ce que l'on connaît de l'organisation des Cériantes. Chez aucun Cériante les sarcoseptes ne sont disposés par paires ; chez tous, la longueur des sarcoseptes va décroissant d'avant en arrière ; chez tous le nombre des loges est au moins égal au nombre des tentacules marginaux ; un semblable tentacule,

jamais plus d'un, débouchant dans une loge. Si comme le dit DANIELSSEN le nombre ordinaire des tentacules marginaux est de 48, il devrait y avoir au moins 48 loges et au moins autant de sarcoseptes, et, à supposer que l'exemplaire étudié ait été pourvu seulement, comme celui que l'auteur signale comme un mâle, de 36 tentacules marginaux, ce qui est le minimum constaté par lui, il devrait y avoir au minimum 36 loges et par conséquent au moins autant de sarcoseptes. Or, d'après DANIELSSEN il n'existerait que 16 loges.

Au surplus, d'après DANIELSSEN, il n'y aurait chez *C. borealis* que des sarcoseptes d'une seule catégorie. Toutes les cloisons seraient fertiles. Cela encore est en opposition avec tout ce que l'on connaît de l'organisation des Cérianthes. Chez tous il existe des cloisons stériles alternant avec des cloisons fertiles.

Dans l'exemplaire que j'ai étudié par coupes sériées, le nombre total des sarcoseptes était de 34, conformément à la formule :

$$16 \text{ } Sg \text{ — } D^g \text{ } D^d \text{ — } 16 \text{ } Sd$$

le nombre total des loges était de 34.

$$\begin{array}{ccc} 16 \text{ } Lg & M & 16 \text{ } Ld \\ & m & \end{array}$$

Les sarcoseptes de direction sont courts, ils ne se prolongent guère au-delà de l'entérostome, faisant suite à un hypsulcus de très faible étendue.

La gouttière ventrale est donc délimitée non par les directrices mais par les sarcoseptes S^1 . Ceux-ci, sans atteindre le pôle aboral, s'en approchent de très près. Il en est de même des cloisons fertiles S^3 S^5 S^7 , dont les longueurs sont légèrement décroissantes d'avant en arrière.

Les cloisons fertiles S^9 , beaucoup plus courtes que S^7 , ont environ deux fois la longueur de l'actinopharynx, tandis que S^1 S^3 S^5 S^7 mesurent environ six fois la longueur de l'actinopharynx.

Les fertiles suivantes, S^{11} , S^{13} , S^{15} , ont des longueurs rapidement décroissantes, S^{17} ne dépassant guère l'actino-

pharynx. Les cloisons stériles, toutes d'ordre pair, sont toutes courtes, S^2 ayant à peu près comme S^{11} le double de la longueur de l'actinopharynx. La longueur des cloisons stériles décroît régulièrement et assez rapidement d'avant en arrière.

Si donc le Cériante qui m'a été remis par DANIELSEN, comme *C. borealis*, est réellement un exemplaire de cette espèce, l'espèce norvégienne présente une organisation conforme à celle de tous les autres Cériantes et non une constitution complètement aberrante, comme l'a supposé DANIELSEN.

Je puis en dire autant de la structure histologique. DANIELSEN affirme qu'il existerait chez *C. borealis*, une couche musculaire ectodermique formée de fibres longitudinales et de fibres transversales entrecroisées, ce qui ne se voit chez aucun Cériante.

Dans mon exemplaire je ne trouve aucune trace de fibres transversales ; la couche musculaire ectodermique est exclusivement formée de feuilletts musculaires longitudinaux. Cette couche musculaire est très puissante, particulièrement dans la moitié inférieure de la colonne, l'épaisseur de la couche allant d'ailleurs croissant du pôle oral au pôle aboral, comme c'est généralement le cas. Je ne trouve aucun indice de deux des trois couches considérées toutes trois comme nerveuses, que DANIELSEN décrit comme interposées entre l'assise épithéliale et l'assise musculaire de l'ectoderme. Dans mon exemplaire, je ne vois rien qui rappelle, même de loin, la couche de cellules ganglionnaires décrite et figurée par DANIELSEN, sous l'assise épithéliale, ni la couche de fibres nerveuses se rendant radiairement vers la couche musculaire en se divisant et s'anastomosant. Il n'existe dans mon exemplaire, entre l'assise épithéliale et l'assise musculaire, qu'une seule assise caractérisée par son aspect à la fois ponctué et fibrillaire, par l'absence ou du moins la rareté des noyaux. Elle est immédiatement adjacente à l'assise musculaire et présente les caractères et l'apparence que VON HEIDER a décrits chez le *C. mem-*

braneux sous le nom de Interbasalnetz, les frères HERTWIG sous le nom de couche nerveuse (Nervenschicht).

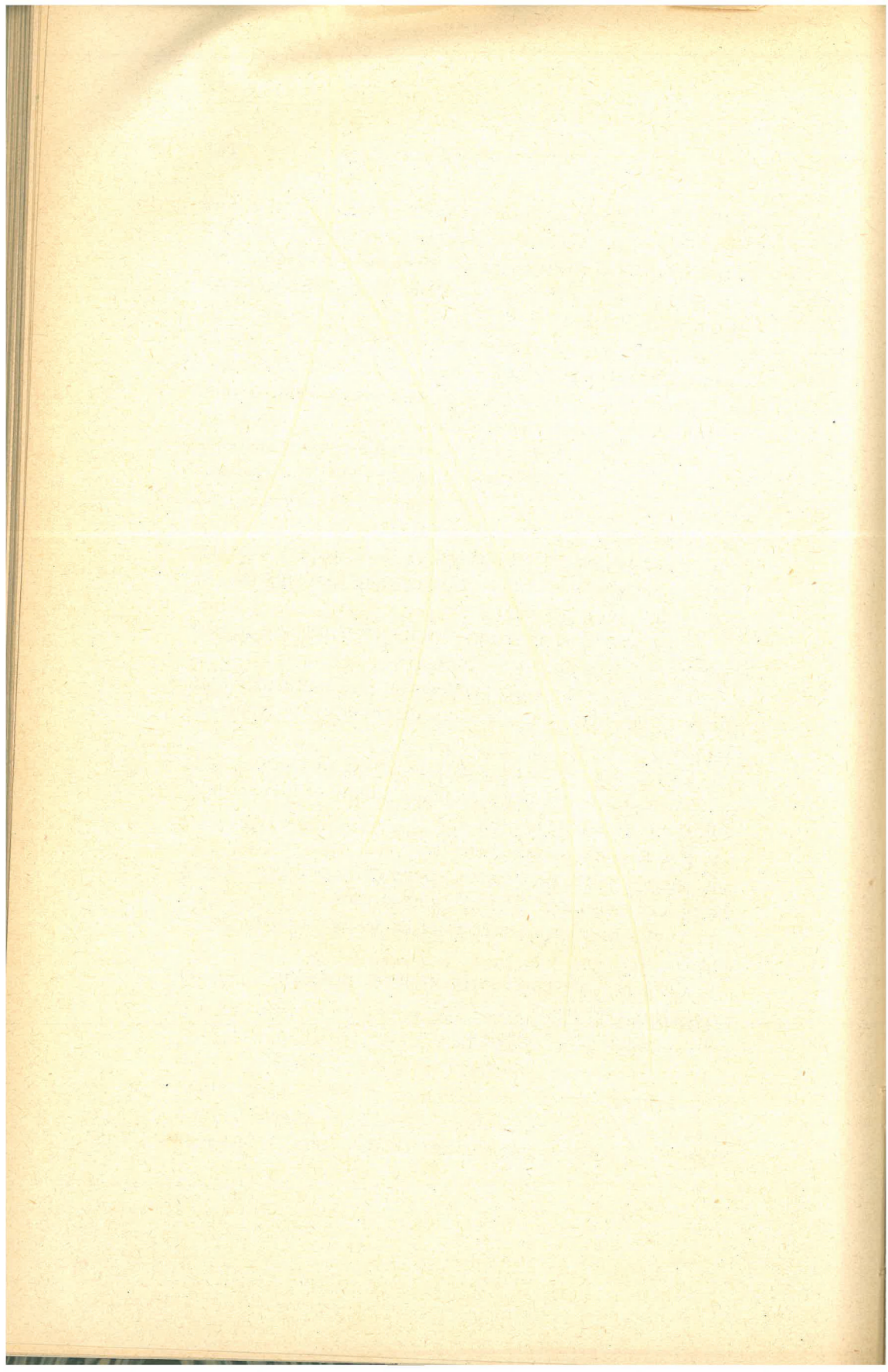
La structure de l'ectoderme ne présente chez le *C. borealis* rien qui s'éloigne de ce que l'on observe chez tous les Cérianthes.

L'exemplaire que j'ai étudié est une femelle.

Toutes les cloisons fertiles renferment, soit dans leur couche mésogléique, soit dans la profondeur de l'endoderme, des œufs isolés et relativement rares.

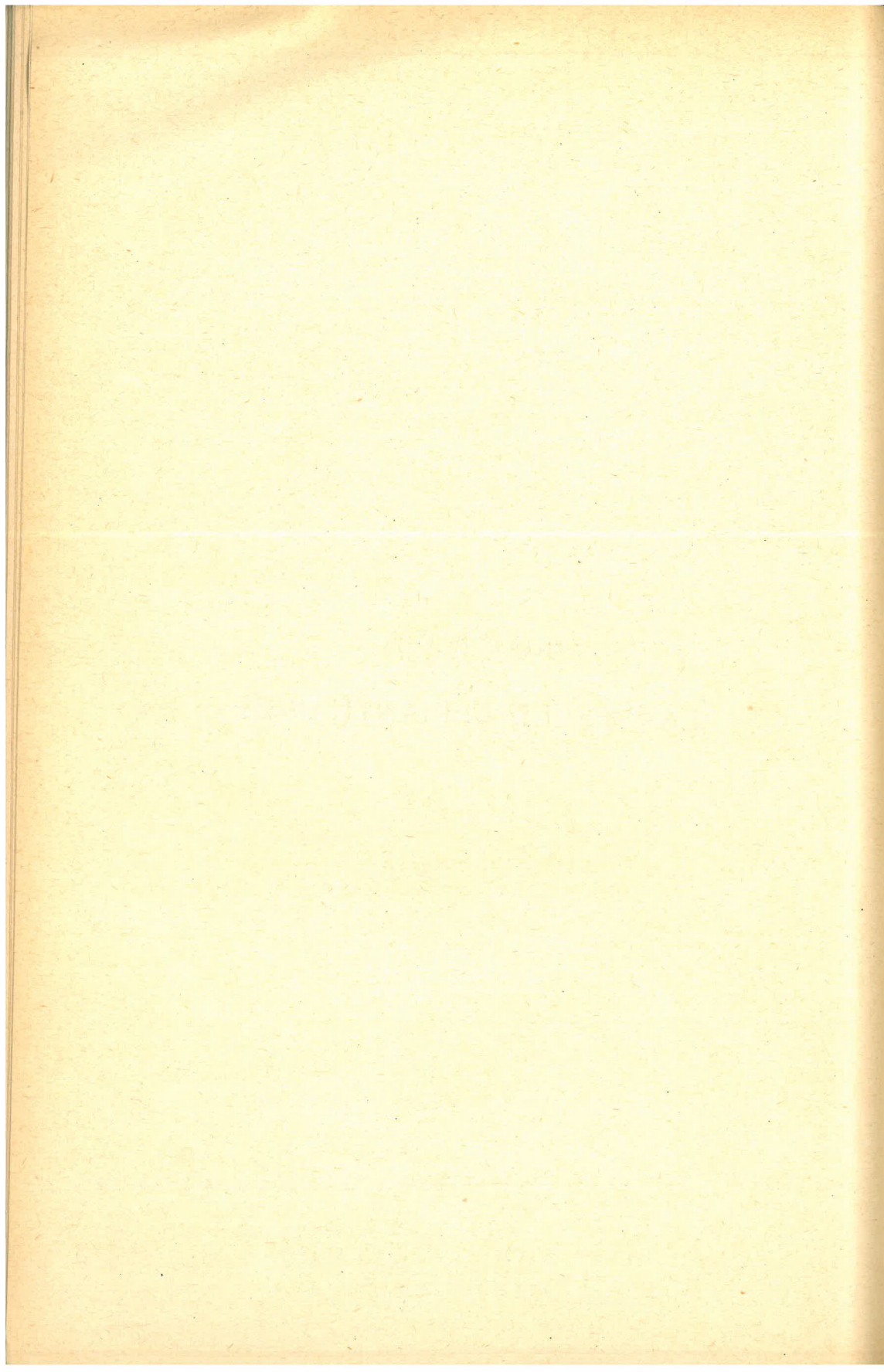
Me fondant sur l'étude du seul exemplaire que j'aie eu à ma disposition, je caractériserais comme suit le *C. borealis* (DANIELSSEN) :

1. Tentacules marginaux très courts.
 2. Le nombre de ces tentacules, variable d'après l'âge, est supérieur de quelques unités (5 dans mon exemplaire) au nombre des tentacules labiaux.
 3. Le péristome est une bande étroite, les tentacules labiaux étant insérés très près des marginaux.
 4. Pas de pigment dans l'endoderme des tentacules marginaux et labiaux (Caractère qui distingue cette espèce du *Lloydii*).
 5. Le nombre des loges n'est supérieur que d'une unité au nombre des tentacules marginaux ; seule la loge de multiplication en est dépourvue.
 6. Pas de tentacule labial médian.
 7. Quatre paires de cloisons atteignent à peu près le pôle aboral. Ces cloisons S^1 S^3 S^5 S^7 sont fertiles.
 8. Toutes les cloisons stériles et les fertiles à partir de S^{11} sont courtes.
 9. Cloisons directrices très courtes dépassant peu un hyposulcus également très court.
 10. Les sexes sont séparés.
-



CHAPITRE IV

LARVES DE CÉRIANTHAIRES



CHAPITRE IV

Larves de Cérianthaires

LARVE DE CERIANTHUS MEMBRANACEUS

(Planche XI, fig. 7-19).

Les premiers renseignements relatifs au développement du *C. membranaceus*, nous les devons à J. HAIME. Il n'a jamais trouvé de larve quelque peu avancée dans son développement, dans la cavité générale des parents, comme cela arrive si souvent chez les Actinies. Cependant la fécondation et les premiers phénomènes ontogéniques, segmentation, formation d'une planula ciliée, s'accomplissent avant la ponte. J. HAIME n'a pas observé la segmentation, mais il a trouvé, flottant librement, aussi bien dans les tentacules que dans ce qu'il appelle l'intestin et dans le voisinage des ovaires, des larves sphériques ou légèrement ellipsoïdales, couvertes de cils vibratiles, dont les dimensions ne dépassaient guère celles des œufs ovariens mûrs : $2/3$ de millimètre.

Il a suivi le développement ultérieur de ces planula : il se produit bientôt une concavité à l'un des pôles, l'autre devenant conique ; au milieu de la dépression polaire s'établit une ouverture, par où s'échappent des globules ou des granulations ; cet orifice répond à la bouche future et l'espace qui se constitue au dessus de lui, par le rejet d'une certaine quantité de « matière intérieure » représente l'intestin et la cavité générale du corps. Jusqu'ici la larve est dépourvue de contractilité ; elle se meut grâce à son revêtement ciliaire. Au bout de peu de temps on commence à distinguer autour de l'ouverture buccale, quatre petits mamelons qui ne tardent pas à s'allonger et deviennent

les quatre premiers tentacules, symétriques deux à deux ; puis deux autres mamelons oblongs, saillant plus près encore de la bouche et formant deux grosses lèvres, tandis que le tronc devient plus grêle et cylindro-conique.

Les larves ont vécu dans cet état pendant dix jours, sans revêtir de forme nouvelle. Elles ont atteint 1 m/m à 1 $\frac{1}{2}$ m/m. de longueur et sont devenues assez contractiles ; leur corps et leurs tentacules se raccourcissaient d'un tiers à peu près, quand on venait à les toucher. Elles nageaient la bouche en bas et l'extrémité conique en haut, au moyen d'allongements et de raccourcissements successifs du tronc, et grâce au rapprochement et à l'écartement alternatifs des tentacules. Ces larves assez opaques dans toutes leurs parties, sont d'un gris roussâtre terne. J. HAIME fait observer que les quatre tentacules ne sont pas complètement égaux, deux d'entre eux sont plus gros et plus longs que les deux autres, d'où résulte que seul le plan vertical passant par les commissures des deux lèvres peut diviser la larve en deux moitiés semblables et la conclusion que la symétrie est bilatérale. J. HAIME a vu un cinquième tentacule prendre naissance dans le plan médian, entre les deux grands tentacules latéraux. Il suppose que ce cinquième mamelon pourrait être le rudiment d'un premier tentacule de second ordre et il a cru voir, un peu plus tard, apparaître de nouveaux tentacules de second ordre dans les espaces intertentaculaires primaires. Il n'a pas pu poursuivre le développement plus loin, mais il pense que le tentacule médian impair qui succède immédiatement aux quatre primaires, doit correspondre à la chambre comprise entre les deux longues lames verticales délimitant la gouttière interlamellaire impaire ; chez les adultes ces dernières se trouvent toujours aussi dans le plan d'allongement de la bouche. Ce qui a surtout frappé J. HAIME, et cela montre toute la clairvoyance de cet excellent observateur, c'est que le caractère de bilatéralité qu'il a su mettre le premier en évidence chez l'adulte, se trouve déjà très tôt indiqué chez la larve.

Les observations ou tout au moins les publications de J.

HAIME, datent de 1854. Dès 1851, pendant un séjour qu'il fit à Trieste avec Jean MULLER, Busch a observé les premiers stades du développement d'un organisme, trouvé vivant dans le plankton et élevé dans ses aquariums pendant plusieurs semaines, qu'il a appelé « *Dianthea nobilis* ». J'ai la conviction que les petits organismes décrits sous ce nom, n'étaient autre chose que des larves du *C. membraneux*. S'il en est ainsi, c'est à BUSCH et non à J. HAIME que revient l'honneur d'avoir décrit les premiers stades du développement des Cériantes, quoiqu'il soit resté dans l'ignorance de la nature de la larve qu'il vit s'accroître et se compliquer sous ses yeux.

Il a vu se former simultanément d'abord deux couples de tentacules marginaux, deux lèvres, puis un tentacule marginal impair, enfin un troisième couple de tentacules à l'opposé du tentacule médian ; un premier puis un second couple d'aconties qu'il désigne sous le nom de « gestielte kolbenförmige Organe », mais à l'opposé de J. HAIME, BUSCH n'a pas reconnu la symétrie bilatérale de sa larve et à ce point de vue ses observations sont inférieures à celles de Jules HAIME. Il a vu comme J. HAIME, quand la larve devient contractile, le corps présenter une succession de contractions annulaires qui la font ressembler à un organisme segmenté. Il insiste à diverses reprises sur le grand allongement du corps, portant à une de ses extrémités, toujours renflée, la couronne tentaculaire ; les bras, telles les pétales d'une fleur, s'irradient en tous sens. La larve se meut d'un mouvement de translation uniforme, l'extrémité effilée de la colonne en avant.

A. KOWALEWSKY a, le premier, appliqué à l'étude du développement du Cériante membraneux la précieuse méthode des coupes. Il a montré qu'il se produit dans le cours de l'évolution une invagination, d'où résulte la formation d'une larve à deux feuilletts, une cœlo-gastrula, aux dépens d'une cœlo-blastula ; du fond de l'invagination endodermique se détachent quelques cellules aplaties qui se transforment en globes adipeux et remplissent plus ou moins la cavité

coelentérique. Le tube actinopharyngien se forme par refoulement de la partie de la paroi du corps qui entoure immédiatement la bouche de la gastrula. Ce refoulement s'opère de manière à amener la formation de deux culs de sac endodermiques siégeant de chaque côté du tube pharyngien. Celui-ci est aplati et présente à considérer deux faces et deux bords. Les faces répondent aux deux culs de sac endodermiques ; suivant les bords, l'ectoderme actinopharyngien est immédiatement adjacent à l'ectoderme externe, sans interposition d'endoderme. Chacun des culs de sac endodermiques se subdivise bientôt en deux loges, par la formation d'une cloison réunissant la paroi du corps aux faces latérales du pharynx. A ce moment les deux couples de tentacules ont fait leur apparition ; ils répondent aux deux premières loges mésentériques. Le développement n'a pas été poursuivi plus loin.

JOURDAN a eu l'occasion de faire des coupes de larves de Cériantes à quatre tentacules ; mais ses observations n'ont rien ajouté aux données fournies par J. HAIME et A. KOWALEWSKY.

A ma connaissance, aucun naturaliste n'en a eu sous les yeux, depuis BUSCH et J. HAIME, des larves de *C. membraneux* à 7 tentacules marginaux. KOWALEWSKY et JOURDAN n'ont eu que des larves très jeunes. C'est pourquoi je crois utile de rendre compte ici de quelques observations que M. CERFONTAINE a eu l'occasion de faire à Naples au cours du mois de juillet 1908, et de celles que j'ai pu faire moi-même, grâce à un matériel précieux que je dois à la générosité de M. CERFONTAINE.

Une première larve, reconnue comme larve de *C. membraneux* par LO BIANCO, pourvue de 7 tentacules marginaux, a été capturée le 10 juillet dans le plankton superficiel de la baie. On distingue immédiatement le tentacule médian dépendant de la coque médiane antérieure, celle-ci précède en avant la fente buccale, légèrement élargie et arrondie à son extrémité antérieure. A l'extrémité diamétralement opposée à la loge directrice, la loge de multiplica-

tion pourvue d'un couple unique de sarcoseptes incomplets, le droit étant un peu plus développé que le gauche. Le tentacule médian un peu plus court que les latéraux ; ceux-ci au nombre de trois couples symétriques deux à deux ; ceux du second couple dépassent un peu en longueur ceux du premier et ceux du troisième couple sont notablement plus courts ; le droit un peu plus long que le gauche. Les sarcoseptes avoisinant immédiatement les cloisons directrices portent chacun un prolongement assez opaque, à leur extrémité aborale. Ils répondent manifestement aux massues de la première paire de BUSCH. Ces filaments exécutent des mouvements vermiformes et se terminent par un bout libre dirigé tantôt vers l'extrémité buccale, tantôt vers l'extrémité aborale de la colonne. Plus près de la bouche se voit un couple de filaments plus courts, d'une opacité et d'un aspect analogues à ceux des filaments du premier couple. Ils dépendent des extrémités aborales des sarcoseptes du couple suivant. La colonne très contractile peut s'allonger ou se raccourcir considérablement. Elle présente à certains moments des contractions annulaires intéressant l'extrémité aborale conique de la colonne. Le nombre de ces contractions varie d'un moment à l'autre. L'endoderme est pigmenté de noir dans la portion aborale de la colonne.

M. CERFONTAINE a exécuté d'après le vivant quelques excellents croquis qu'il m'autorise à publier (Pl. XI, fig. 7 à 12). Il est difficile de donner des dimensions précises à cause de l'extrême contractilité de la colonne et des tentacules. La couleur est d'un gris légèrement jaunâtre, tirant un peu sur le pourpre d'après M. LO BIANCO. — M. CERFONTAINE n'a pas pu distinguer cette dernière nuance.

S'il peut rester toujours quelques doutes quant à la nature des larves décrites par BUSCH sous le nom de *Dianthea nobilis*, il est certain que les larves observées par M. CERFONTAINE sont bien de jeunes *C. membraneus* ; ils ont été reconnus comme tels par LO BIANCO, qui, il y a longtemps déjà, avaient élevé des larves issues d'œufs fécondés de *C. membranaceus* et les avait conduites jusqu'au stade à 7

tentacules marginaux. La comparaison des figures de CERFONTAINE avec les données de BUSCH, achève de démontrer l'identité de *Dianthea nobilis* avec le Cérianthe membraneux.

M. CERFONTAINE a pu conserver en vie, dans un aquarium, une larve identique à celle que j'ai décrite plus haut, du 10 au 16 juillet. Quoiqu'il lui ait fourni comme aliment des fragments de petites méduses et de grands infusoires, qui furent toujours rapidement capturés et digérés, il n'a pas vu sa larve s'accroître ni montrer de nouveaux organes. Les aliments, après avoir pénétré dans l'axenteron, sont en quelque sorte saisis par les filaments mésentériques qui se moulent véritablement sur eux, comme si les glandes monocellulaires, si nombreuses dans ces filaments, sécrétaient vraiment des sucs digestifs. A certains moments il sort par la fente buccale un filament muqueux auquel se trouvent accolés des corps étrangers. Ce filament rectiligne est traîné par l'animal pendant qu'il se meut, le pôle aboral en avant. Ce mouvement de translation s'accompagne d'une giration autour de l'axe géométrique, qui s'exécute en sens inverse des aiguilles d'une montre. Une seconde larve fut trouvée le 17 juillet, et conservée en vie par M. CERFONTAINE jusqu'au 1^{er} Août. Elle commençait alors à se montrer moins active et à cette date elle fut fixée et montée in toto dans le baume. Le dessin que j'en ai fait (Pl. XI, fig. 13) montre que les tentacules se sont rétractés au point de n'apparaître que comme de légers mamelons, tandis que le cône buccal est resté bien saillant. Cette rétraction temporaire des tentacules s'observe pendant la vie chez les larves bien normales (Pl. XI, figure 8). Chez la larve qui a été fixée puis coupée, la réduction des tentacules était devenue permanente, ce qui fait supposer qu'elle était souffrante ; c'est la raison pour laquelle elle a été fixée.

L'actinopharynx est délimité par une épaisse couche ectodermique, prolongation vers l'intérieur de la couche également épaisse qui recouvre le cône buccal. L'ectoderme actinopharyngien se continue sans ligne de démarcation bien tranchée dans les filaments mésentériques. Ceux-ci

sont au nombre de quatre, deux plus courts et deux plus longs d'inégale longueur. Ces quatre filaments se terminent chacun près de l'extrémité aborale par un organe volumineux, saillant dans l'axenteron et plus ou moins nettement pédiculé. Ces quatre organes ont été observés sur le vivant par BUSCH, qui les a désignées sous le nom de massues pédiculées (*gestielte kolbige Organe*). M. CERFONTAINE, lui aussi, les a figurés. Ils paraissent bien différents des filaments mésentériques ; ils en diffèrent par leur volume et par leur opacité et présentent une localisation bien définie. Il est difficile de se rendre compte, d'après les images fournies par l'objet examiné in toto, par transparence, de ce que sont ces organes. Pour élucider ce point, j'ai fait débiter en coupes transversales la larve montée au préalable dans le baume. L'état de conservation a été trouvé amplement satisfaisant. L'examen des coupes successives a permis de constater plusieurs faits intéressants.

1^o Contrairement à ce que l'on pourrait supposer à priori, les deux premiers couples de loges n'interviennent pas également, tant s'en faut, dans la formation des lèvres droite et gauche. Seules les loges L^{2d} et L^{2g} s'élèvent dans les lèvres pour se terminer en cul de sac aux sommets de ces organes. Les loges L^1 et L^3 ne prennent aucune part à la formation du cône ; elles s'arrêtent l'une et l'autre exactement au niveau des commissures buccales. Ce fait est en rapport avec l'étendue plus considérable des loges L^2 et probablement aussi avec le volume un peu plus considérable, dès le début, des tentacules T^2 . J. HAIME aussi bien que KOWALEWSKY ont constaté que les quatre tentacules qui apparaissent en premier lieu et à peu près simultanément n'ont pas exactement les mêmes dimensions. Ceux du second couple sont un peu plus grands que ceux du premier. Ces seuls faits suffiraient déjà à établir que, dès le début, la symétrie n'est pas radiaire comme le soutient GÖRTE, mais bilatérale, comme J. HAIME l'avait parfaitement reconnu et compris.

2^o Les loges médianes, la directrice aussi bien que celle de multiplication, se terminent en cul de sac bien en deçà des

commissures buccales ; au voisinage de ces commissures le fait peut se constater sur plusieurs coupes successives, l'ectoderme actinopharyngien est immédiatement adjacent, sans aucune interposition d'endoderme, à l'ectoderme de la paroi du corps. La loge directrice a une cavité aussi étendue à peu près que les loges L^1 L^2 L^3 .

Au contraire la cavité de la loge de multiplication n'existe qu'au voisinage immédiat de l'entérostome ; elle est réduite à une petite fente interposée entre l'endoderme de la paroi du corps, très épais, et l'endoderme actinopharyngien, beaucoup plus mince. Aucune trace de cloisons nouvelles dans la loge de multiplication ; la formule des loges est la suivante :

$$L^1 \text{ à } L^{3gD}_m L^1 \text{ à } L^{3d}$$

3° Au niveau de l'entérostome, l'ectoderme actinopharyngien recouvre le bord libre de l'orifice et s'incurve même en dehors puis en haut ; il forme à lui seul tout le rebord de cet orifice. Au voisinage immédiat de ce dernier on peut même voir, dans les coupes transversales, l'endoderme actinopharyngien emprisonné entre deux ectodermes ; après avoir tapissé le bord libre de l'entérostome, l'ectoderme s'élève légèrement dans chacune des loges ; l'on peut voir avec la plus grande netteté l'ectoderme se propager d'autre part sur le bord libre des sarcoseptes pour leur constituer un filament mésentérique. — Les cloisons S^{3g} et S^{3d} dépassent peu l'entérostome et elles ne possèdent encore de filament qu'au voisinage immédiat de l'entérostome. Les filaments sont notablement plus longs sur les sarcoseptes S^1 que sur S^2 . Les cloisons directrices portent un hyposulque très court ; mais il ne se subdivise pas en hémisulques.

4° Les organes que BUSCH a appelés « gestielte kolbige Organe » sont une extension des filaments mésentériques, ectodermiques. Ce sont en réalité de gros cylindres épithéliaux dans l'axe desquels se trouve un cordon mésoglétique très grêle, prolongation de la mésoglée du sarcosepte. Ces massues sont très riches en organes urticants et en glandes

monocellulaires. Elles répondent par leur structure aux aconties des autres Cérianthaires. Il existerait donc chez *Cerianthus membranaceus* au moins deux cycles d'aconties, S^1 et S^2 . Dans le sarcosepte S^{1a} j'ai constaté une interruption assez étendue non seulement du filament mésentérique, mais de toute la cloison.

Les aconties de la larve de *C. Membranaceus* ne sont pas bifurquées mais sont des cordons simples; elles naissent non pas suivant l'axe du craspède mais plutôt d'une des faces du sarcosepte, le filament mésentérique déviant vers cette face à son extrémité aborale.

L'acontie naît donc du filament déjeté sur une des faces du sarcosepte, se continue de façon à croiser transversalement l'extrémité aborale de la cloison, gagne son autre face, là se libère du sarcosepte et se prolonge en un bout libre vers le pôle aboral.

5° Au fond du coelenteron, au voisinage du pôle aboral, il n'existe encore aucune trace de pore, mais bien trois ou quatre bourrelets endodermiques provenant de la cavité, dont les sommets se résolvent en globules endodermiques nucléés libres. On trouve çà et là de ces cellules endodermiques, détachées, arrondies et pourvues d'un grand nombre de vacuoles, dans tout le coelenteron, les cavités du cône buccal, les loges mésentériques, l'axenteron. Je pense que ces éléments répondent aux masses vitellines signalées par AGASSIZ dans son *A. brachioleta* et retrouvées par GÖRTE chez *A. Lloydii*.

* * *

De l'ensemble des observations faites jusqu'ici sur les larves du Cérianthe membraneux, nous pouvons déduire la définition suivante :

Les larves de cette espèce se caractérisent par leurs dimensions minuscules, par l'étroitesse et l'allongement de la colonne, la brièveté des tentacules marginaux; à l'état d'extension, ces tentacules sont beaucoup plus courts que la colonne, ils sont dirigés à peu près parallèlement à l'axe géométrique du corps, divergent à peine de façon à former les génératrices

d'un cône s'évasant lentement. Il n'ont pas tendance à s'étaler dans un plan perpendiculaire à l'axe et à former une étoile ; l'ordre de formation des tentacules est le suivant : il apparaît à peu près simultanément deux couples de tentacules latéraux, T^1 et T^2 ; dès le début et aussi dans les premiers stades de l'évolution, les tentacules T^2 l'emportent légèrement par leurs dimensions sur les tentacules T^1 , puis se montre le tentacule médian, puis le couple T^3 . Quand il existe un total de 7 tentacules, le nombre des loges ne dépasse que d'une unité le nombre de ces tentacules ; au moment où elle va abandonner la vie pélagique la larve a donné naissance aux sarcoseptes S^4 , d'où résulte que le nombre des sarcoseptes a passé de 8 à 10, celui des loges de 7 à 9. Les tentacules marginaux du 4^e couple n'apparaissent pas chez la larve pélagique. — Cône buccal bien développé ; au début et jusque chez la larve à 7 tentacules les loges L^2 s'étendent seules dans le cône. — Pas de trace de tentacules buccaux tant que la larve mène son existence planktonique. Deux couples d'acoties simples, non bifurquées. — Hyposulcus court, pas d'hémisulques. Dans l'ectoderme, nématocystes de deux types l'un et l'autre en boudins légèrement incurvés et à filament nettement spiraloïde ; type volumineux à gros cordon régulièrement spiraloïde ; type à fin filament, de faible dimension, et à spirale parfaitement régulière. — Dans l'ectoderme des acoties, nématocystes renflés à l'un des bouts, atténués à l'autre, avec strie axiale conique, partant du petit bout ; cette strie axiale conique présente elle-même deux systèmes de lignes très fines. Nématocystes du même type, mais un peu plus allongés dans l'endoderme.

CERIANTHULA MEDITERRANEA.

(Planche XI, fig. 1 à 6).

Je dois à M. LO BIANCO deux autres larves de Cérianthaires, capturées, fixées et conservées par lui. Elles m'ont été rapportées par M. CERFONTAINE, après son séjour de 1908 au laboratoire de Naples. Ces larves proviennent d'une même

pêche, exécutée dans la baie de Naples (Pl. XI, fig. 1 et 2, 3 et 4).

Elles appartiennent à la même espèce, ont à très peu près les mêmes dimensions et se rattachent à un seul et même stade du développement ; l'une est tant soit peu plus âgée que l'autre.

J'ai reconnu au premier coup d'œil qu'elles se rapportent à la forme que j'ai décrite sous le nom de *Cerianthula mediterranea*. Le matériel qui m'a permis d'établir ce genre et cette espèce nouvelle, recueilli par G. VON KOCH dans la baie de Naples, comportait six stades différents du développement. La plus jeune larve mesurait 1,1 mm. suivant son grand axe ; la plus âgée 2,68 mm. La plus jeune portait deux couples d'ébauches tentaculaires marginales, la plus âgée trois couples de tentacules marginaux coniques, plus un rudiment, sous forme de mamelon, d'un quatrième tentacule droit. — Dans aucune larve pas la moindre trace ni de tentacule médian, ni de tentacules labiaux, mais un cône buccal hémisphérique surbaissé, à surface lisse.

Je reçu en communication, ultérieurement, un exemplaire de la même larve, pêché par MM. BOUTAN et RACOVITZA à 400 à 500 mètres de profondeur, aux environs de Banyuls. Cet exemplaire, un peu plus âgé que la plus avancée des larves que je dois à l'obligeance de M. VON KOCH, portait indépendamment de trois couples de tentacules bien développés, un quatrième couple en voie de formation, représenté par deux bourgeons, l'un droit plus volumineux, l'autre gauche plus rudimentaire. Les deux exemplaires capturés par LO BIANCO, sont un peu plus jeunes que l'exemplaire de de Banyuls.

Ce type larvaire se caractérise et se distingue très facilement des larves du Cérianthe membraneux par son apparence massive. Au lieu d'être allongée, voire même filiforme, la colonne est à peu près aussi large que longue. — La forme est celle d'un ovoïde tronqué à la face péristomienne ; les tentacules marginaux sont courts et épais, coniques, larges à leur base, plus rétrécis à leur sommet. Le cône buccal

circulaire ou ovulaire est peu saillant et totalement dépourvu de toute trace de tentacules labiaux ; nulle apparence non plus de tentacule médian, il doit prendre naissance plus tard dans le cours de l'évolution.

A ces caractères extérieurs, suffisants pour reconnaître les *Cerianthula*, s'en joignent d'autres, ressortissant à l'organisation et au développement, qui suffiraient à eux seuls à éviter toute confusion. Les Cérianthules sont les seuls Cérianthaires de la Méditerranée, connus jusqu'ici, qui appartiennent à la division des Bothrucnidifères. Elles portent des bothrucnides et produisent des cnidorages près de l'extrémité aborale de leurs cloisons 2, 3 et 4. En outre, au moment de leur formation, les loges latérales d'ordre pair à partir de L^4 sont dépourvues de tentacules ; de telle sorte que les non-tentaculées, alternent à partir de L^4 avec des loges tentaculées. La formule tentaculaire des larves est donc :

$$\begin{array}{ccccccccccc} T^{7g} & - & o & - & T^{5g} & - & o & - & T^{3g} & - & T^{2g} & - & T^{1g} & - & O & - \\ & & & & T^{1d} & - & T^{2d} & - & T^{3d} & - & T^{5d} & - & T^{7d} & & \end{array}$$

J'ai fait couper transversalement l'une des larves de LO BIANCO. L'examen m'a montré :

- 1° Que le tentacule rudimentaire visible à la loupe est T^{5d} ;
- 2° Que la loge L^4 n'a aucune trace de tentacule ; que les sarcoseptes S^4 et S^5 sont plus rapprochés l'un de l'autre que les sarcoseptes S^4 et S^6 , la loge L^4 étant notablement plus réduite que L^5 .
- 3° Qu'il existe à gauche un premier rudiment du tentacule marginal T^{5g} , que l'on ne pouvait pas voir à la loupe ; que ce tentacule dépend de la loge L^{5g} ; L^{4g} en étant totalement dépourvue et cette loge étant notablement plus réduite que L^{5g} ;
- 4° Que les sarcoseptes S^{5d} et S^{5g} sont insérés sur l'actinopharynx dans toute la hauteur de cet organe ;
- 5° Qu'en arrière de S^5 il existe encore deux couples de sarcoseptes S^6 et S^7 dépendant de la colonne, mais n'atteignant pas le pharynx ;

6° Que les loges L^1 et L^2 , tant à droite qu'à gauche, s'élèvent dans le cône buccal jusqu'au sommet de ce cône ; ces cavités présentent dans le cône la même extension, elles sont séparées l'une de l'autre par une cloison parfaitement transversale. Les loges L^3 s'étendent aussi dans le cône ; mais seulement à sa base.

7° Hyposulcus très long, les cloisons directrices s'approchant du pôle aboral et portant cet hyposulcus dans la plus grande partie de leur longueur.

8° Actinopharynx aplati transversalement, à sulcus très étroit et grêle, à parois minces ; les cloisons latérales S^1 , S^2 , S^3 , très étendues dans le sens transversal ; par contre les directrices sont peu élevées, le fond du sulcus et de l'hyposulcus étant peu écarté de la colonne ;

9° J'ai remarqué à l'examen à la loupe que les parois des tentacules sont plus opaques à leur face orale, dirigée en avant et en dedans, qu'à leurs parois latérales et à leur face dirigée en dehors ou vers le pôle aboral, et que les parois du cône buccal présentent la même opacité que les faces orales des tentacules. L'examen des coupes m'a permis de constater que cette plus grande opacité est due à une plus grande épaisseur de l'ectoderme, particulièrement riche en nématocystes (Pl. XI, fig. 5 et 6). ;

10° Bothrucnides portés par les cloisons S^1 S^2 S^3 , mais l'état de conservation ne permet pas l'analyse de ces formations.

11° La longueur des sarcoseptes va décroissant régulièrement de S^1 à S^7 .

CÉRIANTHULA ATLANTICA.

(Planche VII, fig. 1 à 6).

Toutes les larves de Cérianthaires capturées jusqu'ici dans nos mers septentrionales ont été rapportées au genre *Arachnactis*. L'on en connaît deux espèces, *A. Albida* (M. Sars) et *A. Lloydii* (Ed. Van Beneden).

Mon ancien élève, le Dr D. DAMAS, m'a remis à diverses reprises, pour me permettre d'en faire l'étude, des larves de Cérianthaires collectionnées soit par le navire dont disposent les zoologistes norvégiens attachés à la commission internationale de la pêche, le « *Michael Sars* », soit par celui que le Gouvernement danois a affecté aux recherches de même ordre, le « *Thor* ».

Six larves, déterminées comme *Arachnactis*, ont été recueillies par le « *Thor* », le 15 juin 1905, à la station 82, par 51° lat. N. et 11° 43 longit. O. Le filet employé est le « Jugeltrawl ». L'étiquette porte en outre 800 m. mil. Elles proviennent donc de l'entrée du canal St-Georges, au Sud-Est de l'Irlande ; et d'après les renseignements que m'a fournis M. DAMAS, elles auraient été capturées à une profondeur d'environ 400 mètres.

Elles ne se rapportent pas au genre *Arachnactis*. Tant par leur caractères extérieurs que par leur organisation interne, elles appartiennent à la division des *Bothrucnidifères* ou *Bothrucnidies*, et elles ressemblent à première vue aux larves que j'ai décrites sous le nom de *Cerianthula mediterranea*.

Ces six larves sont médiocrement conservées. Elles ont approximativement les mêmes dimensions, mesurant environ 4,25 mm. suivant leur axe oro-aboral. — Elles possèdent quatre couples de tentacules marginaux, qui tous ont à peu près même longueur et même largeur, sont trapus, coniques, courts et étalés dans le plan du péristome ou renversés vers le pôle aboral. Pas de tentacule médian. Indépendamment de quatre couples de tentacules bien développés, il y a un nombre variable de tentacules rudimentaires entre les insertions des tentacules du quatrième couple T^{4g} et T^{4d} , très écartés l'un de l'autre. Le nombre de ces tentacules rudimentaires, de dimensions d'autant plus faibles qu'il sont plus voisins du plan médian, varie de 2 à 5. La plus jeune larve (Pl. VIII, fig. 1) n'a qu'un couple de ces bourgeons tentaculaires ; ils sont distants l'un de l'autre, celui de droite étant un peu plus volumineux et un peu plus long que celui de gauche. La plus âgée en a cinq (Pl. VIII, fig. 2 et 3), trois à droite, deux

à gauche. A droite comme à gauche les dimensions sont décroissantes de dehors en dedans ; mais la droite est un peu en avance sur la gauche non seulement par le nombre, mais aussi par les dimensions de ces mamelons tentaculaires. La forme du corps, très semblable dans les six larves, rappelle celle de la *Cerianthula mediterranea* ; la longueur de la colonne dépasse peu le diamètre transversal ; il en résulte une apparence massive et trapue, contrastant avec la forme allongée, grêle et élégante des larves de *C. membranaceus*. Le corps ressemble à un vase ; le plus grand diamètre ne se trouve pas au niveau de l'ouverture du vase, le cercle tentaculaire, mais notablement plus bas. La portion de la colonne qui succède immédiatement à la couronne tentaculaire est cylindrique, le cylindre s'élargit ensuite, puis se termine en cône au pôle aboral.

Dans tous les exemplaires le corps est uniformément opaque et légèrement teinté de jaune clair, ce qui peut être la conséquence du réactif employé pour la fixation.

Mais ce qui est bien caractéristique de cette larve, c'est la pigmentation orange très accentuée du pourtour de l'actinostome et de l'ectoderme actinopharyngien. — Le cône buccal est peu saillant ; toute la région péristomienne est plutôt pleine, sauf cependant à sa périphérie où l'on observe un bourrelet proéminent qui la sépare nettement du cercle des tentacules.

Comme chez *Cerianthula mediterranea*, l'écartement entre les insertions des tentacules du quatrième couple est très grand, ce qui donne à ces larves un facies particulier. Je n'ai pas pu distinguer de pore aboral ; mais il est parfaitement possible que cet orifice m'ait échappé.

Deux exemplaires ont été coupés perpendiculairement à l'axe oro-aboral. Ce qui frappe d'abord à l'examen d'une coupe faite au niveau de l'actinopharynx, c'est le grand nombre de sarcoseptes et de loges par rapport au nombre des tentacules bien développés, qui est de huit dans les deux larves. (Pl. VIII, fig. 5).

Dans l'exemplaire n° 1, à 2 tentacules rudimentaires, la formule des loges est la suivante :

$$\begin{array}{ccc} & D & \\ 12L^g & & 12L^d \\ & m & \end{array}$$

Celles des sarcoseptes

$$S^1 \text{ à } 12g \quad D^g \quad D^d \quad S^1 \text{ à } 13d$$

Les tentacules sont portés par les loges $L^1 L^2 L^3 L^5 L^7$ tant à gauche qu'à droite.

* * *

Dans l'exemplaire n° 2, à 5 tentacules rudimentaires, le nombre total des sarcoseptes et des loges est un peu plus élevé que dans la larve n° 1.

On compte 14 sarcoseptes tant à droite qu'à gauche. Indépendamment des loges $L^1 L^2 L^3 L^5$ qui portent des tentacules bien développés, et L^7 qui porte des tentacules rudimentaires plus développés à droite qu'à gauche, on trouve déjà des rudiments de tentacules aux loges L^9 et L^{11} à droite et L^9 à gauche.

* * *

Les larves du « *Thor* » ont donc ces caractères communs avec toutes les formes rangées dans les Bothruciadiés :

1° que la loge médiane directrice reste longtemps dépourvue de tout tentacule ;

2° que les loges latérales $L^1 L^2$ et L^3 portent chacune un tentacule marginal ;

3° qu'à partir de L^4 les loges d'ordre pair sont dépourvues de tentacules, les loges d'ordre impair étant au contraire tentaculées.

4° Elles portent en outre des bothruciades produisant des cnidorages. Il existe cinq couples de ces organes ; ils sont portés par les extrémités aborales des sarcoseptes $S^1 S^2 S^3 S^4$ et S^5 . Les bothruciades sont très étendus et volumineux ; ils engendrent de très nombreux cnidorages de grandes dimensions. (Pl. VIII, fig. 6a, 6b).

Aucune trace de tentacule labial, mais contrairement à ce que l'on observe chez les larves *Cerianthula* que j'ai décrites, un grand nombre de loges et de sarcoseptes se prolongent dans le cône buccal. C'est le cas pour les loges L^1 à L^{10} à droite, L^1 à L^9 à gauche et par conséquent pour les sarcoseptes S^1 à S^9 à droite, S^1 à S^8 à gauche. Seuls les loges et les sarcoseptes formés en dernier lieu et fort incomplets L^{11} et L^{12} , S^{10} à S^{12} à droite L^{10} à L^{12} S^9 à S^{12} à gauche ne prennent encore aucune part à la formation du cône.

La longueur des sarcoseptes va décroissant à peu près régulièrement, tant à droite qu'à gauche, à partir de S^1 qui sont les plus longs de tous, sans atteindre cependant le pôle aboral. Ils en restent éloignés du quart environ de la longueur de la colonne.

Les cloisons directrices seules font exception à la règle ; elles sont plus courtes que S^1 mais la différence n'est pas grande. Les directrices ont à peu près même longueur que S^2 .

L'actinopharynx se fait remarquer par son étroitesse. sa cavité est une fente très étroite en coupe transversale. — Sulcus et hyposulcus présents, ce dernier court. — Les cloisons S^1 à S^7 à gauche, S^1 à S^7 à droite portent des filaments mésentériques. Les cloisons 1 à 8 ont une insertion actinopharyngienne complète, c'est-à-dire qu'elles sont insérées à cet organe jusqu'à l'entérostome. Celui-ci est très oblique d'arrière en avant et de haut en bas.

Il est beaucoup plus court le long de son bord postérieur que le long de la loge directrice.

L'analyse histologique est difficile en raison de l'état de conservation très défectueux. J'ai pu constater toutefois : 1° que l'ectoderme des tentacules est notablement plus épais suivant leur face actinostomienne et à leur extrémité distale qu'à leur face opposée ; 2° que les cnidorages ont des nématocystes de 3 catégories : a) des grands en formes de massues, à filament axial conique strié, au nombre de huit environ par cnidorage ; b) des moyens en forme de boudins, à spirale périphérique régulière et à tours de spire très rapprochés ; c) des petits en forme d'ovoïdes allongés

et à filament spiral fin. Tous ces nématocystes dépendent du même hémisphère du cnidorage ; l'hémisphère opposé est formé de grandes cellules cuboïdes. (Pl. VIII, fig. 6^a, 6^b). 3^o que dans la paroi du corps les feuilletts musculaires sont très apparents, assez écartés les uns des autres et les fibrilles occupant les fonds des gouttières interfoliaires, sont excessivement grêles comparativement à celles qui font partie des feuilletts. (Pl. VIII, fig. 4).

* * *

Par tout l'ensemble de leur organisation, les larves du « *Thor* » se rapportent au genre *Cerianthula*. Mais je ne crois pas qu'elles appartiennent à l'espèce de la Méditerranée.

Elles en diffèrent : 1^o. Par leurs facies : la forme de la colonne contractée est celle d'un ovoïde tronqué dans l'espèce méditerranéenne, celle d'un vase étranglé en deçà de la couronne tentaculaire dans l'espèce atlantique. Les tentacules marginaux sont plus trapus et le cône buccal est plus saillant et nettement convexe chez l'espèce de la Méditerranée.

2^o Tous les exemplaires de larve du Sud de l'Irlande se font immédiatement remarquer par la forte pigmentation jaune-brun de l'actinostome et de son voisinage. — Pas de pigmentation chez *Cerianthula mediterranea*.

3^o Seules les loges $L^1 L^2 L^3$ s'élèvent dans le cône buccal chez cette espèce, tandis que chez la larve atlantique huit à neuf loges s'insinuent dans cet organe. Je sais bien que l'âge des larves n'est pas le même ; il n'y a que trois couples de tentacules dans les plus âgées des *Cerianthula* de la Méditerranée, tandis qu'il en existe quatre dans les larves recueillies par le « *Thor* » ; mais il ne semble pas que pendant le cours du développement des tentacules du quatrième couple, d'ailleurs ébauchés dans les larves conservées par LO BIANCO et dans celle qui a été capturée par MM. BOUTAN et RACOVITZA, il puisse se produire une transformation aussi énorme du cône buccal et une augmentation aussi rapide du nombre des sarcoseptes et des loges.

4^o Cinq couples de bothrucnides au lieu de trois chez *C. medit.* — Mais il est possible que cette différence ne soit pas d'ordre spécifique, et qu'elle dépende de l'âge relatif des larves.

5^o Les cnidorages sont plus petits chez *C. medit.* — Je n'y ai pas trouvé les nématocystes moyens groupés suivant une bande équatoriale chez la larve méditerranéenne, mais seulement les grands à strie axiale, au nombre de huit environ dans les deux espèces et les petits occupent tous, comme dans toutes les espèces de Bothrucnidiés connues, la périphérie de l'hémisphère aplati du cnidorage.

6^o Toutes les couches de la paroi de la colonne sont énormément plus minces chez *C. medit.* La couche musculaire ne montre pas encore d'indice de feuillets. Peut-être cette différence est-elle due à l'âge, mais je ne le pense pas.

Je pense donc que les larves du « *Thor* » sont les jeunes d'une espèce de Cérianthaire voisine de la forme méditerranéenne dont les larves ont été appelées *Cer. mediterranea*, mais spécifiquement distincte de cette dernière. Je propose de désigner provisoirement ces larves sous le nom de *Cerianthula atlantica*.

**SUR LA PRÉSENCE D'UNE
LARVE DE CÉRIANTHAIRE BOTHRUCNIDIÉ
DANS LE
PLANKTON DE L'ATLANTIQUE SEPTENTRIONAL.**

L'étude que j'ai pu faire, grâce à mon collègue et ami V. HENSEN, des larves d'Anthozoaires recueillies par lui durant une expédition dans l'Atlantique, m'a permis de reconnaître deux groupes bien caractérisés de larves de Cérianthaires.

Le premier se distingue, entre autres caractères différentiels, par la présence d'organes en forme de grappes auxquels j'ai donné le nom de bothrucnides. Ils dépendent de certains sarcoseptes, au voisinage de leur extrémité aborale. Ces formations font totalement défaut dans les larves du second

groupe. Mais les différentes formes qui se rangent dans celui-ci portent sur des sarcoseptes déterminés des organes très différents, filiformes, simples ou bifurqués que j'ai cru pouvoir rapprocher de productions similaires qui se rencontrent dans une famille d'Hexactinaires : la famille des Sagartides et que l'on a désignées sous le nom d'acoties.

J'ai créé le nom de Bothrucnidifères et d'Acontifères pour désigner ces deux groupes de larves. J'ai changé d'avis au sujet de la valeur morphologique des filaments que portent, près de leur terminaison, des sarcoseptes déterminés chez les larves du second groupe. Je ne pense plus que l'on puisse légitimement les homologuer aux acoties des Sagartides. Il me paraît fort probable au contraire que ces organes ont pris naissance dans l'un des rameaux du groupe des Cérianthaires et qu'ils ne peuvent dès lors être identifiés, morphologiquement parlant, aux acoties caractéristiques non de tous les Hexactinaires mais des seuls Sagartides. Il y a lieu dès lors de les désigner sous un nom différent : je propose le nom de *Cnidonèmes*. Le nom de *Cnidonémiés* devrait donc remplacer celui d'Acontifères et l'on pourrait utilement substituer au nom de Bothrucnidifères celui de *Bohrucnidiés*.

Jusqu'ici l'on n'avait encore rencontré ni dans l'Atlantique septentrional ni dans ses dépendances, de représentant de ce dernier groupe. Les seules larves de Cérianthaires connues des mers du Nord sont *Arachnactis albida*, *Arachnactis Lloydii* (= *A. Bournei*) *Arachnactis brachiolata* et la larve du Cérianthe membraneux.

Il est certain pour les *Arachnactis*, probable pour la larve du Cérianthe membraneux, qu'elles sont des *Cnidonémiés*.

Tous les Bothrucnidiés décrits jusqu'ici sont des formes tropicales, à part *Cerianthula mediterranea* qui, comme son nom l'indique, n'a été rencontré jusqu'ici que dans la Méditerranée.

OVANTHULA APODA (n.g., n.sp.)

(Planches IX et X)

Dans le matériel qui m'a été confié par M. DAMAS, j'ai

trouvé une larve de Cérianthaire très différente de toutes celles qui ont été décrites. Elle appartient à la division des Bothruciidiés, dans laquelle se rangent les trois seuls genres connus jusqu'ici, *Cerianthula*, *Hensenanthula* et *Calpanthula*. J'ai décrit plus haut une nouvelle espèce du genre *Cerianthula* capturée par le « *Thor* » au Sud de l'Irlande, en plein Atlantique, par 51° N et 10° 43 W. L'idée m'est naturellement venue que la nouvelle forme recueillie par 54° 53 N, et 10° 42 W. pourrait appartenir à la même espèce. Mais il ne peut en être ainsi, pour les raisons suivantes :

La nouvelle larve (Pl. IX, fig. 1 et 2) est déjà pourvue de 20 sarcoseptes délimitant 20 loges : elle a pour formule

$${}^6S \text{ à } {}^1S \quad {}^pS {}^aS {}^dS \quad S {}^dS {}^aS {}^pS {}^1 \text{ à } S {}^6$$

$${}^6L \text{ à } {}^1L \quad {}^pL {}^aL \quad D \quad L {}^aL {}^pL {}^1 \text{ à } L {}^6$$

m

et malgré ce nombre relativement considérable de cloisons et de loges, elle ne possède encore que deux tentacules à peine indiqués, tandis que la plus jeune *Cerianthula atlantica*, pour un nombre à peine plus considérable de sarcoseptes et de loges, est déjà munie de quatre couples de tentacules marginaux digitiformes, bien formés, plus un couple en voie de formation ; l'on pourrait objecter que peut-être dans cette espèce tous ces tentacules apparaissent tardivement et à peu près simultanément, mais cette hypothèse doit être écartée pour les raisons que voici : *Cerianthula atlantica* est très voisine de *Ceriant. mediterranea* ; or, dans cette seconde espèce du même genre, les premiers tentacules apparaissent très tôt comme dans tous les autres Cérianthes et ils se forment successivement par couples, le total des marginaux passant par les nombres 4, 5, 6, 7, 8 etc. Il y a toute raison de penser qu'il en est de même chez *Cer. atlantica*.

La larve irlandaise est certainement une forme très différente de toutes celles qui ont été décrites ; il faut bien lui donner un nom provisoire. Dans l'impossibilité de la rattacher à aucun genre connu, je propose de la désigner sous le

nom de *Ovanthula apoda*. Sa forme à l'état de conservation est celle d'un bissac, et les tentacules marginaux manquent encore totalement. Nous verrons en effet que les deux ébauches que j'ai signalées plus haut, sont les premiers indices d'un premier couple de tentacules labiaux.

La larve mesure 2,17 mm. de hauteur sur 1,45 mm. suivant son plus grand diamètre. L'examen à la loupe permet d'entrevoir vaguement à l'intérieur, des sarcoseptes et une indication d'actinopharynx. Mais il eut été impossible de voir par transparence l'ordonnance des cloisons et par conséquent de reconnaître un Cérianthaire. Le corps de la larve se rétrécit lentement et insensiblement, au voisinage du pôle oral.

L'extrémité même laisse apercevoir un orifice délimité par un bourrelet circulaire en forme de fer à cheval. Si, comme je le pense, ce bourrelet répond à un cône et au bouclier labial des autres Cérianthes, le péristome passe insensiblement à la colonne sans qu'il soit possible de distinguer le futur bord tentaculaire marginal. L'orifice du fer à cheval labial se continue insensiblement dans l'actinopharynx. Il est impossible de préciser la position de l'actinostome.

L'examen des coupes transversales successives a permis de constater les points suivants : (Pl. IX, fig. 3 à 11, Pl. X, fig. 1 à 5). Le bourrelet labial a la forme d'un fer à cheval parce que, comme c'est le cas chez les Cérianthes, il manque au dessus de la loge directrice : celle-ci se terminant en cul de sac à un niveau notablement inférieur à celui qu'atteignent dans le bourrelet les loges latérales. Ces loges se terminent en cul de sac dans le bourrelet. Près de chacune des extrémités du fer à cheval, le bourrelet présente une échancrure suffisamment profonde pour séparer du reste du bourrelet ses deux extrémités, sous la forme de deux mamelons dans lesquels viennent se terminer les loges ^aL et L^a.

Ces mamelons creux sont les rudiments de tentacules labiaux du premier couple. La hauteur de ces rudiments ne dépasse pas celle du reste du bourrelet dont il semble s'être détaché.

En arrière des tentacules ^at t^a on voit se terminer dans le

bourrelet les loges $^pLL^p$, L^1 à L^5 , 5L à 1L , et aussi la loge de multiplication subdivisée en trois par le couple $^6SS^6$. De très faibles étranglements se montrent aussi entre L^p et L^1 et même entre L^1 et L^2 , tant à droite qu'à gauche, premiers indices de la formation de $^ptt^p$ et $^1t^1$, mais ils sont si peu accusés que l'on ne peut dire que ces organes soient déjà ébauchés.

Ce qui est bien particulier à *Ovanthula*, c'est que le bourrelet labial est aussi élevé au niveau de la loge de multiplication que sur les côtés. Chez la plupart des espèces de Cérianthaires, le cône buccal se constitue de deux lèvres latérales séparées l'une de l'autre par une échancrure profonde, aussi bien en arrière qu'en avant. Seules les loges latérales les plus antérieures se prolongent dans le cône. Le nombre de celles qui participent à la formation du cône s'accroît avec l'âge, mais toujours la loge de multiplication et les latérales formées en dernier lieu restent en deçà de la commissure buccale postérieure. Ici au contraire, toutes les loges participent à la formation du cône, sur les côtés et en arrière; la loge directrice antérieure fait seule exception. Il en résulte qu'au lieu des deux lèvres buccales il existe chez *Ovanthula* un fer à cheval buccal ouvert en avant. Si l'on suit la série des coupes à partir du pôle oral on voit le bourrelet se continuer insensiblement avec la colonne, dont le diamètre croît rapidement. Il n'existe pas de tentacules marginaux, mais cependant on voit à la place qu'occupera plus tard le cercle tentaculaire marginal, la paroi du corps soulevée légèrement, au niveau de certaines loges, de façon à former des convexités extérieures séparées, au niveau des insertions des sarcoséptes, par des sillons. Les loges qui montrent de semblables saillies, tant à droite qu'à gauche, sont $^aLL^a$, $^pLL^p$, $^1LL^1$ et $^3LL^3$. La directrice et $^2LL^2$ n'en montrent pas trace. Au niveau de la directrice de $^2LL^2$ et en arrière de $^3LL^3$ la paroi de la colonne est plate, non-convexe. Il semble donc qu'il va se former des tentacules aux loges L^a L^p L^1 et L^3 mais que les directrices, L^2 et L^4 en resteront privées, tout au moins au début. Il est à remarquer, au surplus, que les loges

d'ordre pair $L^2 L^4$ sont plus petites que les impaires qui les avoisinent. Cette formation tardive des tentacules marginaux dépendant de la directrice et des loges d'ordre pair est caractéristique de tous les Bothruciidiés.

Si l'on suit les coupes à partir du pôle oral, on constate que les sarcoseptes à partir de $^3LL^3$ sont très courts ; aucun d'eux ne se prolonge en bas au delà de l'entérostome. A l'extrémité aborale de l'actinopharynx, se voient encore les loges D $^aLL^a$ $^pLL^p$ $^2LL^1$ avec les sarcoseptes $^dSS^d$, $^aSS^a$ $^pSS^p$ $^1SS^1$, mais plus aucune trace des sarcoseptes postérieurs à $^1SS^1$.

A l'opposé de la petite loge directrice, se voit une immense cavité subdivisée dans sa partie supérieure par les sarcoseptes 2, 3, 4, 5 et 6, d'autant plus courts que leur numéro d'ordre est plus élevé. Trois particularités sont à signaler en ce qui les concerne :

1° l'insertion actinopharyngienne de tous ces sarcoseptes est plus étendue que leur insertion murale ; 2° il y a très peu de différence entre les longueurs des sarcoseptes droit et gauche d'un même couple ; 3° toutes les loges postérieures récemment formées sont postérieures par rapport à l'actinopharynx, plutôt que latérales.

Dans sa partie inférieure, l'actinopharynx se termine en arrière par une face postérieure plutôt que par un bord. Je n'ai observé cette particularité chez aucun autre Cériante.

Les sarcoseptes $^1SS^1$ sont les seuls avec $^aSS^a$ $^pSS^p$ qui portent des filaments mésentériques ; encore ces filaments se poursuivent-ils sur un fort petit nombre de coupes. Les cloisons $^1SS^1$ dépassent très peu en longueur l'actinopharynx. Il en est de même des cloisons directrices : elles intéressent à peine le tiers supérieur du corps et s'arrêtent en même temps que $^1SS^1$. Au contraire $^aSS^a$ et $^pSS^p$ se prolongent seules à travers le tiers moyen de la colonne, de sorte que dans le tiers moyen la larve ne montre que quatre cavités, une antérieure, une postérieure et deux latérales, les loges $^pLL^p$. La portion aborale du corps, représentant un peu moins d'un tiers de la

hauteur de la colonne, est totalement dépourvue de tout sarcosepte (Pl. X, fig. 10).

Il existe un pore à l'extrémité aborale. Les sarcoseptes "SS" sont garnis jusque tout près de leur extrémité d'un filament mésentérique. Il en est de même de "SSP". Tous les quatre portent près de l'extrémité aborale une grappe de cnidorages très semblables à ceux que j'ai décrit chez *Cerianthula*, *Hensenanthula* et *Calpanthula* (Pl. X, fig. 6). Ces cnidorages forment ensemble ce que j'ai appelé un bothrucnide et la présence de ces formations suffit à déterminer la place qui revient aux *Ovanthula* à côté de ces genres dans les Bothrucnidiés.

Les cnidorages renferment les trois types de nématocystes distingués dans les autres genres (Pl. IX, fig. 12), mais ils paraissent se caractériser : 1° par leur forme ovoïde, leur plus grande dimension répondant au grand axe des grands nématocystes ; 2° par le petit nombre de ces grands nématocystes, un, deux, ou trois au maximum.

L'actinopharynx présente aussi des caractères particuliers : il est beaucoup plus développé en hauteur en avant qu'en arrière, d'où il résulte qu'un grand nombre de coupes transversales de la partie inférieure le font apparaître sous la forme d'une gouttière ouverte en arrière.

2° Au voisinage de l'entérostome il se termine en arrière non par un bord, mais par une face ; à l'extrémité entérostomienne de cette face, l'ectoderme actinopharyngien s'incurve en arrière puis en haut, de façon à s'accoler à lui-même et à constituer ainsi une véritable lèvre postérieure, destinée à jouer un rôle important dans l'édification des filaments mésentériques futurs.

Le caractère commun à l'entérostome de tous les Cérianthes, d'être obliquement dirigé d'arrière en avant et de haut en bas, est plus marqué chez *Ovanthula* que dans aucune autre forme connue.

Le sulcus se prolonge très peu en deça du bord de l'entérostome ; il n'y a à proprement parler ni hyposulcus ni hémisulques.

Au point de vue histologique deux faits sont à signaler :

1° l'épaisseur relativement considérable et l'homogénéité due à l'absence complète de cellules, de la mésoglée (Pl. X, fig. 9).

2° La rareté relative et la petitesse des nématocystes. (Pl. X, fig. 7). Dans la paroi de la colonne on trouve des nématocystes à pelotons et des vis, mais en petit nombre et de faibles dimensions (Pl. X, fig. 8 *a, b, c, d*).

En résumé, le caractère Bothrucié est établi :

1° par la présence d'un couple de bothruciés porté par les sarcoseptes ^PSS^P.

2° Par la formation tardive ou l'absence définitive de tentacules marginaux d'ordre pair à partir de T^2 , le tentacule médian faisant lui aussi défaut pendant la première période du développement, ou peut-être même pendant toute la vie.

Le genre *Ovanthula* se distingue :

1° Par la précocité de l'apparition des tentacules buccaux; le premier couple ^at ^a se forme avant tout tentacule marginal. C'est l'opposé chez tous les autres Cériantes connus jusqu'ici : chez tous la couronne tentaculaire marginale apparaît en premier lieu. Les tentacules marginaux apparaissent tardivement chez *Ovanthula*. Il n'en existe pas encore chez une larve pourvue de 20 loges et de 20 sarcoseptes.

2° L'échancrure labiale postérieure, séparant l'une de l'autre les deux lèvres chez les autres Cériantes, fait totalement défaut; elle est remplacée par un bourrelet labial postérieur, se continuant à droite et à gauche de façon à former un fer à cheval ouvert en avant.

La loge de multiplication s'élève dans ce bourrelet jusqu'à son bord libre.

3° Seuls deux couples de sarcoseptes ^aSS^a et ^PSS^P se prolongent jusqu'au tiers postérieur de la colonne dans une larve à dix couples de cloisons; cinq de ces couples n'atteignent pas l'entérostome, le couple ¹SS¹ le dépasse un peu et s'arrête au même niveau que les directrices au tiers supérieur du corps.

L'actinopharynx, très obliquement coupé inférieurement d'arrière en avant et de haut en bas, présente au voisinage de l'entérostome trois faces, deux latérales et une postérieure ; la directrice règne le long du bord antérieur de l'organe ;

5° Ni hyposulcus ni hémisulques.

6° Pore aboral déjà présent dans une larve à dix couples de sarcoseptes.

7° Les nématocystes relativement rares et petits.

ARACHNACTIS LO BIANCOI (V. Ben.).

(Planche XII).

M. LO BIANCO a bien voulu me confier par l'entremise de M. CERFONTAINE une petite larve pêchée dans ce qu'il appelle le « knephoplankton » ; il l'avait déterminée comme larve de Cérianthaire et avait reconnu d'ailleurs les particularités par lesquelles elle diffère des larves du Cérianthe membraneux qu'il connaissait pour les avoir élevées. Reconnaissant les analogies qu'elle présente avec les *Arachnactis* des mers du Nord, il l'avait déterminée à titre provisoire comme *Arachnactis albida*. Et de fait, si au lieu d'avoir été capturée dans la baie de Naples, elle avait été recueillie aux Hébrides ou sur la côte de Bergen, elle eut certainement passé pour un jeune exemplaire de la larve de M. SARS. Ce qui caractérise en effet la larve de LO BIANCO, (Pl. XII, fig. 1 et 2) c'est l'énorme longueur des tentacules, la brièveté de la colonne et la tendance marquée à l'étalement des tentacules dans un plan perpendiculaire à l'axe oroboral, d'où résulte l'apparence arachnoïde ou stellaire du petit organisme. La colonne mesure en longueur 0,65 mm., en largeur 0,50 mm. — Longueur des tentacules T^2 , 1,25 à 130 mm. ; 0,12 mm. de diamètre. Le diamètre de l'étoile arachnoïde est d'environ 3 mm. 05.

Les tentacules sont au nombre de 7 : un médian et trois couples latéraux. T^1 et T^2 les plus longs de tous mesurent environ 1,25 à 1,30 mm. tandis que le grand axe ne dépasse

pas 0,65 mm. en longueur. Le médian est un peu plus court que T^1 et T^2 ; ceux du troisième couple sont beaucoup plus courts, le droit dépassant assez notablement celui de gauche. Tous sont légèrement renflés, un peu plus opaques, et légèrement colorés en brun à leurs extrémités distales. Ils sont écartés les uns des autres à leurs bases et sont cylindriques, non coniques à leur origine. L'écart entre les deux tentacules du troisième couple est particulièrement grand.

Le cône buccal, très saillant, a une forme losangique ; la petite diagonale du losange répond au plan médian, la grande diagonale étant transversale. La fente actinostomienne antéro-postérieure est largement ouverte et par cette fente proéminent au dehors deux circonvolutions de filaments mésentériques, l'une antérieure, l'autre postérieure. Le cône est donc composé de deux lèvres, une droite et une gauche, triangulaires l'une et l'autre, le sommet du triangle dirigé latéralement est très accusé. Pas trace de tentacules labiaux. Le cône est un peu étranglé à sa base, nettement séparé du péristome.

La larve a été coupée perpendiculairement à son grand axe. (Pl. XII, fig. 3 à 8). L'examen des coupes a montré 1° qu'il existe au total 10 sarcoseptes dont 8 bien développés délimitant des loges complètes, les deux derniers formés subdivisant incomplètement en trois l'ancienne loge de multiplication. Des deux jeunes sarcoseptes qui ont pris naissance dans cette loge, le droit est beaucoup plus développé que le gauche ; il est complet et existe seul dans la partie tout-à-fait *inférieure* de l'ancienne loge de multiplication ; celui de gauche est incomplet dans toute sa longueur, n'existe que dans la partie *supérieure* de l'ancienne loge de multiplication et est une dépendance exclusive de la colonne.

2° Les deux loges latérales L^1 et L^2 s'élèvent l'une et l'autre dans le cône buccal, mais très inégalement. L^{2g} et L^{2d} s'étendent jusqu'au sommet des lèvres et sont les seules cavités qui se voient sur plusieurs coupes. L^{1g} et L^{2d} intéressent seulement la base du cône.

3° En suivant les coupes dans le sens oro-aboral on re-

trouve des indices des stades successifs du développement :
a) en deça des commissures buccales l'ectoderme actinopharyngien est immédiatement appliqué contre l'ectoderme de la colonne sans interposition d'endoderme. *b)* la loge de multiplication s'étend plus vers le haut que la loge directrice.

4° Les cloisons directrices se prolongent peu en deça de l'actinopharynx ; l'hyposulcus est court ; pas d'hémisulques. Trois couples de filaments mésentériques ; mais ceux des cloisons S^{3g} et S^{3d} sont très courts.

5° L'actinopharynx intéresse la moitié environ de la hauteur de la colonne.

6° Il y a peu de différence entre les longueurs relatives des sarcoseptes. Cependant S^1 dépasse légèrement les autres ; viennent ensuite S^3 puis S^2 puis D, puis S^4 . (Pl. XII, fig. 11).

7° Les aconties, si elles existent, diffèrent très peu des filaments mésentériques. Il n'y a que l'extrémité aborale de la cloison S^{2d} qui paraît se terminer par un bout libre. En cela la larve arachnoïde que je décris diffère notablement des larves du Cérianthe membraneux chez lesquelles le volume considérable des aconties a frappé BUSCH et CERFONTAINE.

8° Les nématocytes de chaque catégorie paraissent beaucoup plus grands chez la larve arachnoïde que chez les larves *C. membranaceus*. (Pl. XII, fig. 9 et 10).

La larve que je viens de décrire rappelle beaucoup par sa constitution les larves du *C. membranaceus*. Dans l'une et dans les autres : sept tentacules marginaux dont un médian, huit loges de dimensions approximativement semblables et huit sarcoseptes dont deux directrices. La loge de multiplication non subdivisée encore chez les larves du *C. membranaceus* à sept tentacules, est ici subdivisée en trois par deux sarcoseptes incomplets qui viennent de prendre naissance et dont le droit l'emporte de beaucoup sur son congénère. Mais : 1° les proportions et la forme diffèrent profondément : tentacules beaucoup plus longs que la colonne chez la larve arachnoïde, beaucoup plus courts que l'axe oro-aboral, même à l'état de complète extension chez *C.*

membranaceus ; colonne longue, d'abord quadrilatère plus tard cylindrique chez *C. membranaceus*, courte et ovoïde chez la larve arachnoïde ; tentacules disposés comme les génératrices d'un même cône et pouvant se rétracter au point de se réduire à de simples tubercules chez *C. membranaceus*, étalés dans un plan perpendiculaire à l'axe de la colonne et non rétractiles chez la larve arachnoïde.

2° Le cône buccal a chez la larve arachnoïde la forme d'un losange à sommets émoussés dirigés transversalement ; chez *C. membranaceus*, le cône a une section transversale ovale. Chez la larve arachnoïde à 7 tentacules non seulement les loges L^2 mais aussi L^1 s'insinuent dans le cône buccal ; chez les larves de *C. membranaceus* pourvues d'un même nombre de tentacules, les loges L^1 s'arrêtent au niveau de la commissure buccale comme les loges L^3 .

3° Deux couples d'aconties très développés chez *C. membranaceus*, aconties peu apparentes chez la larve arachnoïde.

4° Nématocystes des mêmes catégories, plus grands chez la larve arachnoïde.

Il me paraît donc, pour autant que l'on puisse se fonder sur l'étude d'un seul exemplaire, que la larve arachnoïde n'est pas une larve de *C. membraneux*.

En raison de son apparence arachnoïde, je propose de la désigner provisoirement sous le nom d'*Arachnactis* et comme elle est spécifiquement distincte des *Arachnactis* des mers du Nord, il est nécessaire de lui donner un nom spécifique nouveau. Je propose de l'appeler : *Arachnactis Lo Biancoi*.

En raison de l'énorme développement de ses tentacules, elle diffère à première vue de l'*Arachnactis Lloydii*. La seule forme à laquelle on pourrait songer à la rapporter est l'*Arachnactis albida*. Elle ressemble à première vue à l'exemplaire d'*albida* que j'ai représenté Pl. I. fig. 5 et 6 de mes Anthozoaires de l'expédition du Plankton. Mais on reconnaîtra immédiatement que la ressemblance n'est que superficielle. Chez l'*A. albida* le tentacule médian n'est qu'un simple mamelon au moment où le nombre des tentacules marginaux est déjà de huit, tandis que dans la forme de Naples

le tentacule médian a déjà à peu près atteint la longueur des tentacules T^1 et T^2 au moment où le nombre total des tentacules n'est encore que de 6.

La forme de Naples se distingue donc d'*A. albida* par la précocité beaucoup plus grande du tentacule médian.

2° Le cône buccal a chez *A. albida* la forme d'un bouclier héraldique ; au moment où il existe quatre couples de tentacules marginaux, il est subdivisé par deux incisures transversales en 3 lobes droits et 3 gauches, dans chacun desquels s'élève une loge, et on distingue déjà des traces de trois couples de tentacules labiaux.

Les loges L^1 L^2 L^3 et L^4 , s'élèvent dans le cône buccal. Le cône buccal a une tout autre forme chez l'*A. Lo Biancoi* et en ce qui concerne la participation des loges à sa formation, comme pour le développement des tentacules labiaux, la forme de Naples doit être très en retard relativement à l'*A. albida*.

LARVES DE LA MER DU NORD

L'on connaît grâce aux observations de J. HAIME et de A. KOWALEVSKY les premières phases du développement du Cérianthe membraneux. Ce développement débute dans la cavité archentérique du parent ; des larves ovoïdes ciliées sont expulsées par l'actinostome et J. HAIME aussi bien que KOWALEVSKY ont pu les élever en aquarium. Ils ont vu deux couples de tentacules naître et grandir à peu près simultanément aux côtés de l'actinostome. Celui-ci consiste en une fente allongée. Le plan passant par cette fente est le plan médian de la larve dont la symétrie bilatérale est évidente. KOWALEVSKY appliquant, le premier, à l'étude du développement des Invertébrés la méthode des coupes, a vu qu'à un stade blastula succède une gastrula typique. Celle-ci se complique bientôt par la formation, sur tout le pourtour du blastopore, d'une invagination ectodermique destinée à devenir le revêtement interne de l'actinopharynx. Le tube ectodermique qui résulte de cette inva-

gination n'a pas une position axiale, il n'est pas comme on l'admit longtemps pour les Actinies, entouré de toutes parts par l'endoderme ; aplati transversalement il présente à considérer deux faces et deux bords. Par ses bords, l'actinopharynx ectodermique est immédiatement adjacent à l'ectoderme de la colonne sans aucune interposition d'endoderme. Par ses faces au contraire il adhère à l'endoderme. Celui-ci délimite, tant à droite qu'à gauche de l'actinopharynx, un cul-de-sac endodermique s'ouvrant vers le pôle aboral. C'est à ces culs de sac que GÖTTE a donné le nom de sacs stomacaux (Magentaschen).

Il résulte de l'exposé fait par KOWALEVSKY que le blastopore ou péristome de la gastrula, de superficiellement placé, qu'il était d'abord, en arrive à occuper le fond de l'actinopharynx, tandis que l'entrée de l'invagination ectodermique devient la bouche du Cérianthe adulte. C'est parce qu'il constitue chez le Cérianthe l'entrée de l'archenteron endodermique, que j'ai proposé pour désigner l'ancien orifice blastoporique, le nom d'*entérostome*, réservant le nom d'*actinostome* à l'entrée de l'actinopharynx qui constitue physiologiquement la bouche de tous les Anthozoaires.

Il arrive bientôt un moment où il apparaît dans chacune des poches stomacales un repli endodermique, une cloison mésentérique, à direction parfaitement transversale, qui se développant de haut en bas subdivise bientôt chacune de ces poches en une cavité antérieure et une cavité postérieure. Ces cloisons dépassent de beaucoup le niveau de l'entérostome ; au voisinage de cet orifice leur bord libre se montre garni par un filament mésentérique. C'est probablement aussitôt après la subdivision de chacun des sacs stomacaux primitifs en deux loges, une antérieure et une postérieure, qu'apparaissent à la droite des quatre premières loges les ébauches des quatre premiers tentacules marginaux.

On ne connaît les premiers stades du développement d'aucune espèce d'*Arachnactis* ; ni la segmentation, ni la gastrulation, ni la formation de l'actinopharynx, ni celle des pre-

miers sarcoseptes, ni la genèse des premiers tentacules n'ont pu être étudiés.

On ne sait pas même avec certitude à quelles espèces de Cérianthes se rapportent les diverses espèces d'*Arachnactis* décrites jusqu'ici.

L'on ignore tout de la reproduction des Cérianthes des mers du Nord. Il est probable que, comme le Cérianthe membraneux, ils sont vivipares ; que la fécondation, la segmentation et la gastrulation s'accomplissent comme chez le *C. membraneux* dans l'archenteron du parent, et qu'au moment où les larves sont rejetées pour se développer dans les couches superficielles de la mer, elles sont encore de simples ovoïdes ciliés ; qu'elles ne gagnent qu'après leur libération, leurs deux premiers couples de tentacules marginaux. Mais c'est là une simple hypothèse. Les plus jeunes *Arachnactis* connus ont été trouvés dans le plankton. Ils possèdent déjà deux couples de tentacules bien développés ; un cône buccal subdivisé par une fente actinostomienne antéro-postérieure en deux lèvres hémisphériques, un couple de sarcoseptes garni de bourrelets mésentériques ; un actinopharynx aplati transversalement. Une coupe transversale d'une semblable larve, faite au niveau de l'actinopharynx, rappelle étonnamment la coupe transversale bien connue d'une jeune larve de Cérianthe membraneux telle qu'elle a été décrite et figurée par KOWALEVSKY.

GÖTTE n'a pas eu à sa disposition de larve *Cerinula*. La plus jeune dont il figure une série de coupes transversales, reproduisant les préparations qu'il a eues sous les yeux, possède déjà 7 loges. Indépendamment des deux latérales, symétriques deux à deux, elle possède une directrice antérieure que GÖTTE appelle dorsale et une loge de multiplication subdivisée en deux. Sa plus jeune larve correspond à peu près exactement à mon stade III. Cette larve est trop avancée pour qu'on soit justifié à tirer de son étude des conclusions en ce qui concerne la morphologie et les affinités des Cérianthaires ; elle ne permet plus de décider si l'actinopharynx possède au début une position centrale,

ou si cette position est d'acquisition secondaire. Elle ne permet pas de se rendre compte de l'ordre de formation des sept premières loges mésentériques. Elle est trop avancée pour que l'on puisse rien conclure quant au mode et à l'ordre de formation des sarcoseptes. Les loges mésentériques de la plus jeune larve de GÖTTE sont-elles le résultat du cloisonnement d'une cavité circulaire entourant primitivement l'actinopharynx, comme on l'admettait encore pour tous les Anthozoaires ? Ou se forme-t-il successivement des sacs stomacaux primaires comme GÖTTE l'a décrit chez les Scyphopolypes ? Pour pouvoir émettre une opinion sur ces points en ce qui concerne les Cériantes et en tirer les conclusions qu'elles comportent au point de vue systématique, GÖTTE en est réduit à recourir à mes observations et à celles de KOWALEVSKY ; il en fait un exposé détaillé, et comme elles cadrent avec ses idées, il n'hésite pas à les proclamer exactes.

Or, qu'établissent ces observations ?

1^o Que la position centrale de l'actinopharynx est secondaire ; au début, en effet, l'ectoderme actinopharyngien est immédiatement adhérent à l'ectoderme de la colonne suivant les deux bords opposés de l'organe, tandis que suivant les faces, un diverticule endodermique fort étendu se trouve interposé entre l'actinopharynx et la colonne (KOWALEVSKY).

2^o Très tôt ces deux sacs stomacaux se subdivisent par une mince cloison en deux sous-cavités d'étendue semblable ou approximativement semblable. (KOWALEVSKY).

3^o Les petites loges que j'appelle antérieure et postérieure se creusent secondairement dans les bourgeons cellulaires pleins qui se développent de bas en haut entre les bords actinopharyngiens et la colonne. Ce sont les sacs stomacaux primaires comme les sacs latéraux primitifs. (Ed. VAN BENEDEN chez *A. Lloydii*).

4^o Ces deux sacs considérés comme médians ne se forment pas en même temps que celui que j'appelle postérieur, qui précède l'antérieur dans l'ordre évolutif (Ed. VAN BENEDEN).

5° Ils évoluent différemment, le postérieur se sous-divise bientôt par cloisonnement descendant en deux loges latérales.

6° Mais celles-ci semblables entre elles au début, ne sont pas morphologiquement équivalentes. Celle que je considère comme droite évolue bientôt en une loge latérale et devient la 3^e latérale droite, au contraire celle de gauche se subdivise bientôt en deux par cloisonnement descendant; celle de gauche devient l'une latérale gauche à laquelle se rattachera dans la suite, comme à la droite, d'origine un peu plus ancienne, un tentacule marginal et plus tard encore un tentacule labial. L'autre, interposée entre la droite et la gauche récemment formées et qui dissemblables par leur origine restent dissemblables dans leurs caractères. La médiane devient la loge de multiplication du stade suivant. Elle évoluera dans la suite comme la médiane postérieure du stade à 6 loges. (Ed. VAN BENEDEN).

7° J'ai interprété ces complications successives de la loge de multiplication comme une subdivision en trois parties, cette subdivision s'opérant non simultanément, mais successivement.

Trois raisons me déterminent à reprendre l'étude des larves de Cérianthaires des mers d'Europe.

La première c'est que je suis en mesure de faire connaître des formes qui n'ont pas été décrites jusqu'ici.

La seconde c'est que je possède pour deux espèces distinctes, l'*Arachnactis albida* et l'*Arachnactis Lloydii*, des séries complètes de stades larvaires, cela me permet de remplir quelques-unes des lacunes que présente encore l'histoire de ces formes, aucun auteur n'ayant disposé jusqu'ici d'un matériel aussi complet.

La troisième c'est que l'exposé fait par GÖTTE du développement d'*Arachnactis Lloydii*, postérieurement à mes propres publications méconnaît, à mon avis, la vraie nature des phénomènes évolutifs des Cérianthaires.

Il m'a paru d'autant plus important de soumettre à de nouvelles recherches et aussi à une critique approfondie les idées soutenues par GÖTTE, qu'en raison de la haute

considération dont jouit à bon droit cet éminent embryologiste, ces idées pourraient en imposer à ceux-là surtout qui ne sont pas spécialistes en matière d'actinologie. Et j'estime qu'il serait regrettable qu'il en fut ainsi, parce que plus convaincu que jamais des affinités qui relient les Cériantes aux Métazoaires segmentés, aux Chordés en particulier, je crois important que l'organisme des Cériantes soit bien connu, bien compris et envisagé sous son jour véritable.

ARACHNACTIS LLOYDII.

(Pl. XIII à XVI)

Stade A. — Le plus jeune stade que j'aie jamais eu sous les yeux provient de Plymouth ; je le dois à l'amabilité de M. G. BOURNE ; il a été décrit et figuré dans mon travail de 1891. Dans mon très riche matériel de la mer du Nord et du Skager-Rack je n'ai pas trouvé une seule larve aussi jeune ; chez toutes, les deux sacs stomacaux médians, la loge directrice et la loge de multiplication sont formés, tout au moins en partie.

Dans mon stade A de Plymouth au contraire, seule la loge de multiplication est ébauchée ; la loge de direction fait encore totalement défaut, l'actinopharynx ectodermique s'appliquant immédiatement dans toute sa hauteur contre l'ectoderme externe sans interposition d'aucune trace d'endoderme. Ce stade A est donc antérieur à celui que j'ai appelé *Cerina*. J'ai en effet créé ce terme pour désigner la larve pourvue de quatre sacs stomacaux primaires, chez laquelle les sacs latéraux, prédominant énormément par leur grande étendue sur les sacs médians, la loge de direction et la loge de multiplication, sont subdivisées par un sarcosept transversal en deux sous-loges secondaires, l'une antérieure et l'autre postérieure. Je crois devoir appeler l'attention sur la grande ressemblance entre mon stade A d'*Arachnactis Lloydii* et la larve à quatre tentacules du Cériante membraneux, figurée par J. HAIME et par BUSCH. J. HAIME a très bien vu qu'à ce stade le milieu du péristome se soulève

en une formation saillante, très nettement délimitée par un contour ovalaire ou circulaire. Elle est subdivisée suivant le grand axe de l'ovale en deux moitiés latérales semblables, par une fente qui n'est autre que l'actinostome. Cette même saillie ovalaire ou circulaire, subdivisée en deux lèvres latérales par la fente buccale, se trouve chez *Arachnactis Lloydii* au stade *A* et à tous les stades subséquents. Dans les limites de cet ovale l'ectoderme fort épaissi et d'apparence cylindrique, forme une plaque saillante qui s'infléchit au niveau de l'actinostome pour se continuer dans toute la hauteur de l'actinopharynx jusqu'à l'entérostome. La paroi de l'actinopharynx ne s'arrête donc pas à la bouche mais se continue sans aucune discontinuité dans les lèvres, étalées au dehors et formant le milieu du péristome. Je propose de désigner sous le nom de *bouclier actinopharyngien* la partie de cette plaque ectodermique épaissie, de forme ovale, qui entoure la fente buccale et se trouve divisée par elle en deux lèvres latérales, reliées entre elles par deux commissures médianes, l'une antérieure, l'autre postérieure. Le bouclier actinopharyngien se continue dans le pharynx ectodermique : ils forment ensemble un seul et même organe que j'appelle *l'organe labio-pharyngien*. Nous verrons que c'est aux dépens de la partie marginale de cet organe que se forment les tentacules labiaux ou buccaux. Cela explique que chez tous les Cériantes l'épithélium de ces tentacules présente les mêmes caractères que l'épithélium actinopharyngien, tandis qu'il diffère considérablement de l'épithélium ectodermique du péristome. Cette distinction entre la plaque labio-pharyngienne et le reste du péristome s'établit très tôt dans le cours de l'évolution des Cérianthaires.

Stade B. (pl. XIII, XIV et XV, fig. 1 à 4). — Au stade *B* que je vais décrire, la loge directrice a fait son apparition. Elle se distingue de la loge de multiplication déjà présente au stade *A*, par ses dimensions moindres et sa forme carrée à la coupe ; la loge de multiplication est plutôt rectangulaire. Ce stade *B* est un peu plus jeune que le stade II de mon

travail de 1891 : la loge de multiplication ne présente pas encore trace de dédoublement.

La larve que je décris comme stade *B*, mesure 0,42 mm. suivant son axe oro-aboral. L'on reconnaît immédiatement à la régularité de son contour, à sa forme ovoïde, à la transparence de ses parois, que son corps n'est pas du tout contracté. Tout au contraire, les quatre tentacules marginaux sont manifestement raccourcis, il suffit pour s'en convaincre de comparer les figures du présent travail à la fig. 3, pl. III, de mon mémoire de 1891. Au lieu d'être cylindriques comme dans cette dernière, les tentacules de la larve *B* sont au contraire conoïdes. Il n'existe encore aucune trace d'un cinquième tentacule.

La forme du vivant étant bien conservée dans la série des exemplaires que je vais décrire, je me crois autorisé à rectifier une donnée inexacte de la note, d'ailleurs excellente, de FOWLER. Il dit que *Arachnactis Bournei* (= *Lloydii*) se distingue de l'*Ar. albida* en ce que son corps est cylindrique et se termine par une extrémité arrondie. Ce renseignement pourrait conduire à des erreurs de détermination. Le corps n'est cylindrique chez *Ar. Lloydii* à aucun moment de la vie pélagique. Il est au contraire régulièrement ovoïde, quel que soit le stade du développement des exemplaires recueillis dans le plankton.

L'axe oro-aboral l'emporte peu sur le plus grand diamètre transversal ; l'extrémité aborale toujours arrondie est plus ou moins obtuse. Quand on examine une de ces larves suivant la ligne des pôles, le corps apparaît circulaire parce qu'il est tel dans la partie la plus large. Mais au niveau de l'insertion des tentacules et au voisinage de cette insertion, la colonne devient quadrilatère à la section, au stade des 4 tentacules et même chez des larves plus âgées. — Dans les plus jeunes stades et notamment au stade *B* et aussi aux stades subséquents, le péristome, très proéminent au dehors, continue l'ovoïde de la colonne et forme ce que j'ai appelé un cône buccal ; c'est au sommet du cône que siège la troncature répondant à la plaque labio-pharyngienne qui, vue du pôle, montre toujours le même contour ovalaire

qu'au stade précédent. Cette plaque, subdivisée en deux par la fente actinostomienne, n'est pas plane : d'une part, chacune de ses moitiés forme un plan incliné de dehors en dedans vers la fente buccale et d'avant en arrière ; d'autre part elle est convexe d'avant en arrière, de sorte que les commissures se trouvent dans un plan transversal inférieur à celui qui intéresse les parties les plus élevées de cette plaque.

Les tentacules marginaux, tout en étant inclinés en dehors, sont dirigés en haut, de telle sorte que si l'on coupe perpendiculairement au grand axe, on obtient des sections transversales à peu près circulaires de ces tentacules. Ce caractère différencie nettement *Ar. Lloydii* de l'*Ar. albida*. Dans cette dernière espèce les tentacules marginaux sont dirigés directement en dehors, d'où pour les larves une apparence stellaire bien caractérisée. En coupant perpendiculairement à l'axe oro-aboral on intéresse les tentacules marginaux suivant leur longueur, non en travers. C'est là encore une particularité bien distinctive des deux espèces.

Un coup d'œil jeté sur les coupes reproduites dans les fig. 1 à 13, Pl. XIII et 1 à 5, Pl. XIV, montre clairement :

1° que ces larves ne sont pas coupées exactement transversalement, que les coupes sont obliques d'arrière en avant. En effet, les tentacules marginaux postérieurs sont seuls intéressés dans les coupes plus rapprochées de l'actinostome ; ils devraient l'être tous les quatre à la fois si les coupes étaient bien perpendiculaires à l'axe oro-aboral.

2° L'actinopharynx ne dépasse guère aboralement la base du cône buccal, plan d'insertion des tentacules.

3° Le sac stomacal antérieur a fait son apparition, mais il est encore fort peu élevé : il n'atteint pas, tant s'en faut, la commissure buccale. Il est intéressé par 6 coupes, tandis que de son sommet à la commissure buccale antérieure on compte encore 8 coupes, dans lesquelles l'ectoderme actinopharyngien est immédiatement accolé à l'ectoderme de la colonne. Le sac stomacal est déjà pourvu d'une cavité, de sorte que les cloisons directrices se montrent formées de deux endodermes séparés l'un de l'autre par une mince méso-

glée. Elles se prolongent en deça du bord inférieur de l'entérostome en deux replis dépourvus d'hémisulques et entièrement endodermiques.

4° Le sac stomacal (postérieur) est pourvu d'une large cavité ne montrant supérieurement aucun dédoublement ; mais il s'y dévie vers la droite, son cul de sac supérieur se trouvant à droite du plan médian. Lui non plus n'atteint pas la commissure buccale. On compte 4 coupes dans lesquelles on voit le pharynx ectodermique immédiatement adjacent à l'ectoderme externe suivant la ligne médiane postérieure. Inférieurement la loge de multiplication débouche largement dans l'axentéron. Sa largeur gagne rapidement de haut en bas par l'écartement progressif des sarcoseptes. Pas de trace de filaments mésentériques suivant les bords libres de ces cloisons. L'ectoderme présente, à la paroi supérieure de la loge de multiplication, un épaississement notable qui n'est pas médian, mais situé plutôt à droite. C'est au niveau de cet épaississement que se montrera à un stade subséquent l'ébauche du troisième tentacule marginal droit. L'endoderme présente lui aussi, à la même paroi, un épaississement notable ; il se poursuit très loin vers le bas et s'élargit progressivement ; supérieurement il gagne la partie gauche de la voûte de la loge de multiplication. (Pl. XIII, Fig. 9 à 13).

5° Les deux couples de loges latérales se poursuivent supérieurement dans le cône buccal. Mais les latérales postérieures atteignent seules le sommet du cône buccal, elles sont aussi notablement plus étendues que les antérieures. Cette différence dans les dimensions de ces loges s'observe dans toutes les larves, quelque soit leur âge ; elle diminue au fur et à mesure qu'on s'approche du pôle aboral. En effet, vers le milieu de la hauteur de la colonne, les sarcoseptes "SS" occupent exactement les milieux des faces latérales ; plus bas encore, leur insertion devient de plus en plus postérieure. Bref ces cloisons ne sont pas parallèles à l'axe oro-aboral, leur insertion est oblique de haut en bas et d'avant en arrière.

6° L'ectoderme, assez mince dans la plus grande partie

de son étendue, est notablement épaissi et présente les caractères d'un épithélium cylindrique à cellules filiformes : 1) dans toute l'étendue de la plaque labio-pharyngienne. 2) à la surface des tentacules. 3) au pôle aboral.

Je pense que les épaississements que l'on observe à la surface des tentacules sont éphémères, qu'ils disparaissent lorsque ces organes sont à l'état de complète extension. Au contraire les épaississements labio-pharyngiens et aboral sont permanents ; ils caractérisent des organes embryonnaires : l'appareil bucco-pharyngien auquel il faut rattacher les tentacules labiaux et le pôle aboral.

7° L'actinopharynx ectodermique se termine inférieurement en quatre lobes dont deux latéraux, de forme triangulaire, répondant aux sarcoseptes "SS^a"; les deux autres, l'un antérieur, l'autre postérieur, correspondent aux loges médianes. Ces quatre lobes s'incurvent en dehors ; les lobes latéraux triangulaires sont dirigés horizontalement de façon à border inférieurement la partie la plus interne des sarcoseptes "SS^a" et à se continuer ensuite, au sommet du triangle, dans les bourrelets mésentériques de "SS^a" jusque près de l'extrémité aborale de ces cloisons. Au contraire les lobes antérieur et postérieur dépassent à peine l'entérostome ; légèrement infléchis, le premier en avant, le second en arrière, ils se continuent, le premier avec l'endoderme de la loge directrice, le second avec l'endoderme de la loge de multiplication.

C'est ce qui se voit bien sur les coupes sagittales et frontales de larves du stade *B* ou d'un stade subséquent.

8° Dans l'axentéron se voit chez les larves du stade *B* et aussi dans les larves plus âgées, un ou des amas informes de grandes cellules claires réduites à une membrane irrégulière, comme plissée, entourant une grande vacuole claire et montrant en un point un noyau périphérique aplati. Ces amas répondent aux restes vitellins observés par AGASSIZ chez *Ar. brachiolata*, par KOWALEVSKY chez les larves de *Cer. membranaceus* et dont GÖTTE et d'autres ont déjà signalé la présence chez *Ar. Lloydii*. Comme KOWALEVSKY l'a reconnu

ces soi-disant amas de vitellus, sont des agglomérations de cellules endodermiques qui, au lieu de posséder des connexions épithéliales normales de façon à délimiter l'axentéron, sont au contraire libres dans la cavité archentérique et plus ou moins agglutinées entre elles, de façon à former un ou des amas sans forme définie dont l'aspect est variable d'une larve à une autre.

ARACHNACTIS ALBIDA

(Pl. XVIII à XXI).

Les recherches faites dans le cours de ces dernières années ont démontré que l'on a longtemps confondu sous un même nom d'*Arachnactis albida* des formes larvaires se rapportant à deux espèces, au moins, de Cérianthaires.

Les *Arachnactis* de petite taille que l'on recueille dans la Manche et la partie méridionale de la mer du Nord, abandonnent la vie pélagique et la région planktonique, longtemps avant d'avoir atteint les proportions relativement considérables reconnues dès le début aux *Arachnactis* que Sars a le premier décrits sous le nom spécifique d'*albida*. J'ai établi cette dualité spécifique des *Arachnactis* dans mon mémoire sur les larves d'Anthozoaires de l'expédition de HENSEN. J'ai fait valoir une série d'arguments qui concordent pour faire penser que les petits *Arachnactis* de la Manche, d'Helgoland et de la partie méridionale de la mer du Nord sont les larves du *Cerianthus Lloydii* de Gosse. C'est pourquoi j'ai proposé de les désigner sous le nom d'*Arachnactis Lloydii*. — Pendant que mon mémoire était à l'impression a paru une note de FEWKES qui, de son côté, était arrivé à la même conclusion et proposait le nom d'*Arachnactis Bournei* pour désigner les larves du Cérianthe de Lloyd.

Sans vouloir discuter ici une question de priorité sans importance, j'accepte d'autant plus volontiers le nom proposé par FEWKES, que c'est grâce aux matériaux qui m'ont

été fournis par BOURNE que j'ai pu faire mes premières recherches sur le développement des Arachnactis.

Peu de temps après, GÖTTE a publié dans le *Z. f. W. Z.* une étude sur quelques stades larvaires des Arachnactis d'Helgoland. Il ne discute pas la question de savoir si les larves qu'il a eues entre les mains se rapportent ou non à l'espèce *A. albida* de SARS. Mais il affirme avoir pu distinguer dans les eaux d'Helgoland deux types d'Arachnactis se rapportant certainement à deux formes distinctes de Cérianthaires. Il les désigne, en vue de les distinguer, sous les dénominations de larve de Cérianthide A et larve de Cérianthide B. — Comme il est certain que l'*Arachnactis albida* de SARS ne fait pas partie de la faune d'Helgoland, l'on est autorisé à conclure de la distinction établie par GÖTTE, qu'il se trouverait dans les eaux d'Helgoland deux Cérianthes tout au moins spécifiquement distincts; ces deux espèces diffèrent d'ailleurs l'une de l'autre dans l'espèce encore indéterminée dont *Arachnactis albida* constituerait la forme larvaire.

Quoique les Arachnactis aient été observés et étudiés depuis l'époque où SARS les fit le premier connaître, par bon nombre de zoologistes, leur histoire est restée jusqu'ici fragmentaire. Personne n'a eu l'occasion de faire un examen détaillé d'une série complète des stades successifs du développement; deux espèces au moins ont été confondues sous le même nom. Après SARS, qui n'a connu que des larves très avancées, quelques stades plus jeunes ont été décrits par BOVERI, d'autres par C. VOGT; j'ai contribué à combler quelques lacunes, d'autres ont été remplies par FEWKES et par GÖTTE; mais personne n'a eu sous les yeux les séries complètes des stades successifs de chacune des espèces. J'ai eu cette bonne fortune, grâce au très riche matériel que je dois à la générosité de mon ancien élève le Dr DAMAS, attaché depuis plusieurs années, sous la direction de HYORT, aux recherches d'exploration internationale des mers du Nord. Il a bien voulu me communiquer successivement tout ce qui a été capturé en matière d'Arachnactis.

Je tiens à lui exprimer ici ma reconnaissance.

DATES DE PÊCHE

Les premières larves d'*Arachnactis albida* apparaissent dans les parages des Shetland vers les mois d'avril et de mai ; elles sont amenées par le courant atlantique du Gulfstream et peuvent être suivies jusqu'aux côtes norvégiennes où elles se montrent fortement agrandies, en énormes quantités, en avril et en septembre ; mais pas au voisinage immédiat de la côte. C'est seulement au large qu'on les trouve alors, parce que le courant venant du Skager-Rack, formé en partie par les eaux de moindre salure et de température plus basse de la Baltique, s'étale au voisinage immédiat de la côte en un courant superficiel qui plus au Nord coule dans la même direction que le Gulfstream. Au fur et à mesure que l'on approche du Nord, l'importance du courant côtier, diminue et la faune atlantique amenée par le Gulfstream s'approche davantage du littoral. Au fur et à mesure que la saison s'avance, le courant du Skager-Rack diminue d'importance ; il cesse de faire sentir ses effets en des points de plus en plus méridionaux et en octobre, surtout en novembre, tous les fjords du Sud de la Norvège sont progressivement envahis du Nord au Sud par la faune planctonique exotique amenée par le Gulfstream. Cette faune se compose d'animaux que l'on ne peut considérer comme indigènes, en ce sens qu'ils ne se reproduisent pas sur les côtes scandinaves.

ARACHNACTIS ALBIDA.

Les exemplaires observés par M. SARS portaient tous de 12 à 14 tentacules marginaux dont 6 à peu près de même longueur, un ou deux beaucoup plus petits et d'inégale longueur. Chez quelques individus on remarquait l'ébauche d'un quatorzième tentacule. Les tentacules labiaux étaient au nombre de huit à dix. Chez un individu il existait en outre des traces de deux nouveaux tentacules, soit donc douze en tout.

SARS n'a pas eu sous les yeux de stades jeunes de l'animal qu'il décrivait et il n'en a pas connu davantage la forme

adulte. Il n'y a plus de doute aujourd'hui quant au caractère larvaire des *Arachnactis* ; l'on sait de par toute leur organisation qu'ils sont apparentés aux Cérianthes et quoique la forme adulte qui procède des *Arachnactis albida* soit encore inconnue, il est fort probable que cet animal n'est pas un polype flottant ou nageant, mais bien un organisme vivant au fond de la mer, ne différant pas profondément des vrais Cérianthes.

Des larves plus jeunes que celles que SARS a observées, ont été décrites par C. VOGT, par BOVERI, par moi-même et par FOWLER.

Les stades reculés du développement sont encore totalement inconnus. La plus jeune larve décrite a été trouvée par BOVERI dans le matériel provenant de l'expédition du « *Triton* ». Elle était munie de six tentacules marginaux semblables deux à deux et, à peu près tous également développés ; elle portait en outre deux tentacules rudimentaires destinés à former un quatrième couple ; elle ne montrait encore, à en croire BOVERI, aucune trace de tentacule médian.

J'ai décrit une larve un peu plus avancée, portant huit tentacules marginaux, dont trois couples de dimensions approximativement semblables et un quatrième moins développé. Cet exemplaire montrait à son extrémité antérieure un rudiment de tentacule médian ; j'en ai conclu que chez l'*Arachnactis albida* le tentacule marginal médian prend naissance postérieurement aux latéraux du quatrième couple ; en cela l'espèce de SARS, qui n'a été pêchée jusqu'ici que dans les eaux septentrionales, sur la côte de Norvège et au Nord des Hébrides, diffère d'une autre larve très répandue dans la mer d'Irlande, la Manche et la mer du Nord (Helgoland) qui, suivant toutes les probabilités, se rapporte au *Cerianthus Lloydii* et que j'ai désignée sous le nom de *Arachnactis Lloydii*.

Cette dernière espèce se distingue d'ailleurs de l'*Ar. albida*, par une série d'autres caractères et tout d'abord par la brièveté de ses tentacules marginaux dont la longueur ne dépasse guère la hauteur de la colonne. Pour des dimen-

sions semblables de cette dernière (1,4 mm.) les tentacules marginaux atteignent chez *A. albida* 7 mm. (exemplaire décrit par moi) et même davantage (15 mm. d'après VAN HOFFEN).

M. SARS avait déjà fait remarquer que son animal nage presque immobile, les tentacules externes horizontalement étendus ou courbés en ondulations peu marquées, la bouche à l'extrémité du corps tournée en haut. Cet étalement des tentacules, joint à la brièveté de la colonne, affectant dans l'exemplaire que j'ai décrit l'apparence d'un cône surbaissé, donne à l'ensemble une forme discoïdale ; au contraire chez *A. Lloydii* la colonne est ovoïde et même déjà cylindrique dès le très jeune âge.

Ces caractères joints aux différences de dimensions et à la circonstance que l'*A. albida* atteint durant sa vie pélagique un développement fort avancé (1 exemplaire de 12 à 14 tentacules de M. SARS), tandis que l'on ne pêche à la surface que de toutes petites larves de l'espèce que j'ai appelée *A. Lloydii*, m'ont fait admettre qu'il s'agit bien de deux formes tout au moins spécifiquement différentes.

Les nouvelles observations que j'ai eu l'occasion de faire sur de très jeunes stades de l'*A. albida*, n'ont fait que confirmer pleinement l'opinion que j'ai formulée à cet égard dans mon mémoire sur les Anthozoaires de la « Plankton Expedition ».

Grâce à un matériel précieux qui m'a été remis par M. DAMAS j'ai pu examiner des stades de l'*A. albida* notablement plus jeunes que ceux que l'on connaissait et d'autre part des exemplaires de larves beaucoup plus âgées que celles que l'on a décrites. Ces dernières quoique vivant encore au milieu du plankton ont déjà l'apparence de petits Cérianthes. Ce matériel m'a permis même de compléter l'histoire de l'*A. albida*, du moins d'étendre quelque peu nos connaissances au sujet de cet espèce.

Les deux plus jeunes larves de cette espèce que j'aie eues sous les yeux (pl. XVIII, fig. 1 et 2), ont été capturées dans

les parages des îles Shetland, le 19 avril 1906, par le « *Michael Sars* ». Je les dois à M. le Dr Damas. L'étiquette porte : « *Michael Sars* » St. 102, 19-IV-1906. Dybde 165-0 Aegtur Vertikal. »

Si je crois pouvoir rapporter ces larves à l'espèce *albida*, c'est d'abord parce qu'elles proviennent d'une station où les *A. albida* abondent à partir du mois d'avril, tandis que l'on n'y rencontre pas, autant que nous sachions, l'espèce plus méridionale qui a reçu le nom d'*A. Bournei*.

C'est ensuite parce que, par leur forme, leurs proportions et leurs dimensions ces larves diffèrent du stade correspondant d'*A. Bournei*.

En troisième lieu parce que, par leur forme, leurs proportions et leurs dimensions, elles prennent naturellement leur place dans la série des stades du développement de l'*A. albida* dont la suite nous est connue jusque et y compris les stades avancés dont M. Sars a fait son *A. albida*.

Les deux lèvres répondent à la phase du développement que j'ai désignée sous le nom de *Cerinula* : deux couples de tentacules marginaux ; un couple de sarcoseptes à direction bien transversale, séparant l'une de l'autre, tant à droite qu'à gauche, les loges latérales L^6 et L^2 ; une loge directrice à peine formée sans trace de tentacule médian ; cloisons directrices courtes ; une loge de multiplication pleine encore dépourvue de cavité, délimitée par un troisième couple de cloisons S^2 .

Seules les cloisons S^1 portent des filaments mésentériques. Cependant la masse cellulaire endodermique qui représente l'ébauche de la loge de multiplication est recouverte en avant par une plaque ectodermique indivise qui se poursuit sur plusieurs coupes. Endoderme fort épaissi suivant deux bandes médianes qui sont l'extension vers le pôle aboral de la loge directrice d'une part, d'autre part, de la loge de multiplication. Ce qui caractérise la *cerinula* de l'espèce *A. albida*, c'est le volume relativement considérable de la partie du corps qui porte les tentacules et la grosseur de ces tentacules eux-mêmes. La colonne présente un étranglement circulaire

séparant la région tentaculifère de la portion aborale du corps. Celle-ci est notablement plus petite que l'un quelconque des tentacules. L'actinopharynx est extrêmement court, il dépasse à peine en longueur la hauteur du cône buccal. Son revêtement interne se prolonge en quatre bandes ou lambeaux ectodermiques : deux médians et deux latéraux. Les derniers répondent aux filaments mésentériques S^{1d} et S^{1g} . Le troisième constitue un hyposulcus, le quatrième postérieur un hyposulculus, si l'on peut ainsi dire.

Les tentacules sont légèrement renflés ou tout au moins terminés par une surface hémisphérique à leur extrémité distale. Il n'y a pas de différence appréciable entre les tentacules du premier et du second couple.

La série continue de stades successifs que je vais décrire (fig. 3 à 11 des pl. XVIII à XX) proviennent toutes d'une même pêche. Elles ont été capturées au voisinage des Shetland le 21 avril 1904, par $61^{\circ}0'$ à $60^{\circ}14'$ lat. N. $4^{\circ}0'$ à $3^{\circ}22'$ long. E. à la descente du plateau vers l'océan glacial. Elles ont été fixées par le sublimé acétique et grâce aux soins dont elles ont été l'objet elles sont on ne peut mieux fixées et conservées. Je les dois comme les précédentes à M. le Dr DAMAS.

Stade II. — Cette larve est notablement plus avancée que celle que je viens de décrire ; ses dimensions sont notablement plus considérables. On en pourra juger en comparant la figure 3 aux figures 1 et 2 de la planche XVIII.

Trois couples de tentacules marginaux et en plus le rudiment d'un septième. On reconnaît immédiatement à leur volume les tentacules T^1 et T^2 seuls présents au stade I. Ils sont tous étalés dans un même plan perpendiculaire à l'axe oro-aboral. T^{2d} et T^{2g} l'emportent légèrement en longueur sur T^{1d} et T^{1g} . Ils sont dirigés en dehors et en arrière, tandis que T^{1d} et T^{1g} regardent en dehors et en avant. Ces derniers se rejoignent par leurs bases, formant entre eux un angle ouvert en avant dans lequel on aperçoit par transparence les cloisons directrices. Entre T^1 et T^2 , tant à droite

qu'à gauche, se voient les cloisons S^1 à direction transversale. En arrière de T^2 l'on distingue T^3 beaucoup plus court que T^1 et T^2 , T^{3d} l'emportant un peu par ses dimensions sur T^{3g} ; entre T^2 et T^3 les cloisons S^2 .

T^{3d} et T^{3g} sont assez écartés à leur origine. Dans l'espace qui les sépare se montrent des cloisons délimitant respectivement les loges L^3 et L^4 tant à droite qu'à gauche, les sarcoseptes S^4 fermant tant à droite qu'à gauche la loge de multiplication.

L'analyse des coupes a confirmé le résultat de l'examen par transparence. Le rudiment de tentacule T^{4d} qui a l'apparence d'un simple mamelon dépend de la loge L^{4d} . Les coupes le montrent très clairement.

Pas de trace de tentacule médian.

Le cône buccal est à peine indiqué par un épaissement de l'ectoderme sur le pourtour de l'actinostome. Pas de trace de tentacules buccaux.

Les sarcoseptes S^1 et S^2 portent seuls des craspèdes, S^3 et S^4 en sont encore dépourvus.

La longueur des cloisons, abstraction faite des directrices, va décroissant d'avant en arrière.

La loge directrice est constituée par creusement du bourgeon cellulaire endodermique du stade précédent.

La colonne est très courte : l'axe oro-aboral ne dépasse guère le diamètre du péristome, de telle sorte que l'ensemble de la larve est discoïdal.

Il ressort de la comparaison avec le stade I :

1° que les tentacules T^3 se forment après T^2 et T^1 et avant le tentacule médian ;

2° que T^4 apparaît après T^3 ;

3° que le côté droit est un peu en avance sur le gauche, T^{3d} étant plus volumineux que T^{3g} et T^{4d} apparaissant avant T^{4g} .

Stade III. (Pl. XVIII, fig. 4). — Il diffère du précédent, 1° en ce que les tentacules T^3 se sont légèrement accrus, 2° en ce que le tentacule médian 1 fait son apparition,

sous la forme d'un tentacule à ectoderme épaissi, interposé entre les origines de T^1 qui, au lieu de converger angulairement l'un vers l'autre, sont écartés à leur base. 3° Enfin l'on distingue les premiers indices sous forme de deux mamelons, du premier couple de tentacules buccaux t^{1d} et t^{1g} . Ils dépendent des loges L^{2d} et L^{2g} . 4° Le nombre des sarcoseptes n'est pas augmenté ; mais S^3 montrent des craspèdes en voie de développement se continuant sans aucune ligne de démarcation, comme aux S^1 et S^2 avec l'ectoderme actinopharyngien.

Stad' IV. (Pl. XVIII, fig. 5). — La larve s'est accrue dans toutes ses parties ; mais 1° T^3 se sont accrus au point d'atteindre les dimensions de T^2 et de T^1 . 2° Le mamelon médian dépendant de la loge directrice agrandie a pris le caractère d'un petit tentacule. 3° T^{4d} a un développement un peu supérieur à celui de $T. M.$; pas de trace de son congénère de gauche. 4° Deux couples de tentacules labiaux ; ils dépendent respectivement de L^2 et L^3 ; ils siègent au niveau du péristome, le cône buccal étant si peu saillant qu'il ne s'indique guère que par un épaississement ectodermique. 5° L'axe oro aboral s'est accru plus rapidement que le diamètre du péristome. Les cloisons présentent dans cette larve un retard très exceptionnel ; au lieu de 4 couples comme dans les précédentes il n'existe que 3 couples de sarcoseptes en sus des directrices. Toutes trois portent suivant leur bord libre des revêtements ectodermiques (craspèdes). Tandis que dans les stades précédents la longueur des sarcoseptes va décroissant régulièrement de S^1 à S^4 dans la larve dont il s'agit, S^2 est plus court que S^3 .

Stade V (Pl. XVIII, fig. 6). — Larve plus grande que la précédente, cependant elle ne montre guère d'allongement suivant l'axe oro-aboral. Les principales différences sont : 1° T^{4d} qui n'avait pas dans les précédentes son congénère de gauche, ne diffère de T^{4g} que par des dimensions plus grandes. Le nombre total des tentacules marginaux a donc

passé de 8 à 9. — Par comparaison avec les stades précédents, on peut affirmer que *T.M.* fait son apparition à peu près en même temps que les tentacules du quatrième couple : un peu après T^{4d} et un peu avant T^{4g} . 2° Le nombre des sarcoseptes, abstraction faite des cloisons directrices, à passé de 8 (stades I et II) à 12 ; en effet, non seulement S^{5d} et S^{5g} sont bien développés, mais on distingue S^6 tant à droite qu'à gauche. Cependant S^{6d} est plus développé que S^{6g} qui constitue une duplication de la paroi murale, tandis que S^{6d} dépend à la fois de la colonne et du péristome. 3° Quatre couples de craspèdes. Seuls S^5 et S^6 en sont dépourvus.

Les craspèdes dépendant de $S^1 S^2 S^3$ montrent tant à droite qu'à gauche une portion trifoliaire succédant immédiatement à l'actinopharynx ; longue dans S^1 et S^3 , cette portion trifoliaire est très courte dans S^2 . Au stade précédent (st. IV) les portions trifoliaires se voyaient seulement aux craspèdes de S^1 et de S^2 et aux stades plus antérieurs (st. II et III) au seul sarcosepte S^1 .

Naissant encore dans un même craspède, cette portion initiale trifoliaire s'étendra progressivement, du moins dans un des sarcoseptes d'ordre impair.

4° Des indices d'un troisième couple de tentacules labiaux dépendant des loges L^4 ont fait leur apparition. Je ne les ai pas aperçus dans la larve examinée in toto, mais ils se distinguent bien dans les coupes.

Stade VI — (Pl. XVIII, fig. 7). — Les tentacules médians T^{4d} et T^{4g} se sont allongés. T^{5d} a fait son apparition sous la forme d'un simple mamelon ; tentacules labiaux du troisième couple plus apparents, celui de droite notablement plus développé que le gauche ; mais tous ces rudiments de tentacules labiaux diffèrent profondément, par leur forme des ébauches des marginaux ; tandis que ces derniers prennent rapidement une apparence digitiforme, ceux-là restent longtemps des mamelons surbaissés, tout au plus hémisphériques. Ils ne s'accroissent que très lentement en longueur.

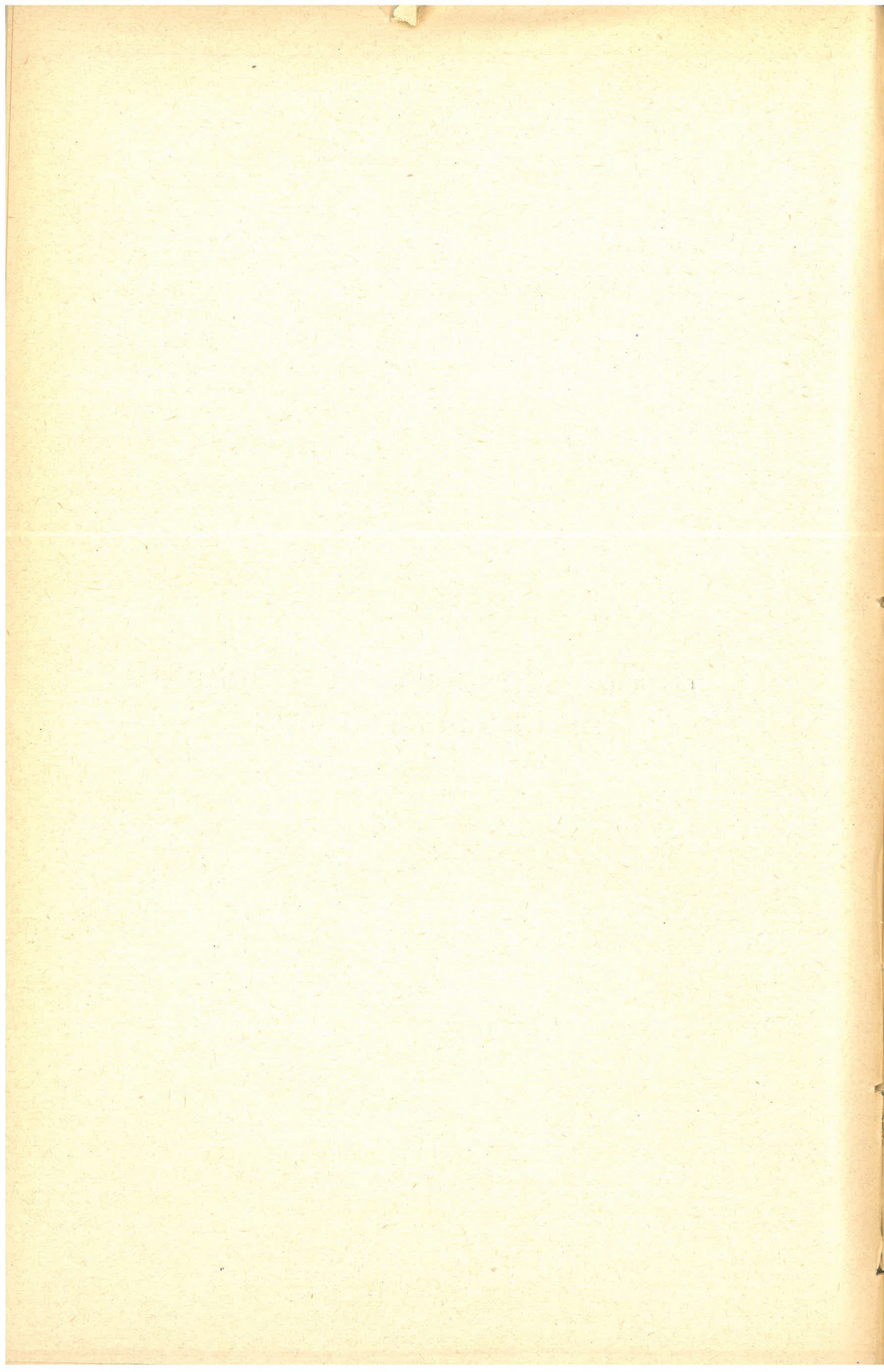
L'axe oro-aboral a presque doublé, il a passé de 1 mm. 29 à 2 mm. 175.

Sept sarcoseptes à droite, six à gauche. Le septième droit qui vient de faire son apparition est une dépendance exclusive de la colonne. Cinq couples de craspèdes. Portion trifoliaire visible dans S^1 à S^4 ; très courte dans les cloisons d'ordre pair, elle est plus étendue dans S^1 et S^3 , plus large cependant dans S^3 que dans S^1 , ce qui se montrait déjà au stade précédent. Le cône buccal est plus saillant qu'aux stades précédents.

(*Le manuscrit s'arrête ici*).

CHAPITRE V

THÉORIE CONCERNANT L'ORIGINE
DE LA SEGMENTATION



CHAPITRE V.

Théorie concernant l'origine de la segmentation

Depuis de nombreuses années je professe l'opinion que, de toutes les hypothèses émises jusqu'ici quant à l'origine des Vertébrés et d'une manière plus générale de tout l'ensemble des animaux segmentés, la plus satisfaisante est celle qui fut émise en 1882 par Adam SEDGWICK et brillamment défendue par lui en 1884, dans son travail « *On the origin of metameric segmentation and some other morphological questions* ». Je ne sais jusqu'à quel point l'idée, émise par BALFOUR, d'après laquelle le système nerveux des Annélides, des Arthropodes et des Mollusques serait homologue à celui des Coelentérés et par conséquent déductible de ce dernier, a exercé de l'influence sur l'esprit de SEDGWICK. Il semble que la conception qui forme l'essence même de son hypothèse, l'idée qui fait dériver directement les animaux segmentés d'une forme ancestrale didermique d'où seraient également dérivés les Coelentérés, est presque la conséquence logique de l'opinion exprimée par BALFOUR quant à la valeur morphologique relative des systèmes nerveux, que par conséquent c'est à BALFOUR qu'il faut rapporter l'honneur d'avoir ouvert à la morphologie des horizons que les réflexions et les spéculations de SEDGWICK ont considérablement élargis.

Toujours est-il que c'est à Adam SEDGWICK que revient l'honneur d'avoir le premier soutenu, en se fondant sur de puissants arguments, l'ensemble des théories suivantes :

1^o Que le blastopore des Annelés, des Arthropodes, des Mollusques et probablement aussi celui des Vertébrés, est homologue à la bouche de l'ancêtre commun dont sont issus les animaux segmentés d'une part, les Coelentérés d'autre

part ; l'orifice buccal primitif consistant en une fente buccale allongée, semblable à celle que l'on trouve encore chez les Actinozoaires de la nature actuelle.

Adam SEDGWICK s'appuie sur de nombreux faits pour soutenir en outre que, non seulement la bouche mais aussi l'anús des Métazoaires supérieurs dérivent du blastopore homologue à la bouche allongée des Coelentérés, la partie moyenne de la fente ayant disparu et les extrémités seules s'étant maintenues dans la bouche d'une part, l'anús d'autre part.

2° Que les somites des animaux segmentés sont dérivés d'une série de diverticules de l'intestin primordial (archenteron), tels qu'ils existaient chez l'ancêtre coelentéré — coelenterate like Ancestor — c'est-à-dire de poches ressemblant d'une manière générale aux loges mésentériques des polypes, des Actinozoaires et des Méduses.

La formation des diverticules coelomiques étant la première manifestation de la composition métamérique et la segmentation des autres appareils n'étant que la conséquence de la composition primordiale du mésoblaste, il en résulte que, aux yeux de SEDGWICK, l'origine de la métamérisation réside dans l'organisation d'un type ancestral semblable à ce point de vue aux Actinozoaires actuels et pourvu comme eux de loges mésentériques séparées entre elles par des sarcoseptes.

SEDGWICK admet encore la symétrie radiaire des Coelentérés. Il fait dériver les Métazoaires à symétrie bilatérale de formes à symétrie radiaire. Elle aurait été le résultat d'un groupement secondaire des loges mésentériques en paires, concurremment avec l'allongement du corps suivant la direction de la fente buccale.

3° Que les organes segmentaires ou néphridies des animaux supérieurs sont dérivés de parties spéciales de ces diverticules archentériques de l'ancêtre supposé. Ces diverticules communiquant entre eux, comme chez beaucoup de méduses actuelles et aussi chez les polypes des Actinozoaires par un canal longitudinal (canal circulaire des méduses, perforation dans

les cloisons mésentériques de beaucoup d'Anthozoaires). et débouchant d'ailleurs à l'extérieur par des pores, un pour chaque loge. Chez les Invertébrés, par exemple chez les Annélides, le canal longitudinal se serait atrophié, tandis que les pores se seraient conservés; chez les Vertébrés au contraire le canal longitudinal (canal segmentaire ou pronéphrique) aurait persisté et conservé sa communication avec le canal alimentaire, tandis que les pores externes auraient disparu.

4^o A ces mêmes thèses, SEDGWICK en a ajouté une quatrième — les trachées n'auraient pas pour origine les glandes cutanées d'un animal vermiforme pourvu de tissus mésodermiques bien développés; mais devraient être déduites de culs de sac ectodermiques dont aurait été pourvu l'ancêtre didermique pour faciliter la respiration, culs de sacs représentés dans l'organisme des Coelentérés actuels par les cavités sub-génitales des Scyphoméduses, dans les embryons des Arthropodes par les excavations de leurs ganglions céphaliques et chez les Vertébrés par le canal central du névraxe.

5^o Les appendices segmentaires des Annelés et des Articulés, dans lesquels se prolongent les vacuoles coelomiques seraient homologues aux tentacules des Coelentérés.

Ces hypothèses basées sur les faits que révèle le développement embryonnaire chez les animaux triploblastiques, et sur l'organisation des Coelentérés actuels ont conduit l'auteur à admettre, je crois devoir insister sur ce point — SEDGWICK a tenu lui-même à bien le mettre en lumière — non pas que les animaux segmentés dérivent directement des Coelentérés, mais bien que les animaux métamériques et les Coelentérés sont issus d'une forme *ancestrale commune* organisée à la façon des Coelentérés actuels « *from a common Coelenterate like ancestor* ».

En faisant cette distinction, SEDGWICK n'a pu avoir qu'un but: bien indiquer que les analogies qu'il signale et qui ont déterminé sa conception, se rencontrent les unes chez certains Coelentérés, les autres chez d'autres. Les particularités d'organisation commune, il ne les trouve réunies

chez aucun Coelentéré actuel : dès lors, pour expliquer les ressemblances, il est nécessaire de recourir à des formes hypothétiques, dont le type d'organisation ne se retrouverait chez aucun organisme actuel.

Je n'ai pas l'intention de reproduire ici, même résumée, la discussion des faits sur lesquels SEDGWICK a fondé son argumentation. Qu'il me suffise d'avoir rappelé les conclusions qu'il en a tirées pour édifier sa théorie qui fournit la seule explication satisfaisante, à mon avis, de l'origine et de la signification du métamérisme.

Dans diverses communications, dont la première date de 1891, à la suite d'une étude approfondie de l'organisation et du développement des Cériantes, j'ai exprimé des idées qui se rapprochent de celles de BALFOUR et de SEDGWICK. Comme eux, je suis arrivé à la conclusion que la face blastoporique des Métazoaires supérieurs, celle des Vertébrés en particulier, répond à la face orale des Actinozoaires ; précisant le rapprochement que SEDGWICK fait entre la bouche des Coelentérés en général et le blastopore, j'ai comparé le blastopore proprement dit, non pas à la fente buccale mais à l'entérostome des Anthozoaires, distinguant d'ailleurs entre la bouche des Hydrozoaires, que j'ai appelée hydrostome et que je considère comme homologue à l'entérostome des Actinozoaires, et l'actinostome qui est propre aux Zoophytes à coelenteron cloisonné et n'a pas d'homologue chez les Hydrozoaires.

Je pense avec BALFOUR et SEDGWICK, que le système nerveux des Annélides, des Anthropodes, des Mollusques et des Vertébrés, peut être déduit de l'anneau circumbuccal des Anthozoaires, entendant par là l'assise ectodermique qui règne dans toute l'étendue du péristome.

Je partage l'opinion de SEDGWICK sur l'origine de la métamérisation, l'identité morphologique des loges mésentériques des Actinozoaires et les protosomites des Annelés et des Chordés.

Comme lui, je crois que les organes segmentaires ou néphridies procèdent d'une partie différenciée des loges

mésentériques ; je considère en outre les orifices segmentaires par lesquels les néphridies débouchent à l'extérieur, non pas comme secondaires mais comme homologues aux orifices qui chez les Cérianthes siègent sur la face orale des tentacules marginaux au voisinage de leur insertion.

Mais la doctrine que j'ai exprimée plus ou moins explicitement dans plusieurs publications et que j'ai constamment professée depuis 1884, diffère essentiellement de celle de SEDGWICK, en ce que je crois devoir déduire les Métazoaires segmentés non pas d'une *forme ancestrale didermique hypothétique*, qui ne serait pas un Coelentéré, mais aurait donné naissance d'une part aux Coelentérés, d'autre part aux Annelés, Arthropodes, Mollusques et Chordés, mais bien de *vrais Coelentérés actinozoaires, très voisins des Cérianthes actuels*. Les Métazoaires supérieurs compteraient donc dans leur lignée ancestrale non seulement les Hydrozoaires, qui représentent dans mon opinion des gastrulas permanentes, mais aussi des Anthozoaires de la division des Cériantipathaires très semblables aux Cérianthes actuels.

1. SEDGWICK n'exprime aucune opinion quant à l'origine de la notochorde. En ce qui me concerne, je pense que la notochorde, comme tous les organes primordiaux des Chordés, a son homologue dans l'organisme des Anthozoaires, qu'elle est représentée chez eux par un organe important, l'actinopharynx. La notochorde manque chez les Invertébrés, mais si la composition segmentaire ou métamérique du corps a la signification que, d'accord avec SEDGWICK, je crois devoir attribuer à ce trait essentiel de l'organisation des Métazoaires supérieurs, il en résulte que, malgré l'absence de la chorde dorsale, les Annelés, les Mollusques et les Arthropodes dérivent eux aussi des Coelentérés actinozoaires, et en précisant, des polypes Cérianthaires ; mais tandis que l'actinopharynx est devenu la notochorde des Vertébrés, il n'a laissé aucune trace chez les Invertébrés.

2. Mon opinion diffère en second lieu de celle de SEDGWICK en ce que pour moi la musculature longitudinale doit être

déduite non pas du sub-ombrelle des méduses, mais de la musculature endodermique des Cérianthaires.

3. En troisième lieu les orifices segmentaires externes des néphridies ne sont pas secondaires comme le pense SEDGWICK, mais primitifs. Ils sont homodynames aux pores des Anthozoaires et plus spécialement aux pores tentaculaires des Cérianthes. Le canal pronéphrique est, à mes yeux, une formation relativement récente qui a fait son apparition dans le cours de l'évolution des Chordés. Il n'est pas comparable, ni au canal circulaire des Méduses, ni à la série des orifices qui chez les Hexactiniaires mettent en communication entre elles les loges mésentériques.

4. En quatrième lieu je considère les fentes branchiales comme dépourvues de toute homologie avec les loges mésentériques ; elles aussi sont, à mon avis, des formations relativement récentes, des acquisitions nouvelles n'ayant pas d'homologues chez les Anthozoaires.

5. Je ne vois aucune raison d'établir un rapprochement morphologique entre les trachées des Insectes et les excavations des ganglions céphaliques des embryons des Arthropodes ou encore le canal central du névraxe des Vertébrés avec les poches subgénitales des Méduses. A mon avis, seuls les organes qui se rencontrent dans l'organisme des Cérianthaires ont pu se transmettre aux premiers Métazoaires segmentés et les Méduses doivent, dans mon opinion, être exclues de la lignée ancestrale des Métazoaires supérieurs.

6. Tandis que SEDGWICK, d'accord en cela avec BALFOUR, rejette absolument la théorie de la concrescence, je pense au contraire avec HIS et beaucoup d'autres morphologistes que la plus grande partie du dos de l'embryon des Chordés et des animaux segmentés en général, se forme par la soudure de deux moitiés latérales primitivement séparées, soit virtuellement soit réellement ; dans mon opinion, cette soudure n'est autre chose que la fermeture, s'opérant dans la plus grande partie de la longueur du corps, des lèvres de l'actinostome ; elle a pour résultat la formation, aux dépens

d'ébauches latérales doubles, des organes médians tels que le névraxe et la notochorde.

Toute cette doctrine repose d'une part sur une étude approfondie de l'organisation et du développement des Anthozoaires, particulièrement des Cériantes, d'autre part sur la connaissance des faits que révèle le développement embryonnaire des Métazoaires supérieurs et plus spécialement celui de l'Amphioxus, des Tuniciers et des Mammifères.

Quoique je l'aie esquissée dans mon travail sur le développement des Arachnactis, et dans mon ouvrage sur les Anthozoaires de l'expédition de HENSEN, je n'ai développé publiquement mon hypothèse, les faits sur lesquels elle repose et les conséquences qui en découlent que dans une réunion de la section de zoologie au Congrès de l'Association Britannique en 1894, réunion à laquelle assistaient notamment Adam SEDGWICK, Ray LANTHESTER, et M. le professeur HUBRECHT. Je n'ai pas fourni au Comité de rédaction le texte de la communication verbale. Il en est résulté que le titre seul a été publié.

La théorie de SEDGWICK n'a guère rencontré d'adhésions que parmi les morphologistes anglais. Comme le dit LANG, sur le continent elle n'a guère été prise en considération ; elle n'a pour ainsi dire pas été discutée et LANG lui-même, dans l'important ouvrage qu'il a consacré à l'édification de sa théorie du trophocèle, après avoir consacré de nombreuses pages à la discussion des diverses théories émises sur l'origine des Annélides, ne fait que signaler presque en passant la conception de A. SEDGWICK. Il l'expose et la discute très sommairement. Quant à l'hypothèse que j'ai émise et aux faits sur lesquels elle se fonde, elle ne se trouve pas même mentionnée dans l'œuvre de LANG.

Depuis longtemps elle a rallié, en partie du moins, un de mes anciens élèves. M. Aug. LAMEERE, aujourd'hui professeur à l'Université de Bruxelles. A l'époque où il travaillait dans mon laboratoire, j'ai fait voir à M. LAMEERE mes préparations relatives à l'organisation et au développement du *Cerianthus Lloydii* ; j'ai exposé devant lui mes idées sur les rapports

morphologiques entre les Cérianthaires et les animaux segmentés, non seulement dans des conversations particulières, mais aussi dans mon cours d'embryologie. Ce n'est que plus tard toutefois que, guidé par les connaissances que j'avais acquises du développement des larves de Cérianthaires, j'ai cru pouvoir déduire la notochorde de l'ectoderme actinopharyngien, plus tard aussi que j'ai reconnu la différence radicale qui existe, chez les Cérianthes, entre le mode de formation de l'extrémité antérieure du corps et tout le reste du corps.

Dans une note récente, M. LAMEERE, a exprimé, au sujet de l'origine de la notochorde des idées qui diffèrent absolument des miennes. Il fait naître de l'actinopharynx, non pas la notochorde, mais le névraxe, et trouve l'origine de la chorde dorsale dans la partie de l'endoderme qui succède immédiatement à l'ectoderme actinopharyngien, à partir de l'orifice que j'ai appelé l'entérostome.

Dans ces derniers temps, j'ai eu le plaisir de voir M. le professeur HUBRECHT, l'un des plus éminents parmi mes auditeurs d'Oxford, se rallier à l'opinion que j'y ai exposée et défendue, d'après laquelle on a constamment confondu sous le nom de gastrulation, tant chez l'Amphioxus que chez les Vertébrés, deux processus primitivement distincts, devenus secondairement sinon concomitants du moins si bien continus, qu'ils apparaissent comme un phénomène unique : la gastrulation conduisant à la formation de l'archenteron et l'invagination consécutive à la genèse de la notochorde. J'ai cherché à montrer que la gastrulation aboutit à la formation d'un stade embryonnaire réalisé d'une manière permanente chez les Hydrozoaires ; que la genèse de la notochorde répond à l'invagination ectodermique qui chez les Anthozoaires en général, chez les Cérianthes en particulier, amène la formation de l'actinopharynx. Le stade embryonnaire consistant dans la formation de la notochorde et du mésoblaste segmenté, se trouverait réalisé d'une façon permanente chez les Cérianthes, dont l'accroissement se

fait comme chez les animaux segmentés en général aux dépens de l'extrémité postérieure du corps. J'ai insisté sur le fait que de même que chez les Cérianthaires le corps s'édifie en deux périodes, l'extrémité antérieure seule se formant par transformation de la gastrula, tout le reste par opposition de parties nouvelles en arrière des parties précédemment formées ; de même chez les animaux segmentés et chez les Vertébrés en particulier, seule la partie antérieure de la tête se forme en premier lieu, sans que la concrescence intervienne, tandis que toute la partie postérieure de la tête et tout le reste du tronc procèdent de la soudure de deux moitiés latérales séparées l'une de l'autre par le sillon primitif et toujours, comme cela est connu depuis longtemps, d'avant en arrière, les segments du corps étant d'autant plus anciens qu'ils sont plus antérieurs.

M. HUBRECHT a résumé de mémoire, de la manière suivante, ma communication d'Oxford :

« In einem geistvollen Vortrag, welche er (Edouard VAN
» BENEDEN) in 1894 auf die Versammlung der British
» Association in Oxford gehalten hat, den ich mich freue
» mit angehört zu haben, welcher aber seitdem, so viel ich
» weiss, niemals in Druck erschienen ist, verglich er ein
» Parallel der Mundscheibe in die Länge gezogenes,
» actinienartiges Thier mit einem Urchordat. Das actinienarti-
» ges Thier hatte eben durch die Verlängerung bilateral Sym-
» metrie angenommen, war im innern metamer, (anstatt radiär)
» abgekammert und wenn es nicht festsitzend sondern
» pelagisch sich bewegend gedacht wurde, so wäre in der be-
» reits VON BALFOUR angedeuteten Weise ein Gegensatz
» zwischen Kopf und Rumpf hervorgetreten und wäre in
» der Nervenschicht auf der Mundplatte die Anlage von einem
» Gehirn an der Kopfseite und jene einer bilateral symme-
» trischen Medulla den ganzen Rumpf entlang gegeben.
» Das unter die Mundplatte als eine ektodermale Bildung
» nach unten gewucherte Stomodaeum wäre der natür-
» liche und diesmal recht verständliche Vorläufer einer

» ebenfalls ursprünglich ektodermalen Chorda, die unten nach
 » zwei Seiten in paarigem Verbande mit der Darmwandung
 » stand. Von dieser Darmwand war ein Theil activ als solcher,
 » ein anderer Abschnitt dehnte sich unter Mundplatte und
 » Seitenwand des Körpers aus als potentielle, noch nicht
 » vom Darm abgetrennte und doch mit der Chorda Anlage
 » zusammenhängende Cölomwandung.

» Dies war, wenn ich mich recht erinnere, die Van Benedensche
 » Hypothese; sie scheint mir — obwohl von ihrem Autor
 » vernachlässigt — noch recht lebensfähig und dazu bestimmt
 » uns in Breteff der Gastrulationsfrage über das Trockene
 » hinwegzuhelfen. » (1)

J'ai diverses observations à faire au sujet de cet exposé :
 tout d'abord, c'est tout à fait à tort que HUBRECHT laisse
 entendre itérativement (2) que j'aurais abandonné les idées
 que j'ai défendues à Oxford. Depuis l'année 1884, je les ai
 constamment enseignées et au fur et à mesure que le temps
 s'est écoulé, mes études personnelles et les travaux d'autrui
 m'ont de plus en plus convaincu que mon hypothèse est la
 seule qui, dans l'état actuel de nos connaissances, puisse
 rendre compte des faits ressortissant de la morphologie des
 Métazoaires supérieurs et spécialement de l'ontogénie des
 Vertébrés. J'ignore absolument sur quoi HUBRECHT se fonde
 pour m'attribuer ce changement d'opinion.

En second lieu l'exposé que HUBRECHT a fait de ma commu-
 nication d'Oxford est incomplet et à certains égards inexact,
 ce qui ne peut surprendre, étant donné que près de 10 années se
 sont écoulées depuis la réunion de l'Association britannique

(1) 1902. Furchung und Keimblatbildung bei Tarsius Spectrum.
Verh. Kon. Akad. van Wetensch., Amsterdam, vol. VIII.

(2) A. W. HUBRECHT. Abstammung der Anneliden und Chordaten.
Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft, vol. 39, fasc. 1, 1904 :

« Die SEDGWICKSCHE Theorie wurde bereits von Ed. VAN BENEDEN
 » auch für die Chordaten acceptiert und weitergeführt. Letzteres
 » geschah allerdings vorläufig nur in einem mündlichen Vortrag,
 » welchen er in 1894 in der Oxfordter Versammlung der British Asso-
 » ciation hielt, und die Tatsache dass er sie nicht schriftlich formuliert
 » hat, erregt den Verdacht dass er seitdem von dieser Auffassung
 » zurückgeschreckt worden ist. » Page 172.

à Oxford et que HUBRECHT a dû exclusivement s'en rapporter à sa mémoire.

L'organisme que j'ai comparé aux larves de l'*Amphioxus*, et du *Peripatus capensis*, n'est pas un Actinozoaire qui aurait acquis en s'allongeant une symétrie bilatérale, mais un Cérianthe qui, à tous les stades de son développement, présente semblable symétrie nettement accusée.

Je n'ai pas seulement comparé l'actinopharynx des Cérianthes à la notochorde, déduit le système nerveux des Méta-zoaires segmentés de la couche nerveuse péristomienne, adoptant en cela l'idée de BALFOUR, et reconnu après SEDGWICK l'homologie entre les protosomites et les loges mésentériques ; j'ai montré que l'accroissement se fait chez les Cérianthes comme chez les animaux segmentés ; que les néphridies sont représentées chez les Cérianthes par une partie des poches coelentériques, communiquant avec l'extérieur par les pores disposés métamériquement, siégeant à la face neurale des tentacules ; que la musculature longitudinale et segmentaire des Chordés et des Annelés peut être rapportée à la musculature endodermique segmentée des Cérianthes ; que les produits génitaux qui, chez les Chordés comme chez les Annelés, procèdent de l'épithélium coelomique, prennent naissance dans les cloisons mésentériques des Cérianthes et tombent, à leur maturité, dans des loges homologues aux cavités des saccules coelomiques.

Je n'ai pas fait dériver les fentes branchiales des loges mésentériques ; à aucun moment je n'ai pensé qu'il put y avoir homologie entre ces formations, ni que les orifices branchiaux externes pussent être déduits des pores des Cérianthes.

Dans une communication récente, HUBRECHT est revenu sur la question de la gastrulation. Il y reproduit mon opinion sur la distinction qu'il y a lieu de faire entre la gastrulation et le processus qui amène la formation de la notochorde. Il reconnaît, après moi, la présence dans le cours du développement des Chordés, d'un stade pendant lequel ils sont constitués comme certains Anthozoaires. Il ajoute à cette idée

des considérations et des interprétations qui lui sont personnelles et que je ne puis partager ; j'y reviendrai plus loin. Pour s'être rallié sur le tard à une conception dont il m'attribua d'ailleurs loyalement la paternité, pour l'avoir développée et défendue, alors que je gardais le silence et que, à en croire HUBRECHT, je l'aurais abandonnée, le savant professeur d'Utrecht passe aux yeux de certains auteurs pour être l'auteur de cette doctrine.

Je crois donc bien faire en reprenant la plume pour faire connaître les faits qui m'ont conduit à penser que les Métazoaires segmentés en général, les Chordozoaires en particulier, sont issus d'animaux organisés et se développant à la manière des Cérianthaires actuels. En d'autres termes que l'on peut déduire directement les larves segmentées, d'un groupe très spécialisé d'Anthozoaires, tous les organes primordiaux de ces larves se trouvant déjà à l'état d'ébauches chez les Coelentérés et leur développement se faisant parallèlement.

Et tout d'abord qu'est-ce qu'un Cérianthe ? Comment est-il organisé ? Comment évolue-t-il ?

Je crois utile d'exposer ici en résumé ce que les travaux des actinologues et mes propres recherches nous ont appris en ce qui concerne ces organismes longtemps confondus, à tort, avec les Anémones de mer. L'exposé qui va suivre s'adresse surtout aux morphologistes qui s'occupent spécialement des Vertébrés. Beaucoup d'entre eux sont incomplètement initiés à l'actinologie. HUBRECHT lui-même dans ses diverses publications, se borne à parler d'un « *aktinienartiges Thier* » sans jamais faire la distinction entre les Cérianthaires et les autres Anthozoaires. Or, il est essentiel de faire une distinction entre les Cérianthes et tous les autres Actinozoaires. S'ils présentent des caractères communs à tous les Anthozoaires, ils diffèrent de tous les autres polypes actiniformes par un grand nombre de particularités. Ce sont précisément ces particularités qui les rapprochent des Métazoaires segmentés, des Chordozoaires en particulier.

Je vais exposer successivement mes vues :

I Sur les rapports morphologiques entre les Cériantes et les Métazoaires supérieurs.

II Sur la gastrulation.

III Sur les conséquences qui en découlent quant à la classification et à la phylogénie des Métazoaires.

I. *Sur les rapports morphologiques entre les Cériantes et les Métazoaires supérieurs.* — Si l'on compare l'organisation et le développement d'un Cériantaire à la constitution et au développement d'une larve d'Amphioxus au moment où, déjà pourvue d'un nombre relativement considérable de protosomites, elle présente un ensemble de caractères qui en font manifestement un Chordé, l'on ne pourra méconnaître qu'il existe entre les deux formes les plus grandes analogies, à la condition d'admettre que la face dorsale du Chordé répond à la face péristomienne du Cériant, l'extrémité antérieure du jeune Amphioxus à la partie du corps du Cériant caractérisée par la loge directrice et le tentacule médian, l'extrémité postérieure de la larve de Chordé à la région du corps du Cériant où siège la loge de multiplication.

Pour faire saisir ce rapprochement, il ne sera pas inutile de donner au préalable quelques renseignements sur la forme et l'organisation des Cériantes.

Le corps d'un Cériant, comme celui de la plupart des Anthozoaires, peut être comparé à un cylindre creux ; tandis que le cylindre est généralement court et large chez les Anémones de mer et chez les coraux, il est au contraire long chez la plupart des Cériantes.

La cavité du corps est fermée à chacune de ses extrémités, chez les Actinies, par une cloison membraneuse perpendiculaire à l'axe du cylindre. L'Anémone se fixe à des corps étrangers, à un rocher, à une pierre, à une coquille, par l'une de ces cloisons terminales, à laquelle on a donné pour ce motif le nom de disque pédieux. La cloison qui ferme la cavité cylindrique à l'autre bout, porte en son milieu une fente allongée, que j'ai appelée l'*actinostome* et qui, comme le nom l'indique, sert de bouche à l'animal. A la périphérie de

cette cloison dite buccale, encore appelée disque buccal ou péristome, immédiatement en dedans du cercle suivant lequel elle se continue avec la paroi latérale du cylindre, appelée paroi murale ou colonne, s'insèrent de nombreux tentacules digitiformes disposés en un cercle et appelés tentacules marginaux.

Chez les Cériantes il n'existe pas de disque pédieux. Le corps cylindrique s'atténue progressivement à son extrémité aborale pour se terminer en une pointe mousse. Les Cériantes ne se fixent pas par une sorte de pied comme le font la plupart des Anémones et les coraux ; ils vivent enfoncés dans les dépôts meubles du fond de la mer, d'où émerge seulement pour s'épanouir au fond de l'océan leur extrémité buccale. Le cylindre est logé dans un tube que l'animal se fabrique lui-même et dans lequel il peut se retirer complètement quand il est inquiet. Le tube est enfoncé dans la vase ou le sable. Le Cériante partiellement logé dans le tube, peut projeter au dehors pour l'étaler dans l'eau, sa corolle buccale.

L'extrémité orale des Cériantes diffère d'ailleurs de celle de la plupart des polypes Anthozoaires en ce que le péristome, au lieu d'être perpendiculaire à l'axe du cylindre, est refoulé à l'intérieur de façon à constituer la paroi d'un cône creux au fond duquel se voit la fente buccale. Celle-ci est très allongée comme chez les Anémones et les coraux. Mais tandis que chez ces derniers il n'existe de tentacules qu'à la périphérie du péristome, chez un Cériante on observe, au moins chez les adultes, un second cercle de tentacules entourant immédiatement la fente actinostomienne. Ces tentacules sont appelés buccaux ou labiaux, par opposition aux marginaux.

Chez les Cériantes comme chez les Anthozoaires en général, la symétrie paraît à première vue radiaire comme celle des fleurs régulières, mais la forme allongée de l'actinostome indique déjà que cette symétrie est illusoire. Toute l'organisation et, mieux encore, le développement montrent clairement qu'il n'y a qu'un plan qui puisse diviser le corps en deux moitiés semblables ; c'est le plan passant par l'acti-

nostome. Au surplus les deux extrémités de la fente buccale des Cérianthes ne sont ni semblables ni équivalentes. Pour ne citer ici qu'une particularité facile à constater : à l'une des extrémités de l'actinostome les Cérianthes portent toujours un tentacule médian ; il n'existe pas de tentacule médian à l'autre extrémité de l'actinostome. La symétrie de ces organismes est donc *bilatérale*. Ils présentent une face péristomienne différente de la face aborale, deux faces latérales semblables et deux extrémités dissemblables ; l'axe antéro-postérieur correspond à la direction de la fente buccale. Le tentacule médian marque l'extrémité que j'appelle antérieure parce que, comme le montre le développement, tout l'accroissement en longueur se fait par l'extrémité du corps opposée à celle qui porte ce tentacule.

L'on a quelque peine à se figurer au début que l'on puisse être autorisé à distinguer un axe antéro-postérieur chez des organismes possédant un corps cylindrique, à section circulaire, terminée à une des extrémités du cylindre par un disque circulaire portant des organes tentaculaires disposés en un cercle autour de la bouche. L'on appellera naturellement axe d'un semblable organisme l'axe du cylindre et extrémités du corps les deux bouts de cet axe. Mais autres choses sont l'axe géométrique et l'axe morphologique. L'axe d'un cylindre est une ligne idéale douée de propriétés géométriques ; à raison de leur forme on peut admettre un axe semblable chez les Cérianthes comme d'ailleurs chez tous les Anthozoaires. Cet axe aboutit d'une part au milieu de l'actinostome et d'autre part au pôle aboral, — chez les Anémones et les coraux au milieu du disque pédieux, — d'où son nom d'axe oro-aboral. Mais dès le moment où il est établi que l'organisme possède une symétrie bilatérale, il existe nécessairement un axe morphologique *antéro-postérieur*. Chez les Cérianthes cet axe est perpendiculaire à l'axe géométrique, parallèle à la fente buccale, il aboutit à deux points opposés du péristome, qui deviennent les extrémités morphologiques du corps.

Les larves ne réalisent pas toujours la forme cylindrique allongée qu'affectent les Cérianthes adultes : La colonne est

souvent ovoïde, parfois pyriforme, voire même, quand l'axe géométrique est très court, discoïdale. L'on rencontre des larves nettement discoïdales chez *Arachnactis albida*. Dans ce cas, sans que l'organisation ne soit en rien modifiée, le corps aplati permet de distinguer deux faces étendues, opposées l'une à l'autre, dont l'une porte l'actinostome et les tentacules, c'est la face péristomienne ou dorsale, l'autre, convexe, étant la face aborale ou ventrale ; deux bords semblables, l'un droit, l'autre gauche, et deux extrémités, l'une caractérisée par un tentacule médian, l'extrémité antérieure, l'autre dépourvue de tentacules, l'extrémité postérieure. C'est sous cette forme d'un disque aplati et j'ajoute, allongé suivant l'axe antéro-postérieur, qu'il faut se figurer le Cérianthe pour saisir l'extrême ressemblance qu'il présente avec une larve d'*Amphioxus*.

Quelle est l'organisation d'un Cérianthe et comment se développe-t-il ?

Il existe de nombreux caractères communs entre les Cérianthes et les autres Anthozoaires, à côté d'autres par lesquels les Cérianthes se distinguent de tous les autres Anthozoaires.

Caractères communs. — Tandis que chez les Hydrozoaires l'archenteron communique directement avec l'extérieur par un orifice buccal, marquant la limite d'extension de l'ectoderme et de l'endoderme et que l'on peut utilement appeler l'hydrostome pour le distinguer de la bouche des Anthozoaires, chez ces derniers, le disque buccal ou péristome s'invagine dans la cavité de la colonne de façon à former un tube inscrit dans la colonne et séparé de cette dernière par une partie de la cavité archentérique.

Ce tube est toujours aplati transversalement ; ce que l'on appelle la bouche d'un Anthozoaire n'est que l'entrée de ce tube qui, lui, porte le nom d'actinopharynx. C'est à l'extrémité aborale de ce tube que s'établit la continuité entre l'ectoderme et l'endoderme.

L'orifice qui établit la communication entre l'actinopharynx

et l'archenteron, je l'ai appelé l'*entérostome*. C'est lui et non l'actinostome qui correspond morphologiquement à l'hydros-tome des Hydrozoaires. De même que la colonne, le péristome et les tentacules, l'actinopharynx est constitué par l'ectoderme, la mésoglée et l'endoderme ; mais tandis que l'ectoderme de la colonne regarde en dehors, l'endoderme étant interne, dans l'actinopharynx l'ectoderme est en dedans : c'est lui qui délimite immédiatement la cavité actinopharyngienne.

2. Chez les Cériantes comme chez les Anémones et les coraux, la partie périphérique de l'archenteron est subdivisée par des cloisons membraneuses radiairement dirigées, appelées cloisons mésentériques. Ces cloisons sont des duplicatures de l'endoderme dans lesquelles se trouve engagée une mésoglée. Dans la portion orale du corps, les sarcoseptes s'insèrent extérieurement à la colonne, supérieurement au péristome, intérieurement à l'actinopharynx ; de telle sorte que la portion de l'archenteron qui est interposée entre l'actinopharynx, le péristome et la colonne est complètement cloisonnée, subdivisée en loges mésentériques. Chacune de ces loges s'étend supérieurement dans la cavité d'un tentacule marginal. Chez les Cériantes, une loge peut se prolonger dans deux cavités tentaculaires, un tentacule marginal et un tentacule labial. En deçà de l'actinopharynx, les cloisons se terminent en dessous par un bord libre, garni d'un bourrelet appelé filament mésentérique ou encore craspède, de telle sorte que la portion de l'archenteron qui siège en dessous de l'actinopharynx n'est qu'incomplètement subdivisée en loges mésentériques. La partie axiale non cloisonnée de l'archenteron, je l'ai désignée sous le nom d'axenteron. Elle communique largement par autant de fentes, délimitées par les filaments mésentériques avec les loges. L'ectoderme qui tapisse intérieurement l'actinopharynx se s'arrête pas à l'entérostome, il se prolonge en deçà de cet orifice sur les bords libres des sarcoseptes, au pourtour de l'axenteron et contribue à former les filaments mésentériques.

3. Chez tous les Anthozoaires, les œufs et les spermatozoïdes

prennent naissance dans les sarcoseptes. A leur maturité, ils tombent dans les loges mésentériques et sont expulsés par l'actinostome, après avoir passé par l'axenteron et l'actinopharynx.

4. Il existe chez la plupart des Anthozoaires des perforations de la paroi du corps par lesquelles l'eau peut être rejetée au dehors quand l'animal se contracte fortement. La répartition de ces orifices varie d'un groupe à l'autre. Il siègent tantôt dans la paroi murale, tantôt dans la paroi des tentacules.

*Caractères différentiels
entre les Cérianthaires et les Hexactiniaires.*

I. L'actinopharynx est un tube aplati transversalement chez tous les Anthozoaires, de telle sorte qu'une section transversale de cet organe montre toujours une forme allongée dans le même sens que l'actinostome. Il en résulte que l'actinopharynx présente deux faces latérales et deux bords, l'un antérieur, l'autre postérieur. Le long du bord antérieur règne toujours une gouttière plus ou moins profonde à laquelle HADDON a donné le nom de *sulcus*. Le revêtement ectodermique qui tapisse cette gouttière présente des caractères particuliers ; chez certains Anthozoaires et peut-être même chez tous, les mouvements ciliaires y déterminent un courant d'entrée allant de la commissure antérieure de l'actinostome vers l'entérostome.

Chez beaucoup d'Anthozoaires, et notamment chez les Anémones et les coraux, une autre gouttière différenciée se montre le long du bord postérieur, elle a été appelée *sulculus* ; elle aboutit supérieurement à la commissure buccale postérieure et donne lieu à un courant de sortie. Il en résulte que lorsque les parois latérales de l'actinopharynx et les lèvres latérales de la bouche sont appliquées l'une contre l'autre, ce qui se produit généralement en dehors de la déglutition, l'eau peut continuer à circuler dans l'archenteron, un courant d'eau pénètrent le long du *sulcus*, un courant de sortie se produisant le long du *sulculus*.

Chez les Cériantes, le sulcus existe seul, le bord postérieur de l'actinopharynx n'est jamais différencié, il n'y a pas de sulculus.

Le tube actinopharyngien présente une autre particularité différentielle chez les Cériantes. Tandis que chez les Octactiniens le tube actinopharyngien présente la même extension en hauteur dans toutes ses parties, que le sulculus présente la même longueur que le sulcus ; chez les Cériantes l'actinopharynx est toujours beaucoup plus long suivant son bord antérieur que suivant son bord postérieur ; ce qui revient à dire qu'à son extrémité entérostomienne l'actinopharynx est toujours comme coupé obliquement d'arrière en avant et de haut en bas.

Les Cériantes se distinguent de tous les autres Anthozoaires par le nombre, le groupement, l'ordre de formation et la structure de leurs sarcoseptes. Pour faire saisir la portée de ces différences il est indispensable de passer en revue les divers ordres d'Anthozoaires.

Les plus simples, les plus primitifs, ceux qui comptent le plus petit nombre de sarcoseptes et de loges mésentériques sont les Scyphactiniaires. Ils ne possèdent à aucun stade de leur évolution plus de quatre sarcoseptes.

Les belles recherches de GÖRTE sur le développement des Méduses acalèphes (*Cotylorhiza tuberculata* et *Aurelia aurita*) ont établi que chez les Polypes scyphistomes d'où procèdent ces Méduses, il se forme concurremment avec l'invagination actinopharyngienne, d'abord deux diverticules endodermiques interposés entre l'ectoderme de la colonne et l'ectoderme actinopharyngien.

Il me paraît résulter clairement de la description et des figures de GÖRTE, que ces deux diverticules ou poches stomacales sont latéraux et symétriques. Puis il se forme deux nouvelles poches interposées entre les diverticules latéraux, l'une en avant, l'autre en arrière, que je considère comme médianes.

Les données fournies par l'auteur ne sont pas assez précises pour trancher la question de savoir, si ces deux poches de

seconde formation naissent exactement en même temps et sont dès le début identiques entre elles ; dans ce cas on serait autorisé à défendre avec GÖTTE la symétrie primitivement biradiaire des Scyphistomes, ou s'il existe entre elles des différences tant au point de vue de l'époque que de leur mode de formation, auquel cas, la symétrie serait nécessairement bilatérale. Ce que l'on sait actuellement du développement des autres Anthozoaires, des Cérianthes en particulier, justifie jusqu'à un certain point l'opinion d'après laquelle les poches stomacales de seconde formation ne seraient pas morphologiquement équivalentes, au début, chez les Scyphistomes et que la symétrie primitive de ces Polypes est par conséquent bilatérale, l'une de ces loges étant antérieure, l'autre postérieure. Des figures comme la coupe transversale représentée par GÖTTE dans sa pl. II, fig. 21, me paraissent indiquer une symétrie bilatérale, abstraction faite des caractères semblables ou différentiels que peuvent présenter les poches stomacales de seconde formation. Quoi qu'il en soit, il est certain que la symétrie devient secondairement radiaire, les deux loges médianes atteignant bientôt la même extension et tous les caractères des poches primaires.

Les quatre sarcoseptes des Scyphistomes résultant de l'accolement des parois endodermiques des poches stomacales voisines, leur genèse diffère donc de celle des sarcoseptes qui, chez beaucoup d'Anthozoaires, amènent le dédoublement des loges mésentériques. Car ces sarcoseptes sont le résultat d'un plissement de la paroi de ces loges. GÖTTE le premier a attiré l'attention sur cette différence qui l'a déterminé à distinguer les sarcoseptes primaires des sarcoseptes secondaires. Je partage absolument cette manière de voir.

Les Méduses acalèphes qui se forment par transformation des Scyphistomes, conservent pendant toute la durée de la vie, par suite de la persistance des quatre sarcoseptes primitifs, le trait le plus caractéristique de l'organisation des Scyphopolypes dont elles procèdent. L'on peut dire que les acalèphes sont des Polypes à 4 loges ayant subi des complications variables suivant les groupes, par adaptation à la vie

pélagique. Les Polypes scyphistomes eux-mêmes sont des *Scyphula* agrandies et régularisées, la larve *Scyphula* ne s'élevant en dessus des gastraea des Hydrozoaires que par la formation d'un actinopharynx et de quatre loges mésentériques dont deux latérales plus anciennes et deux médianes plus récentes. Tout le développement consiste en un accroissement de la *Scyphula* s'accomplissant uniformément suivant quatre directions radiaires ; les quatre secteurs semblables d'une Méduse acalèphe procèdent en effet des quatre secteurs secondairement identiques d'une larve *Scyphula*. L'accroissement et le développement ne procèdent pas d'une région déterminée du corps de la larve ni de plusieurs régions de prolifération ; il résulte d'un épanouissement uniforme des quatre régions similaires de la *Scyphula* qui n'est elle-même qu'une gastrula ayant acquis un actinopharynx et quatre poches stomacales.

b) Les Octocoralliaires forment une division bien homogène du sous-embranchement des Anthozoaires. Le polype octocoralliaire possède constamment huit sarcoseptes, huit loges dans chacune desquelles débouche un tentacule penné. De ces huit loges, deux sont médianes, elles sont appelées directrices ou de direction, l'une répondant au sulcus, l'autre au sulculus, les six autres sont latérales et symétriques deux à deux. De même que des Zoanthactiniaires dont il sera question plus loin, tous les sarcoseptes portent sur l'une de leurs faces un muscle longitudinal, rétracteur du disque buccal, dont dépendent les tentacules, et ces muscles, dits unilatéraux, présentent chez tous les Octactiniaires une même ordonnance caractéristique qu'il est inutile de rappeler ici. La seule question sur laquelle je désire attirer l'attention, c'est celle de savoir comment et dans quel ordre se développent chez les Octocoralliaires les loges et les sarcoseptes.

Nous ne possédons pas sur le développement de la larve des Octocoralliaires de travail suffisamment précis pour nous permettre de résoudre la question. Ce que nous savons des autres Anthozoaires nous autorise à penser, qu'ici aussi il se forme tout d'abord deux loges latérales symétriques, puis en avant et en arrière une loge médiane ; que les cloisons de direction

sont le résultat de l'accolement des parois de ces loges latérales et médianes primitives. Il est probable que les deux couples de sarcoseptes latéraux se forment ultérieurement dans les loges latérales, par un plissement de l'endoderme procédant de haut en bas. Il est probable aussi que chez les Actiniaires le développement ultérieur consiste dans un épanouissement uniforme de toutes les parties du jeune Polype, né lui-même de la complication de la gastrula. Rien ne nous autorise à penser qu'il existerait, chez les Octactiniaires, des zones ou des régions de prolifération présidant plus spécialement à l'accroissement.

III. Les Hexactiniaires passent dans le cours de leur évolution individuelle par deux périodes (DE LACAZE DUTHIERS). Pendant la première la larve bilatérale se complique par la formation progressive de six couples de cloisons dites primaires. Il s'en forme successivement 2, 4, 6, 8, puis 12, les deux derniers couples apparaissant à peu près simultanément. L'ordre de formation est sujet à variations, les directrices dorsales se formant tantôt avant tantôt après les dorso-latérales. Mais toujours, sauf chez *Adamsia diaphana* et autres Actinies biradiaires, les médio-latérales apparaissent en premier lieu, les directrices ventrales en troisième lieu, les médio-dorso-latérales et les ventro-latérales en cinquième et en sixième lieux.

Le premier couple divise la cavité coelentérique en deux cavités inégales, une ventrale moins étendue, une dorsale plus considérable. Leur direction n'est jamais exactement transversale. Tous les couples subséquents subdivisent ultérieurement les cavités primitives ; les loges directrices aussi bien que les loges latérales sont des portions persistantes de la cavité primitive de la larve.

Telle était du moins la conclusion qui ressortait des recherches de DE LACAZE DUTHIERS et de plusieurs actinologues sur le développement de la larve des Hexactiniaires. Mais un récent travail de GÖTTE est venu modifier profondément les idées courantes. GÖTTE a établi que chez certaines formes les loges directrices se développent, non pas par cloisonnement

de l'archenteron primitif, mais aux dépens de diverticules de l'archenteron, venant s'insinuer entre l'ectoderme externe et l'ectoderme actinopharyngien primitivement adjacents l'un à l'autre, exactement comme je l'avais observé précédemment chez *Arachnactis Lloydii*. S'il en est ainsi, les cloisons directrices des Hexactiniaires auraient un autre mode de formation que les sarcoceptes latéraux; elles résulteraient de l'accolement des parois endodermiques voisines, non d'une duplication de l'endoderme. Ce fait rapprocherait singulièrement la larve des Hexactiniaires de la larve cerinula. La différence serait seulement la suivante : tandis que chez cerinula les loges latérales se subdivisent en deux loges identiques par l'apparition d'un couple unique, parfaitement transversal, de duplicatures endodermiques, chez la larve des Hexactiniaires la première cloison diviserait la loge latérale en deux loges inégales, une antéro-latérale plus petite et une postéro-latérale plus étendue. Celle-ci se dédoublerait ultérieurement par l'apparition des cloisons du 4^e couple. Plus tard encore, apparaissent les cloisons 5 et 6. Si l'on admettait que la première duplication endodermique, qui apparaît dans les loges latérales primaires, correspond aux sarcoceptes transversaux de la larve cerinula et par conséquent des Antipathes il en résulterait que le groupe des Zoanthactiniaires pourrait être déduit du tronc des Cérianti-pathaires. Si les Zoanthactiniaires sont issus d'une forme ancestrale voisine des Antipathes actuels, à six loges et six tentacules dont deux médians et deux latéraux, ceux-ci identiques entre eux mais différents des médians, la première complication ayant conduit au type hexactiniaire a dû être l'apparition d'une nouvelle paire de sarcoceptes dans la loge dorso-latérale. De telle sorte que cette loge s'est dédoublée en deux, l'une pourvue, l'autre dépourvue encore, au début, d'un tentacule. Plus tard cette loge a acquis également un tentacule qui, d'abord plus petit, a pu prendre plus tard les mêmes caractères que les autres tentacules latéraux. La différenciation d'abord tardive de la loge dorso-latérale, devenant de plus en plus précoce, a pu faire que

chez les Hexactiniaires actuels les loges antéro-latérales se montrent différentes dès le début, la cloison de séparation entre ces loges n'étant plus transversale au début, mais plus rapprochée, dès le moment de son apparition, de la face antérieure que de la face postérieure. Il est remarquable que les 8 premiers tentacules des Hexactiniaires se développent beaucoup plus tôt que ceux du 5^e et du 6^e couple.

Ultérieurement, le développement se fait d'une manière inégale, de façon à donner lieu à deux couples de 6, les plus grands dépendant des loges, les plus petits des interloges. Il me paraît probable que les grands, dépendant des loges, sont homologues aux tentacules latéraux des Antipathes. Souvent les tentacules dépendant des loges directrices l'emportent, chez les Hexactiniaires, par leur développement sur les tentacules des loges latérales, ce qui constitue un autre point de rapprochement avec les Antipathaires.

A la fin de la première période du développement, les cloisons s'apparient deux à deux de façon à former six loges équivalentes (endocèles) dont deux directrices médianes et six interloges (exocèles).

La seconde période du développement se caractérise par l'apparition successive de nouveaux ordres de sarcoseptes. Ces nouvelles cloisons naissent, non par couples mais par paires. Elles n'apparaissent jamais que dans les interloges, jamais dans les loges et le nombre total des paires passe successivement de 6 à 12, de 12 à 24, etc. Les sarcoseptes d'un même ordre apparaissent et se développent à peu près simultanément, de sorte que la symétrie bilatérale primitive deviendrait hexaradiée, n'était que les cloisons directrices, l'actinopharynx ordinairement aplati transversalement et pourvu d'une ou deux gouttières actinopharyngiennes médianes (sulcus et sulculus) conservent indéfiniment leur caractère de bilatéralité. La symétrie bilatérale primitive se révèle donc encore pendant la seconde période de l'évolution et cela résulte des recherches de G. F. et A. Y. DIXON, Mac MURRICH, FAUROT, CARLGREN et d'autres auteurs qui ont vu que les

six paires du second cycle n'apparaissent pas exactement au même moment. Elles ne se développent pas avec la même rapidité. La naissance et l'évolution des paires et des tentacules du second cycle, marchent de la face postérieure vers la face antérieure, de telle sorte que les paires postéro-latérales sont en avance sur les latérales et celle-ci sur les paires antéro-latérales.

Un fait qui n'a pas été mis en lumière mais qui ressort avec évidence des observations, c'est que, à partir du début de la seconde période de l'évolution, l'accroissement de l'Hexactiniaire ne se fait plus uniformément. Il se fait à peu près exclusivement par les interloges qui présentent, aussi bien dans leur paroi murale et leur péristome, que dans leur paroi actinopharyngienne, des bandes médianes d'accroissement ou de prolifération. Chaque fois qu'un nouveau cycle de sarcoseptes apparaît, ces bandes d'accroissement se subdivisent en trois parties, une bande médiane moyenne (loge) qui ne contribuera plus à l'accroissement ultérieur et deux bandes latérales (interloges) qui représentent les bandes de prolifération de la période subséquente. Il en résulte que la coupe d'un Hexactiniaire pourvu d'un grand nombre de sarcoseptes se constitue du corps agrandi de la loge primitive et de bandes médianes successivement intercalées (loges de 2^e, 3^e, 4^e ordre etc.), d'autant plus nombreuses que le développement progresse davantage et d'autant plus jeunes qu'elles sont plus voisines des loges plus anciennes. Le corps de la larve bilatérale primitive se retrouve dans les six loges primaires et dans les interloges de l'adulte.

Toute les loges de 2^e, 3^e, 4^e ordre etc. ont été successivement intercalées dans les bandes médianes de prolifération. L'accroissement caractéristique de la seconde période de l'évolution se fait donc par des bandes méridiennes de prolifération, dont le nombre est de 6 ou d'un multiple de 6, chaque bande se dédoublant au début de chaque nouvelle période d'accroissement par l'apparition d'une nouvelle loge au milieu de la bande de prolifération.

La loi suivant laquelle se fait l'augmentation du nombre

des tentacules, les règles de leur accroissement relatif et de leur arrangement en cycles, ont été parfaitement analysées par FAUROT.

Les tentacules des Hexactiniaires sont *toujours* simples et creux,

L'ordonnance caractéristique des muscles unilatéraux est bien connue : toutes les loges renferment deux muscles unilatéraux, à l'exception des loges directrices qui n'en renferment pas.

La musculature ectodermique longitudinale est complète dans les formes les plus primitives, incomplète et limitée au péristome avec tentacules et à l'actinopharynx chez les formes plus récentes.

Il se présente dans le développement des Hexactiniaires, tel qu'il vient d'être défini, des variations qui se rattachent à différents chefs ; je renvoie pour l'énumération de ces écarts du type idéal à l'exposé que j'en ai fait dans mon ouvrage sur les Anthozoaires de la Plankton Expedition (page 160).

Je crois qu'il faut rattacher aux Hexactiniaires et considérer comme un rameau aberrant, le groupe des Zoanthes. Ce qui distingue avant tout ce groupe, c'est qu'après une première période de l'évolution, pendant laquelle se constituent, comme chez les Hexactiniaires, douze sarcoseptes qui s'apparient en 6 paires dont deux directrices et quatre latérales, ils se compliquent et s'accroissent pendant une seconde période du développement individuel. De nouvelles paires se forment successivement, non plus dans toutes les interloges, comme chez les Hexactiniaires, mais seulement dans les interloges avoisinant immédiatement les directrices antérieures. Toute nouvelle paire se forme en avant de la paire précédemment formée, d'où résulte que chez les adultes toutes les cloisons de la première période, à l'exception des directrices antérieures, sont postérieures, voisines l'une de l'autre, à droite et à gauche de la directrice postérieure et que toutes les paires formées pendant la seconde période

se trouvent antérieurement placées par rapport aux premières, étant d'autant plus rapprochées de la directrice antérieure qu'elles sont plus jeunes. Toutes les paires de la seconde période sont d'ailleurs formées par une cloison complète (insérée au pharynx), encore appelée macrosepte et une cloison incomplète (microsepte), le microsepte d'une paire étant toujours postérieur relativement au macrosepte de la même paire.

Il ressort de là que l'accroissement pendant la seconde période de l'évolution se fait aux dépens de deux bandes méridiennes de prolifération, l'une droite, l'autre gauche, situées immédiatement en dehors des cloisons de direction antérieures. De plus, tandis que chez les Hexactiniaires les bandes de prolifération se dédoublent au début de chacun des cycles évolutifs, que les nouvelles loges et les sarcoseptes qui les délimitent se forment au milieu des bords d'accroissement, chez les Zoanthes la prolifération est unilatérale : les bandes d'accroissement fournissant de nouvelles portions de la paroi murale, de la paroi péristomienne et de l'actinopharynx et en outre de nouveaux sarcoceptes formant paires, non pas par leur milieu, mais par un de leurs bords seulement, le bord postérieur. Il en résulte que la partie du corps qui s'édifie pendant la seconde période de l'évolution, se forme par apposition, non pas d'*arrière en avant* comme chez les Cérianthes mais d'*avant en arrière*.

D'après ERDMANN qui, plus que tout autre, a contribué à nous faire connaître la morphologie des Zoanthes, les cloisons d'une même paire ne se formeraient pas simultanément mais successivement, ce fait différencierait encore les Zoanthes des Hexactiniaires.

J'ai montré ailleurs que les Zoanthes ne se rapprochent pas plus des Cérianthes que les Hexactiniaires : ils évoluent comme ceux-ci pendant la première période de leur développement. Les deux groupes procèdent d'une larve à 12 cloisons s'appariant deux à deux. Ils évoluent de façon très différente à partir de la fin de la première période. Le corps de l'Hexactinaire se complique par intercalation suivant six

méridiens ou un multiple de six; le corps du Zoanthe s'accroît par apposition, la prolifération unilatérale procédant de deux bandes adjacentes à la directrice ventrale et étant donc unilatérale, non bilatérale comme chez les Hexactiniaires.

Les Zoanthes forment un groupe bien homogène; j'estime qu'ils constituent l'un des rameaux issus de la souche commune des Hexactiniaires, ceux-ci représentant l'autre rameau, développé suivant une direction très différente de celle qu'a suivie le rameau des Zoanthes.

CHAPITRE VI

EXTRAIT D'UN COURS
FAIT PAR ÉDOUARD VAN BENEDEN
VERS 1893

CHAPITRE VI.

Extrait d'un cours fait par Edouard Van Beneden vers 1893

PARALLÉLISME ENTRE LA CÉRIANTHULA ET LA LARVE D'AMPHIOXUS

On peut établir un parallélisme démontrant des analogies frappantes entre le stade de développement de l'Amphioxus, caractérisé par la présence d'un certain nombre de diverticules coelomiques disposés par couples, paires et communiquant encore avec le tube digestif, et des Anthozoaires présentant les traits essentiels de l'organisation des Cérianthides actuels.

Pour établir ce parallélisme, il importe d'abord de donner au Cérianthe une position conventionnelle déterminée, position qui est précisément celle que prend naturellement l'animal au fond de la mer. On sait que les larves du Cérianthe membraneux et celles d'un grand nombre d'autres formes vivent à la surface de l'Océan. Pendant cette vie pélagique, ces larves ont une position inverse de celle de l'adulte, elles ont leur disque buccal et leurs tentacules dirigés en bas. Pour établir le parallélisme entre les Cérianthides et les Chordés, il faut leur donner la position qu'ils affectent à l'âge adulte, appeler dorsale la face qui porte la bouche et les tentacules et ventrale, la face opposée.

Quand le Cérianthe est arrivé à son complet développement, la ligne qui joint les extrémités orale et aborale de l'organisme est toujours très longue, ce qui revient à dire que le corps de l'animal est très développé suivant la direction dorso-ventrale. Mais il n'en est pas de même dans le jeune âge. Chez des *Arachnactis* recueillis par HENSEN et décrits par moi, la ligne oro-aborale est notablement plus courte que le

diamètre du disque buccal, d'où il résulte que la larve a une forme discoïdale, les faces ventrale et dorsale étant très étendues, comparativement à ce qu'on peut appeler les faces latérales d'un Cérianthe adulte.

Dans ces cas les dénominations de faces dorsale et ventrale trouvent beaucoup mieux leur justification que quand elles s'appliquent à des animaux très allongés suivant la ligne des pôles.

Il ne peut exister aucun doute sur l'existence d'une symétrie bilatérale nettement accusée chez les Cérianthides, cette symétrie ressort avec évidence de toute l'organisation et aussi du développement. Nous appelons extrémité *antérieure* la région du corps caractérisée par la présence de la loge médiane, qui apparaît dès le début du développement et qui reste indivise pendant toute la durée de la vie. C'est la loge délimitée par les cloisons dites directrices qui, chez plusieurs Cérianthes, sont relativement très courtes et ne dépassent pas en longueur le tube pharyngien. Cette loge médiane correspond au sulcus et diffère en outre de toutes les autres cavités mésentériques en ce qu'elle ne porte qu'un seul tentacule, qui est médian et qui fait partie de la rangée marginale. Chez aucun Cérianthe cette loge ne présente de tentacule labial. La loge opposée, également médiane, nous l'appelons *postérieure* ; elle diffère totalement au point de vue anatomique de la loge antérieure, en ce que pendant toute la période d'accroissement de l'organisme, c'est dans cette loge qu'apparaissent toujours les nouvelles paires de cloisons ; c'est par subdivision progresssive de cette loge que se forment, pendant toute la durée du développement, de nouvelles cavités mésentériques ; primitivement postérieures, elles deviennent secondairement latérales comme les cloisons qui les délimitent. Cette région du corps est donc la région d'accroissement ; c'est aux dépens de cette partie du corps qui avoisine la loge dite postérieure, que se fait l'accroissement de l'organisme dans le sens de la longueur, celle-ci étant indiquée par la ligne unissant la loge antérieure à la loge postérieure, et qui répond donc au plan de symétrie.

Nous appelons cette loge : *postérieure*, partie : *postérieure*, la partie à laquelle elle correspond, parce que chez tous les animaux segmentés auxquels, comme nous allons le voir, on peut rapporter les Cérianthides, l'accroissement se fait toujours aux dépens de l'extrémité postérieure. Quant aux faces latérales, elles sont sans aucun doute parfaitement semblables entre elles, et la justification de leur dénomination ressort immédiatement de l'étude anatomique de l'animal.

Cela étant, nous pouvons dire que les cloisons mésentériques sont d'autant plus anciennes dans l'ordre évolutif, qu'elles sont plus voisines de l'extrémité antérieure, et à part la restriction qu'il y a lieu de faire concernant les cloisons directrices, et celle qu'il importe de faire à raison de la longueur différente des cloisons fertiles et stériles, on peut dire que la longueur des cloisons diminue d'avant en arrière, qu'elles sont d'autant plus longues qu'elles sont plus âgées.

RAPPROCHEMENT DE LA LARVE D'AMPHIOXUS ET DU CÉRIANTHE.

D'abord il est de toute évidence que les diverticules coelomiques de l'Amphioxus peuvent être comparés, au moment où ils communiquent encore avec le tube digestif, aux cavités mésentériques des Cérianthides. En effet, de part et d'autre il s'agit de cavités se développant aux dépens de l'archenteron par cloisonnement progressif d'avant en arrière des portions latérales droite et gauche en même temps que dorsales de cette cavité.

Les cloisons mésentériques sont essentiellement des duplicatures de l'endoderme, comme les cloisons intersegmentaires de l'Amphioxus. Chez les larves d'Amphioxus, nous trouvons une loge médiane antérieure, comme chez les Cérianthides : c'est la partie préchordale du tube digestif. Chez la larve d'Amphioxus, nous trouvons aussi une loge postérieure, dans laquelle apparaissent les nouvelles cloisons intersegmentaires et cette loge postérieure correspond à la région d'accroissement, absolument comme chez le Cérianthe.

Si l'on se rappelle que toute la segmentation du corps a son point de départ, non seulement chez l'Amphioxus mais chez tous les Vertébrés, dans le cloisonnement progressif d'avant en arrière de la cavité archentérique primitive, il faut dire que dès que les diverticules coelomiques existent, la larve est segmentée, et par conséquent que la composition métamérique du corps des Vertébrés a pour origine et pour cause le cloisonnement archentérique. S'il en est ainsi, il faut dire également que les Cérianthides sont des animaux segmentés.

Système musculaire. — Dans le type des Chordés tout le système musculaire dérive du mésoblaste segmenté ; chez les Cérianthes, les deux feuillets cellulaires, aussi bien l'ectoderme que l'endoderme, interviennent dans la formation du système musculaire. L'ectoderme joue un rôle beaucoup plus important que l'endoderme dans la formation des muscles. Il est évident qu'il est impossible de déduire le système musculaire des Chordés des muscles ectodermiques des Cérianthides. La direction des fibres musculaires ectodermiques de Cérianthides est parallèle à la ligne des pôles et devient par conséquent transversale, dans les Cérianthes orientés comme nous l'avons fait plus haut. Ceci démontre que l'on ne peut songer à déduire la forme ancestrale des Chordés de Cérianthides, attendu que ce système musculaire ectodermique énormément développé est tout-à-fait caractéristique de ce groupe. Mais si l'on songe que les Cérianthides sont les seuls Anthozoaires chez lesquels ce système musculaire ectodermique prenne un grand développement, que chez la plupart d'entre eux ce sont au contraire des muscles endodermiques qui président aux contractions de l'animal, rien ne s'oppose plus à supposer dans le passé, l'existence d'Anthozoaires présentant la symétrie et l'organisation générale des Cérianthides mais qui, à la façon de la plupart des autres Anthozoaires, présentaient principalement un système musculaire endodermique.

Tout au contraire, les fibres musculaires endodermiques

ont une direction perpendiculaire à celle des fibres ectodermiques. Ces fibres, développées d'une part au contact du tube pharyngien, d'autre part au contact de la paroi du corps, ont une direction longitudinale relativement aux Cérianthides orientés comme ci-dessus. En outre, ces fibres musculaires, qui font défaut dans les cloisons mésentériques, présentent une composition segmentaire manifeste chez les Cérianthes. De part et d'autre, chez les Vertébrés comme chez les Cérianthes, il s'agit de muscles épithéliaux. Dans mon opinion, ce n'est pas tout le système musculaire endodermique du Cérianthe qui s'est transmis aux formes ancestrales des Chordés, mais seulement les muscles adjacents au tube pharyngien et entrant dans la composition de la paroi pharyngienne.

Système conjonctif. — Tandis que chez les Hydrozoaires la lamelle fondamentale, interposée entre l'ectoderme et l'endoderme, n'est pas un tissu mais bien un produit de sécrétion émanant de l'endoderme, chez un grand nombre d'Anthozoaires cette lamelle prend un développement relativement considérable et devient un véritable tissu mésenchymatique, formé de la même substance fondamentale que chez les Hydrozoaires, mais en outre de cellules immigrées dans cette substance et ayant pour origine l'épithélium endodermique sous-jacent. Chez les Cérianthes on ne trouve encore que de très rares cellules dans cette formation, et seulement aux points où elle atteint une épaisseur relativement considérable. Ce système lamelleux se trouve d'une part dans la paroi du corps, d'autre part dans la paroi du tube pharyngien et en troisième lieu dans les cloisons mésentériques.

Les recherches de HATSCHEK ont démontré que tout le système conjonctif de l'Amphioxus a pour origine la couche épithéliale qui résulte de la transformation des diverticules coelomiques. Ce système consiste primitivement en un produit de sécrétion, en tous points comparable à la lamelle fondamentale des Hydrozoaires, dans lequel pénètrent

secondairement des éléments cellulaires, isolés ou groupés en diverticules, venus des épithéliums sous-jacents et ces formations s'étendent d'une part autour de la notochorde et du système nerveux central (sclérotome), d'autre part dans la paroi du corps où elles sont un produit du feuillet cutané, enfin dans les cloisons intersegmentaires. De part et d'autre, tout le système conjonctif consiste en des formations mésenchymatiques d'apparence lamelleuse, recouvertes sur l'une de leurs faces par l'épithélium qui leur a donné naissance.

Du parallèle que nous venons d'établir, il ressort avec évidence que, si l'on nomme mésoblaste ou mésoderme l'ensemble des diverticules coelomiques de l'Amphioxus, il faut dire, en se plaçant au point de vue morphologique, qu'un véritable mésoblaste ou mésoderme existe chez les Anthozoaires, où il convient de donner ce nom, non pas aux formations mésenchymatiques de ces animaux, mais au contraire, à l'épithélium délimitant les cavités mésentériques et par conséquent à une partie de l'endoderme. Il importe de bien distinguer ces couches épithéliales des formations mésenchymatiques ou conjonctives qu'elles engendrent sur une de leurs faces, et à ce point de vue le nom de mésenchyme créé par les frères HERTWIG se justifie en tous points. Nous avons à la fois un mésoblaste et un mésenchyme, non seulement chez les Chordés, mais aussi chez les Anthozoaires. Mais il importe de restreindre la signification du mot mésenchyme. Il faut réserver cette dénomination aux formations lamelleuses, cellulaires ou non, qui prennent naissance au contact d'un épithélium mésoblastique, et bien distinguer le mésenchyme ainsi défini, de tissus embryonnaires pouvant présenter la même structure, le même caractère histologique, mais ayant une signification morphologique totalement différente.

APPAREIL URINAIRE ET APPAREIL GÉNITAL.

Les canalicules urinifères du pronephros, qui débouchent chez l'Amphioxus à la surface du corps, — la cavité péri-

branchiale étant en définitive une involution de cette surface — ont leurs homologues dans les orifices urinaires qui siègent à la base des tentacules marginaux chez les Cérianthides. De part et d'autre, il s'agit de formations segmentaires ; l'on ne connaît pas le mode de formation des canalicules urinifères de l'Amphioxus, mais il n'est pas douteux que ces canalicules ne se forment aux dépens de l'épithélium du coelome sub-chordal. L'origine mésoblastique et segmentaire de ces formations est parfaitement démontrée pour tous les Vertébrés supérieurs. Il est à remarquer que chez certaines espèces de Cérianthes, il existe à la face interne des tentacules marginaux deux ou trois orifices dans le sens de la longueur ; mais cette multiplicité accidentelle ne modifie en rien la nature de ces formations, qui sont des points au niveau desquels la cavité segmentaire se met en communication avec l'extérieur. On peut donc déduire de là l'appareil urinaire des Chordés primordiaux.

Chez les Cérianthes comme chez tous les Anthozoaires, les produits sexuels, œufs ou spermatozoïdes, se forment aux dépens de l'épithélium recouvrant les cloisons mésentériques, de sorte que le système sexuel est segmenté. Il résulte des observations de BOVERI sur l'Amphioxus, de VAN WIJHE et de RÜCKERT sur les Sélaciens, que chez les Chordés inférieurs l'appareil sexuel a également une composition segmentaire, les œufs primordiaux prennent naissance aux dépens de l'épithélium mésoblastique des protosomites.

FENTE BUCCALE ET TUBE PHARYNGIEN.

Qu'est-ce en réalité que la fente buccale des Anthozoaires ?

La fente allongée dans le plan médian du corps, nommée fente buccale chez les Anthozoaires, doit être bien distinguée du blastopore, ou orifice de la cavité coelentérique ou archentérique. Il est unanimement admis aujourd'hui que l'orifice buccal des Hydrozoaires est véritablement le blastopore larvaire persistant pendant toute la durée de la vie, toute l'organisation de l'Hydrozoaire étant réductible à une simple gastrula fixée par son pôle aboral et se compli-

quant dans le cours de l'évolution individuelle sans perdre sa simplicité primitive. Chez les Hydrozoaires, l'orifice buccal se trouve placé à l'extrémité de l'hypostome qui est un prolongement souvent conique de la paroi du corps.

On considère le pharynx des Anthozoaires comme l'homologue de l'hypostome des Hydrozoaires, cet hypostome au lieu d'être étalé, étant au contraire invaginé.

De là il résulte que l'orifice homologue à la bouche des Hydrozoaires n'est pas la fente qui constitue l'entrée du tube pharyngien mais au contraire celle qui est au fond de ce tube ; la fente désignée sous le nom de bouche n'étant que l'orifice d'invagination du pharynx.

Trouve-t-on chez les Chordés un orifice homologue à l'entrée du tube pharyngien des Anthozoaires ?

Adam SEDGWICK a déjà soutenu, il y a quelques années, dans un remarquable travail sur l'origine de la segmentation animale, l'homologie entre la bouche des Anthozoaires et l'orifice blastoporique des Chordés. Depuis cette époque il a été démontré que le sillon primitif des Vertébrés supérieurs est homologue au blastopore de l'Amphioxus, de sorte que pour l'examen de la question de savoir si cette homologie existe, on est autorisé à s'adresser aux faits ressortissant de l'embryologie des Vertébrés supérieurs aussi bien qu'aux données relatives au développement de l'Amphioxus.

Chez les Mammifères en particulier, le ligne primitive atteint à un moment donné une longueur considérable, elle intéresse les trois quarts au moins de la longueur de l'embryon et le sillon primitif présente la même longueur que la ligne elle-même, s'étendant depuis le nœud de HENSEN jusqu'au nœud postérieur.

La ligne et le sillon se réduisent progressivement, de sorte que le nœud de HENSEN recule de plus en plus vers l'extrémité postérieure de la tache embryonnaire.

Une partie de plus en plus étendue de cette tache, primitivement intéressée par la ligne et le sillon primitifs, ne montre peu à peu plus de trace de ces formations et siège dans l'axe de l'embryon, en avant du nœud de HENSEN. On est donc

autorisé à penser que la partie de la tache embryonnaire qui se trouve en avant du nœud de HENSEN, au moment où la ligne primitive atteint son maximum de développement, a pu être intéressée dans des stades phylogénétiquement antérieurs par la même formation et que le sillon primitif a pu être plus allongé qu'il ne l'est aujourd'hui.

Au surplus, il y a lieu de tenir compte encore de ce fait, que le bord antérieur de la tache embryonnaire ne repréente pas le bord antérieur de l'embryon. Celui-ci répond au bord antérieur de la plaque médullaire, qui est notablement en retrait sur le bord antérieur de la tache embryonnaire, ce qui augmente donc encore l'importance de la partie de la tache qui est effectivement intéressée à un moment donné par le sillon primitif.

1° Qu'est-ce que le sillon primitif et quels sont les rapports des feuillettes au niveau de ce sillon ?

2° Comment ce sillon disparaît-il ?

Il est bien démontré aujourd'hui que suivant les lèvres du sillon primitif, aussi bien suivant sa lèvre antérieure que suivant ses lèvres ou bourrelets latéraux, le feuillet externe s'infléchit en dedans pour se continuer dans la couche supérieure du feuillet moyen. Or, la couche supérieure de ce feuillet, théoriquement séparée de la couche profonde par une fente qui est en partie le canal archentérique primitif, en partie la fente cœlomique, représente virtuellement la notochorde et le feuillet pariétal du mésoblaste, délimitant la cavité archentérique ou cœlentérique de la gastrula.

Il en résulte qu'à un moment donné ces cavités débouchent à l'extérieur par le sillon primitif, comme c'est le cas pour la cavité archentérique dans toutes les formes gastruléennes et en particulier chez les Cœlentérés.

Comment se fait le raccourcissement ?

Il est démontré que le sillon primitif disparaît par soudure ou concrescence progressive d'avant en arrière de ses lèvres.

Cette concrescence ou formation de l'embryon par soudure de deux moitiés latérales a été observée d'abord par His

chez les Poissons osseux et les Poissons sélaciens, et depuis confirmée par une série d'auteurs tant chez les Vertébrés inférieurs que chez les Amniotes.

De sorte que cette évolution par soudure des deux moitiés primitivement séparées s'observe chez une série nombreuse de Vertébrés.

La conclusion à tirer de ce qui précède, c'est que très probablement on peut caractériser le début du développement des Chordés par la présence d'un orifice blastoporique, ayant la forme d'une fente très allongée dans le sens antéro-postérieur et intéressant la plus grande partie sinon la totalité de la face dorsale de l'embryon.

Est-on autorisé maintenant à comparer l'orifice blastoporique de l'Amphioxus ou de Chordés anamniotes et amniotes, à l'orifice des Hydrozoaires, ou bien pourrait-on le considérer comme homologue à l'orifice dit buccal des Anthozoaires.

C'est là une question très complexe et en même temps très importante. Elle se rattache directement à la question de l'origine et de la signification de la notochorde.

Observations préliminaires : 1^o Il n'existe pas chez les Cérianthides de système nerveux central localisé ; mais il ressort des observations des frères HERTWIG et d'autres, qu'une semblable différenciation existe chez d'autres Anthozoaires. Elle consiste en un anneau entourant la fente buccale, contenu dans l'épaisseur de l'ectoderme.

Etant donné que cette fente buccale n'est pas un orifice circulaire, ni ovalaire, mais une fente très étroite, il en résulte que le système nerveux central a lui-même la forme d'un anneau très allongé, dont les deux moitiés courent parallèlement l'une à l'autre sur une grande partie de leur trajet.

2^o Certaines observations ont établi que chez beaucoup d'Anthozoaires les deux lèvres de la fente buccale sont constamment accolées l'une à l'autre pendant la vie, les deux extrémités seules persistant à l'état d'orifice. Cet accolement, d'où résulte la disparition de la fente réelle, n'existe pas seulement au niveau de l'orifice, mais dans toute la

hauteur du pharynx, d'où résulte la formation de deux canaux pharyngiens, l'un correspondant au sulcus, l'autre au sulculus ; des mouvements ciliaires, au niveau du sulcus, déterminent un courant de dehors en dedans, tandis qu'au niveau du sulculus, un autre courant est dirigé de dedans en dehors.

Il y a lieu de penser que : 1^o le système nerveux central des Chordés s'est formé aux dépens d'un anneau nerveux entourant l'entrée du tube pharyngien existant chez des Anthozoaires hypothétiques, mais voisins à beaucoup d'égards des Cérianthes que je considère comme les formes ancestrales des Chordés ;

2^o l'entrée de ce tube pharyngien est homologue à ce que l'on appelle le blastopore de l'embryon des Chordés ;

3^o La notochorde est homologue au revêtement interne, ectodermique, du tube pharyngien des Anthozoaires.

Les deux premiers points sont inséparables de l'exposé des considérations qui conduisent à cette conclusion.

Les rapports de la plaque médullaire avec le sillon primitif des Vertébrés supérieurs sont semblables à ceux qu'affecte l'anneau nerveux, différencié dans beaucoup de Malacodermés, avec l'entrée du tube pharyngien.

Les plaques médullaires des Vertébrés présentent au début la forme d'un anneau incomplet en arrière, entourant l'extrémité antérieure du sillon primitif tout comme l'anneau nerveux différencié des Anthozoaires entoure l'entrée du tube pharyngien.

La formation de l'ébauche définitive du système nerveux central résulte d'une soudure transversale, s'opérant entre deux moitiés latérales, primitivement séparées l'une de l'autre par le sillon primitif.

Nous obtiendrions une formation du même genre, chez les Anthozoaires, si les deux lèvres de la fente buccale se soudaient entre elles ; étant donné que chez beaucoup d'Anthozoaires ces lèvres sont juxtaposées entre elles de façon à supprimer fonctionnellement la portion médiane de la fente buccale, on peut comprendre la disparition secondaire de cette portion devenue inutile, la fente persistant seulement

à ses deux extrémités de façon à se dédoubler en deux orifices distincts, reliés entre eux par la ligne de suture. Si c'est de cette manière que s'est formé le système nerveux central des premiers Chordés, il faut que l'on retrouve chez les Chordés des indices d'une homologie entre l'orifice buccal définitif et l'entrée du sulcus chez les Anthozoaires, d'autre part d'une homologie entre l'orifice anal des Vertébrés et l'entrée du sulculus des Anthozoaires.

Or, il se fait qu'il est démontré, pour une série de Vertébrés, que l'orifice dit blastoporique, devient l'anus définitif et que chez les Vertébrés supérieurs la membrane anale correspond exactement à l'extrémité tout à fait postérieure du sillon primitif. Les difficultés sont plus grandes en ce qui concerne l'orifice buccal ; chez aucun Vertébré on n'a pu établir jusqu'ici un lien ontogénique entre le blastopore, autrement dit le sillon primitif, et l'orifice buccal définitif ; mais il faut tenir compte de ce fait, que la disparition du blastopore se fait toujours d'avant en arrière, à tel point que chez aucun Vertébré la fente blastoporique n'intéresse plus toute la longueur du système nerveux central ; la partie tout à fait antérieure de ce système nerveux apparaît, dès le début, comme une formation unique et symétrique.

Si l'on admet que cela est le résultat d'une abréviation du développement, il faut théoriquement admettre que la fente blastoporique s'étendait jusqu'à l'extrémité antérieure du système nerveux. Or, il est démontré chez les Mammifères surtout, que c'est exactement en ce point que se constitue la membrane buccale. Cette membrane se trouve donc à l'extrémité antérieure de la notochorde, de sorte que si l'on ne peut pas démontrer que l'orifice buccal dérive exactement de la fente blastoporique, il y a cependant coïncidence entre la position de la membrane buccale et l'extrémité antérieure du sillon primitif.

Homologie de la notochorde avec le revêtement ectodermique, interne, du tube pharyngien des Anthozoaires.

1^o Si l'hypothèse est exacte, il doit y avoir, à un moment donné, continuité entre l'ébauche notochordale et la plaque

médullaire ; cette continuité est absolument évidente chez tous les Vertébrés où la concrescence a été observée.

2° La notochorde doit présenter, à un moment donné, la forme d'une gouttière débouchant dans l'archenteron.

Chez tous les Vertébrés, l'ébauche de la notochorde présente, à un moment donné de son évolution, cette forme caractéristique, et elle ne devient un cylindre plein que par la transformation de la gouttière en un tube virtuel dont la cavité disparaît par rétraction de la paroi.

3° Il faut que la notochorde n'ait pas une origine endodermique, mais au contraire ectodermique. Or, toute la doctrine qui affirme l'origine endodermique de la notochorde, repose sur le fait que chez l'Amphioxus et chez les Anamniotes, la notochorde se forme à la voûte de l'archenteron, aux dépens d'une partie du feuillet qu'on appelle l'endoderme. Mais l'assimilation de la couche qui dans la gastrula de l'Amphioxus délimite l'archenteron à la couche interne des Hydrozoaires, nettement endodermique, est une pure hypothèse, et les observations récentes de LWOFF tendent à établir que l'ébauche notochordale de l'Amphioxus est identique, au point de vue histologique, avec la partie de la couche externe de la gastrula qui donne naissance au système nerveux central. Il en conclut que la notochorde est d'origine ectodermique.

Si l'hypothèse est exacte, il en résulte deux conséquences importantes :

1° La forme embryonnaire des Chordés, désignée sous le nom de gastrula ne doit pas être comparée à une Hydre, ou en général à un Hydrozoaire, mais bien à une larve d'Anthozoaire chez laquelle *A LA SUITE d'une invagination gastrulienne* s'est produite l'invagination pharyngienne.

Il en résulte que la gastrula des Chordés n'est pas homologue à la gastrula des Coelentérés et que par conséquent il y aurait lieu de créer un nom nouveau pour cette forme.

2° L'orifice que l'on appelle blastopore chez l'Amphioxus et les autres Chordés n'est pas homologue de l'orifice buccal des Hydrozoaires et de la gastrula des Coelentérés, mais au con-

traire répond à l'entrée du tube pharyngien des Anthozoaires.

Si l'on donne le nom de blastopore à l'orifice de la gastrula des Hydrozoaires et des Anthozoaires, le véritable blastopore des Chordés répond à la ligne suivant laquelle les bords de la notochorde se continuent avec le mésoblaste.

L'orifice dit blastoporique des Chordés correspond à l'entrée du tube pharyngien des Anthozoaires.

Je propose de dénommer la gastrula des Hydrozoaires : *Hydrula*, l'orifice de l'*Hydrula* : *Hydrostome*.

Chez les Anthozoaires le développement débute par une hydrula, puis a lieu l'invagination pharyngienne aboutissant à une larve *Actinula*, dont l'orifice sera dénommé : *actinostome*.

Je désigne sous le nom de Antipathula puis de *Cerianthula* l'*actinula* des Cérianthides, caractérisée par la formation de diverticules coelomiques pairs naissant les uns derrière les autres.

Si l'on réserve les noms de gastrula et de blastopore aux formes embryonnaires des Chordés, on arrive à cette conclusion : 1) que la gastrulation est une sorte de condensation ou de raccourcissement des phénomènes évolutifs caractéristiques d'une part de l'*hydrula*, d'autre part de l'*actinula* ; 2) que le blastopore des Vertébrés est un actinostome et 3) que les Chordés passent dans le cours de leur développement par le stade *cerianthula*.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE I

Cerianthus membranaceus

Dessin demi-schématique, montrant les principaux caractères d'organisation du *Cerianthus membranaceus*.

L'animal a été ouvert au niveau de la loge *l*, c'est-à-dire que la colonne a été fendue suivant la ligne qui répond à l'extrémité postérieure de l'organisme. D = côté droit ; C = côté gauche.

Dans la partie inférieure du dessin, on ne trouve que les sarcoseptes ^aSS^a, qui s'étendent en réalité jusqu'au voisinage du pôle aboral.

Plus haut, on aperçoit les cloisons ^dSS^d.

Sur les cloisons quatorseptales ou Cérianthoïdes, on a représenté du côté droit les pelotons et franges des stériles longues ainsi que les arbuscules des fertiles longues ; du côté gauche, on a indiqué les pelotons et franges des stériles courtes, des fertiles courtes, ainsi que les arbuscules des fertiles longues. Au niveau de l'ouverture de la loge de multiplication *l*, on aperçoit les cloisons les plus jeunes.

PLANCHE II

Cerianthus membranaceus

FIG. 1 à 7. — Les sept premières cloisons de droite, d'un même individu. Grossissement $\times 3$.

FIG. 1. — Sarcosepte directeur S^d.

FIG. 2. — Sarcosepte S^a, incomplètement représenté.

FIG. 3. — Sarcosepte S^p, avec peloton et frange.

FIG. 4. — Sarcosepte S¹, avec arbuscule ; cloison fertile longue.

FIG. 5. — Sarcosepte S², avec peloton et frange ; cloison stérile longue.

FIG. 6. — Sarcosepte S³, avec peloton et frange ; cloison fertile courte.

FIG. 7. — Sarcosepte S⁴, avec peloton et frange ; cloison stérile courte.

FIG. 8. — Portion de sarcosepte, montrant l'aspect du peloton et de la frange, à un grossissement de 9 diamètres.

- FIG. 9. — Cloisons dSS^d et aSS^a d'un individu de taille moyenne; le pore aboral se trouve au voisinage des extrémités des sarco-septes aSS^a .
- FIG. 10. — Portion inférieure de l'actinopharynx et cloisons dSS^d de l'individu qui a servi pour la planche I.
- FIG. 11. — Cloisons dSS^d , SS^a , SP , S^1 , S^2 , S^3 et S^4 d'un autre individu de taille assez considérable chez lequel les cloisons aSS^a étaient richement garnies de filaments.
- FIG. 12. — Trois types de nématocystes provenant d'un tentacule labial de *C. membranaceus*.

Ces nématocystes mesuraient respectivement a) 40 micro-millimètres ; b) 36 microm. ; c) 45 microm.

PLANCHE III

Fig. 1 à 5 : *Cerianthus membranaceus* ; Fig. 6 : *A. albida*
Fig. 7 : *A. Bournei*

- FIG. 1. — Une partie de la région aborale de la cloison S^a ; ce dessin est destiné à montrer les caractères des filaments entéroïdes. $\times 12$.
- FIG. 2. — Aspect caractéristique de la frange et du peloton de la cloison SP . On remarque que les filaments de la partie aborale de la frange sont plus courts. Le peloton se termine inférieurement par une portion conique. $\times 12$.
- FIG. 3. — Constitution de l'arbuscule de la cloison S^1 . $\times 12$.
- FIG. 4. — Peloton et frange de la cloison S^3 . On voit ici que la frange de la fertile courte ne compte qu'un nombre relativement petit de filaments. $\times 12$.
- FIG. 5. — Partie de la face interne de l'actinopharynx, montrant les plis caractéristiques correspondant aux loges mésentériques. Cette figure montre aussi l'aspect du disque buccal, dans la région des tentacules labiaux.
- FIG 6 et 7. — Ces deux figures, qui n'ont pu trouver place sur les planches se rapportant aux larves de Cérianthaires, sont destinées à montrer la grandeur relative d'*Arachnactis albida* (fig. 6) et d'*Arachnactis bournei* (fig.7), à un stade correspondant du développement. $\times 27 \frac{1}{2}$.

PLANCHE IV

Dessin schématique, destiné à montrer quelques particularités d'organisation du *Cerianthus Dornhi*.

PLANCHE V

Cerianthus Dohrni

- FIG. 1-1'. — Les cloisons $^dSS^d$, grossies 3 fois.
 FIG. 2-2'. — Les cloisons antipathoïdes $^aSS^a$, $\times 3$.
 FIG. 3-3'. — Les cloisons antipathoïdes $^pSS^p$, $\times 3$.
 FIG. 4-4'. — Portions orale et aborale de la cloison S^1 . $\times 3$.
 FIG. 5. — Cloison 2S . $\times 3$.
 FIG. 6. — Cloison 3S . $\times 3$.
 FIG. 7. — Cloison 4S . $\times 3$.

N. B. — De toutes ces cloisons, on n'a représenté que la portion située en dessous de l'entérostome ; la ligne pointillée indique, au-dessus de chacune de ces figures, la limite de l'actinopharynx.

- FIG. 8. — Portion de la cloison S^1 montrant le caractère des filaments entéroïdes, et l'aspect des produits sexuels. $\times 11$.
 FIG. 9. — *a, b, c*, Nématocystes de la paroi murale.
 FIG. 10. — Nématocyste de l'ectoderme de tentacule labial.
 FIG. 11, *a, b, c*. — Nématocystes de l'ectoderme de tentacule marginal.
 FIG. 12, *a, b, c*. — Trois nématocystes de l'entéroïde de la cloison S^a .
 FIG. 13. — Nématocyste de l'entéroïde de la cloison S^a .

PLANCHE VI

Cerianthus solitarius

- FIG. 1. — Dessin montrant quelques particularités d'organisation du *Cerianthus solitarius*. L'animal a été ouvert au niveau de la loge *l*, ou loge de multiplication. $\times 4$.
 FIG. 2 et 3. — Dessins de *Cerianthus solitarius* exécutés d'après le vivant par le dessinateur de la station zoologique de Naples, à la demande et sur les indications d'Ed. Van Beneden.

PLANCHE VII

1. *Cerianthus oligopodus*2 2', 3 3', 4 4'. *Anactinia pelagica*. 5. *Cer. Dohrni*

- FIG. 1. — Dessin montrant quelques particularités d'organisation du *Cerianthus oligopodus*. L'animal est ouvert au niveau de la loge de multiplication.

PLANCHE VIII

Fig. 1 à 6 : *Cerianthula atlantica* ; Fig. 7 à 8 : *Cerianthus Lloydii*

- FIG. 1. — Individu III, vu par la face orale. Grossissement : 8 diam.
 FIG. 2. — Individu II, vu par le bord postérieur. Même grossissement.
 FIG. 3. — Thor, individu II, vu par la face orale. Même grossissement.
 FIG. 4. — Thor, individu II. Coupe de la paroi du corps. Grossissement, 200 diam.
 FIG. 5. — Thor, individu I. Coupe au niveau de l'actinopharynx. Grossissement, 30 diam.
 FIG. 6. — a) Individu I, 650 diam. { Cnidorages.
 b) Individu II, 650 diam. {
 FIG. 7 et 8. — *Cerianthus Lloydii*. Dessins exécutés d'après nature à l'époque où Ed. Van Beneden avait recueilli un grand nombre d'individus de cette espèce. Ces animaux avaient été obtenus par dragage, en 1883 et en 1884.
 FIG. 2, 3 et 4. — Trois exemplaires d'*Anactinia pelagica*, vus du côté du pôle oral.
 FIG. 2', 3', 4'. — Les mêmes exemplaires, vus du côté droit.
 FIG. 5. — Portion de l'indusium de *Cerianthus Dohrni*, photographiée d'après une pièce conservée dans le formol. Réduction aux 3/4.

PLANCHE IX

Ovanthula apoda

- FIG. 1. — La larve vue du côté gauche.
 FIG. 2. — La larve vue du côté de péristome ; on voit que le bourrelet labial a la forme d'un fer à cheval dont les extrémités sont isolées pour constituer les ébauches d'un couple de tentacules labiaux $^aH^a$. Les tentacules $^pH^p$ et $^1H^1$ sont à peine visibles, par suite de l'existence de faibles sillons dans le bourrelet labial. Les tentacules marginaux font défaut ; la seule chose que l'on peut observer comme indice de ces tentacules marginaux, c'est que la paroi du corps est légèrement soulevée au niveau de la partie supéro-externe des loges $^aLL^a$, $^pLL^p$, $^1LL^1$ et $^3LL^3$; cette particularité permet déjà de conclure que l'animal appartient aux Bothruciidiés, chez lesquels la formation des tentacules marginaux relevant des loges d'ordre pair est en retard sur ceux des loges d'ordre impair.
 FIG. 3 à 11. — Coupes transversales de la larve ; ces coupes se succèdent du pôle oral vers le pôle aboral.

- FIG. 3, 4, 5, 6. — Montrent que, pour les plus jeunes sarcoseptes, l'insertion actinopharyngienne est plus étendue que l'insertion murale.
- FIG. 4. — Montre la coupe du premier couple de tentacules labiaux.
- FIG. 5. — Montre, du côté gauche de la figure, les portions soulevées de la paroi murale, aux niveaux des loges *a. p.* 1 et 3.
- FIG. 12. — Cnidorages d'*Ovanthula Apoda*, à un, deux et trois grands nématocystes. Ces cnidorages sont coupés perpendiculairement au grand axe.

PLANCHE X

Ovanthula apoda

- FIG. 1 à 5. — Coupes transversales se succédant du pôle oral vers le pôle aboral.
- FIG. 1 et 2. — Ces deux figures se suivant à trois coupes d'intervalle, montrent que l'hyposulcus fait défaut.
- FIG. 3. — Coupe passant au voisinage de l'extrémité aborale des sarcoseptes ^dSS^d.
- FIG. 4. — A partir de ce niveau, on ne trouve plus que les sarcoseptes ^aSS^a et ^pSSP.
- FIG. 5. — Coupe passant au niveau des bothruciades des cloisons ^pSSP. L'image a été obtenue en combinant quelques coupes successives.
- FIG. 6. — Un cnidorage coupé longitudinalement, montrant le forme ovulaire de ces formations.
- FIG. 7, *a, b, c, d.* — Nématocystes de la paroi actinopharyngienne.
- FIG. 8, *a, b, c, d.* — Nématocystes de la paroi murale.
- FIG. 9. — Aspect de la couche musculaire longitudinale dans l'actinopharynx (*b*) et dans la paroi murale (*a*).
- FIG. 10. — Reconstitution de la larve, *Ovanthula apoda*, montrant la longueur relative des sarcoseptes, la position des bothruciades, le bord inférieur de l'actinopharynx et les deux tentacules labiaux.

PLANCHE XI

FIG. 1 à 6 : *Cerianthula mediterranea*FIG. 7 à 19 : larve de *Cerianthus membranaceus*

- FIG. 1. — *Cerianthula mediterranea*, vue du côté postérieur.
- FIG. 2. — La même larve vue du côté du péristome.

- FIG. 3. — Larve un peu plus âgée, vue du côté postérieur.
 FIG. 4. — La même larve vue du côté du péristome.
 FIG. 5. — Coupe montrant la structure de la paroi tentaculaire, du côté de la face inférieure.
 FIG. 6. — Structure de la paroi tentaculaire du côté de la face supérieure.
 FIG. 7. — Larve de *Cerianthus membranaceus* bien épanouie, vue du côté du pôle aboral.
 FIG. 8. — Larve fortement contractée, vue latérale.
 FIG. 9. — Larve dont l'actinostome est fortement dilaté par la présence d'une proie.
 FIG. 10, 11 et 12. — Différents aspects de la larve de *Cerianthus membranaceus*; dessins d'après le vivant.
 FIG. 13. — Dessin d'une larve de *C. membranaceus* d'après une préparation « in toto ».
 FIG. 14. — Coupe transversale, au niveau de la loge postérieure de multiplication. $\times 440$.
 FIG. 15. — Coupe transversale au niveau de la loge directrice antérieure. $\times 440$.
 FIG. 16, 17 et 18. — Coupes transversales à différents niveaux.
 FIG. 19. — Reconstitution de la larve de *Cerianthus membranaceus*.

PLANCHE XII

Arachnactis Lo Biancoi

- FIG. 1. — Larve vue latéralement, du côté antérieur. $\times 52$.
 FIG. 2. — Larve vue du côté du péristome. $\times 52$.
 FIG. 3. — Coupe transversale, un peu oblique, au niveau du péristome.
 FIG. 4. — Coupe transversale au niveau de la partie supérieure de l'actinopharynx.
 FIG. 5. — Coupe passant un peu au-dessus de l'insertion des tentacules.
 FIG. 6. — Coupe intéressant la plupart des insertions tentaculaires.
 FIG. 7. — Portion de coupe transversale montrant la structure au niveau de la loge directrice antérieure.
 FIG. 8. — Coupe montrant à un plus fort grossissement la partie de la figure 6, au niveau de la loge de multiplication.
 FIG. 9. — Un nématocyste de la paroi pharyngienne.
 FIG. 10, a, b, c, d, e. — Différents nématocystes de la paroi murale.
 FIG. 11. — Reconstitution de l'*Arachnactis Lo Biancoi*.

PLANCHE XIII

Arachnactis Lloydii

FIG. 1 à 13. — Coupes transversales un peu obliques d'une très jeune larve d'*Arachnactis Lloydii* $\times 160$. Ces dessins représentent respectivement les n^{os} 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19 de la série des coupes.

FIG. 9, 10 et 11. — Caractères de la loge de multiplication. La forme de la loge est plutôt rectangulaire, à la coupe. L'ectoderme mural est épaissi et cet épaississement constitue le premier indice du tentacule T¹. L'endoderme mural présente également une partie épaissie, s'élargissant vers le pôle aboral et gagnant supérieurement la partie gauche de la voûte de la loge. Les figures 7 et 8 montrent que le cul de sac supérieur de la loge de multiplication dévie au contraire vers la droite. L'ensemble des figures montre que la différence qui s'observe supérieurement entre les loges latérales antérieures et postérieures, s'efface progressivement vers le pôle aboral.

FIG. 3. — Forme caractéristique de la loge directrice antérieure dont la cavité est carrée, à la coupe transversale.

PLANCHE XIV

Arachnactis Lloydii

FIG. 1 à 5. — Suite de la série de coupes transversales représentées sur la planche XIII. Ces dessins représentent les n^{os} 21, 22, 24, 32 et 42 de la série des coupes transversales. On observe dans l'axenteron la présence de grandes cellules claires qui constituent les restes vitellins.

FIG. 6 à 14. — Coupes sagittales d'une larve jeune d'*Arachnactis Lloydii*.

FIG. 6. — Coupe passant au niveau de l'ectoderme actinopharyngien, au voisinage de la fente actinostomienne.

FIG. 7 à 12. — Images successives montrant la continuité de l'ectoderme actinopharyngien dans la filament mésentérique des cloisons S^a.

FIG. 13. — Coupe sagittale médiane, passant par les commissures buccales. Cette coupe montre également l'épaississement ectodermique du pôle aboral.

PLANCHE XV

Arachnactis Lloydii (Helgoland)

FIG. 1 et 2. — Stade B ; longueur, largeur, hauteur = 0,42 mm.
Grossissement = 80.

FIG. 3 et 4. — Stade B ; longueur = 0,42 mm. ; largeur = 0,37 mm. ;
hauteur = 0,50 mm. Grossissement = 80.

FIG. 5 et 6. — Stade C ; longueur = 0,63 mm. ; largeur = 0,77 mm. ;
hauteur = 0,87 mm. Grossissement = 80.

FIG. 7 et 8. — Stade D ; longueur = 0,60 mm. ; largeur = 0,60 mm. ;
hauteur = 0,81 mm. Grossissement = 80.

PLANCHE XVI

Arachnactis Lloydii (Helgoland)

FIG. 1 et 2. — Stade E ; longueur = 0,85 mm. ; largeur = 0,85 mm. ;
hauteur = 1,09 mm. Grossissement = 53.

FIG. 3 et 4. — Stade F ; longueur = 1 mm. ; largeur = 1,09 mm. ;
hauteur = 0,98 mm.

PLANCHE XVII

Arachnactis albida (Shetlands)

FIG. 1 et 2. — Stade I. Grossissement = 53.

FIG. 3. — Stade II. Grossissement = $27 \frac{1}{2}$.

FIG. 4. — Stade III. Grossissement = $27 \frac{1}{2}$.

FIG. 5. — Stade IV. — Grossissement = $27 \frac{1}{2}$.

FIG. 6. — Stade V. Grossissement = $27 \frac{1}{2}$.

FIG. 7. — Stade VI. Grossissement = $27 \frac{1}{2}$.

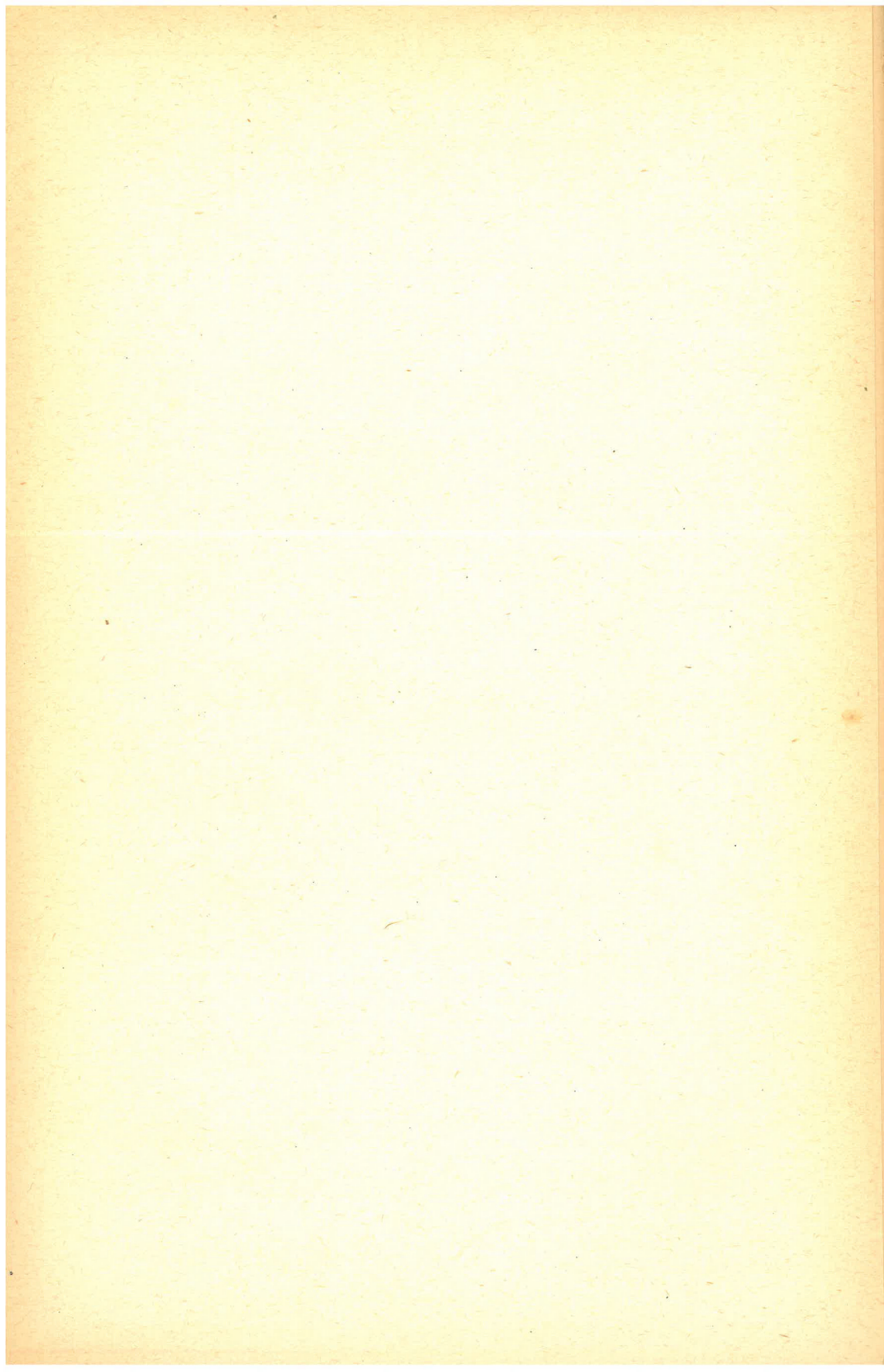
PLANCHES XVIII à XXI

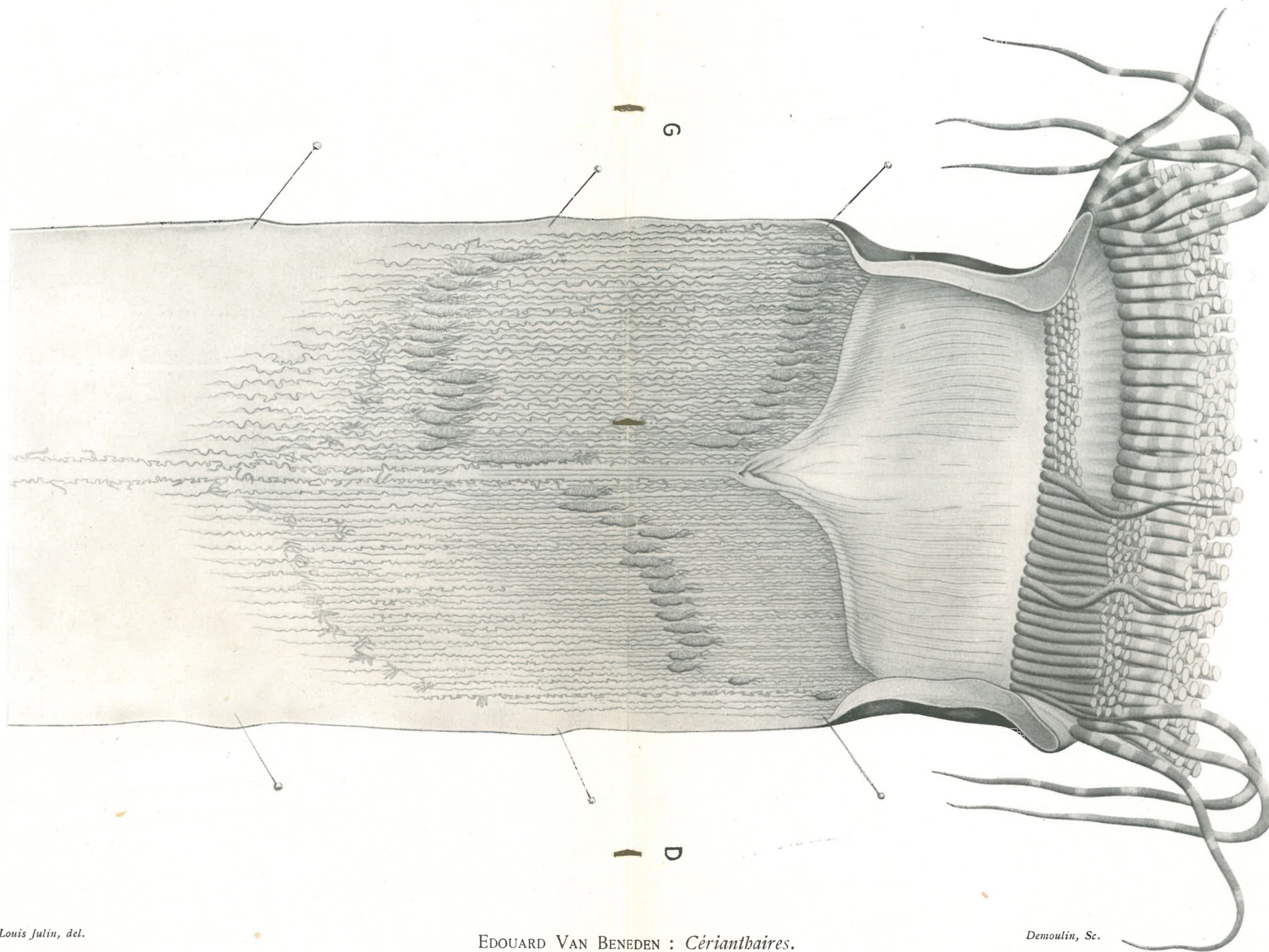
Voir le texte, page 176 et suivantes.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGES
INTRODUCTION	5
CHAPITRE I : TERMINOLOGIE ET FORMULES	15
CHAPITRE II : LES CÉRIANTHAIRES DE LA MÉDITERRANÉE	27
<i>Cerianthus membranaceus</i>	31
Couronnes tentaculaires	34
Couronne marginale	42
Couronne labiale	44
Nombre de tentacules	45
Sarcoseptes	47
Antipatoïdes	53
Cérianthoïdes	56
<i>Cerianthus Dohrni</i>	65
Indusium	68
Coloration	69
Longueur des tentacules marginaux	71
Nombre des tentacules marginaux	71
Habitat	72
Répartition des tentacules	73
Organisation interne	75
Caractères anatomiques des sarcoseptes	77
Description de deux jeunes exemplaires de l'espèce	
<i>Cerianthus Dohrni</i>	85
<i>Cerianthus solitarius</i>	89
Taille du <i>Cerianthus solitarius</i>	92
Forme extérieure	93
Coloration	93
Habitat	93
Caractères anatomiques	94
<i>Cerianthus oligopodus</i>	97

	PAGES
CHAPITRE III : CÉRIANTHAIRES ADULTES DIVERS	100
<i>Cerianthus Lloydii</i>	101
Colonne	105
Dimensions	105
Couleur et transparence de la colonne	107
Disque péristomien et tentacules	108
Indusium	109
Aire géographique	111
<i>C. Lloydii</i> de Roule	111
<i>Anactinia pelagica</i> . — <i>Anactis pelagica</i> (Calcutta)	117
<i>Cerianthus borealis</i>	120
<i>Cerianthus septentrionalis</i> , nov. sp	126
CHAPITRE IV : LARVES DE CÉRIANTHAIRES	134
Larves de <i>Cerianthus membranaceus</i>	135
<i>Cerianthula méditerranéa</i>	144
<i>Cerianthula atlantica</i>	147
Sur la présence d'une larve de Cérianthaire bothrucié dans le plankton de l'Atlantique septentrional	153
<i>Ovanthula apoda</i>	154
<i>Arachnactis Lo Biancoi</i>	161
Larves de la Mer du Nord	165
<i>Arachnactis Lloydii</i>	170
<i>Arachnactis albida</i>	176
Date de pêche	178
<i>Arachnactis albida</i>	178
CHAPITRE V : THÉORIE CONCERNANT L'ORIGINE DE LA SEGMENTATION	189
Caractères communs	204
Caractères différentiels entre les Cérianthaires et les Hexactinaires	206
CHAPITRE VI : EXTRAIT DU COURS FAIT PAR ÉDOUARD VAN BENEDEN VERS 1893	218
Parallélisme entre la <i>Cerianthula</i> et la larve d' <i>Amphioxus</i>	219
Rapprochement de la larve d' <i>Amphioxus</i> et du Cérianthe	221
Appareil urinaire et appareil génital	224
Fente buccale et tube pharyngien	225
EXPLICATION DES PLANCHES	233
TABLE DES MATIÈRES	241



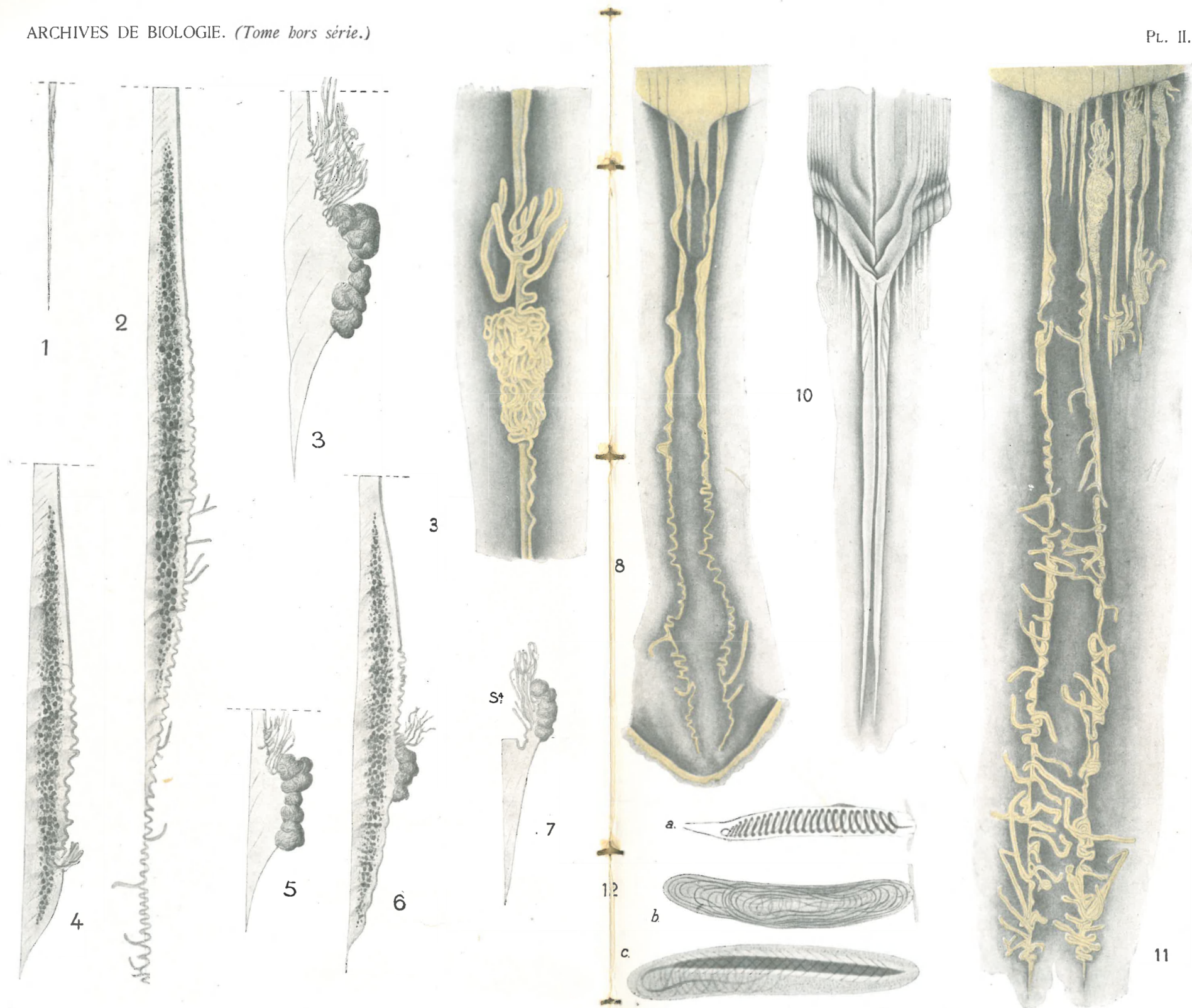


Louis Julin, del.

EDOUARD VAN BENEDEN : *Cérinthaires*.

Demoulin, Sc.

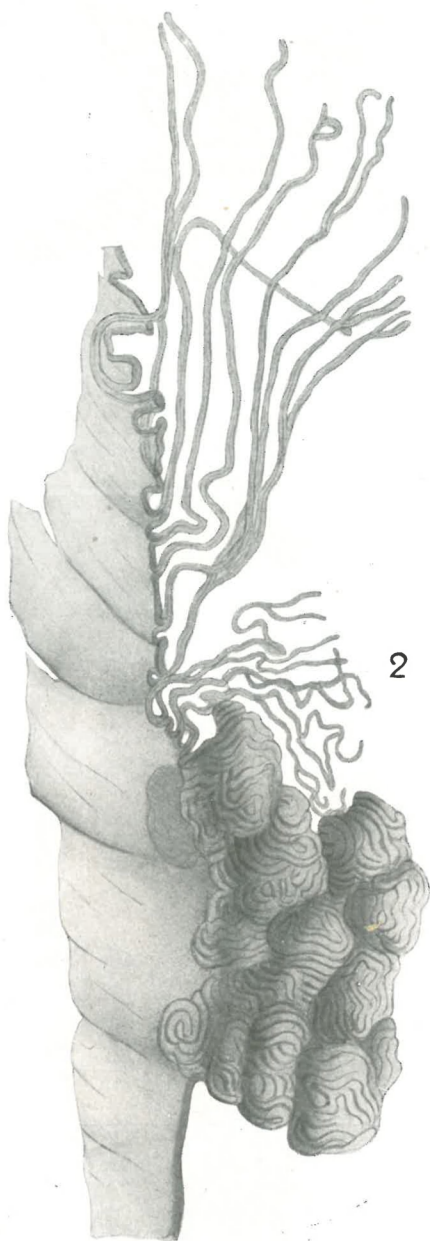
MASSON ET C', ÉDITEURS.



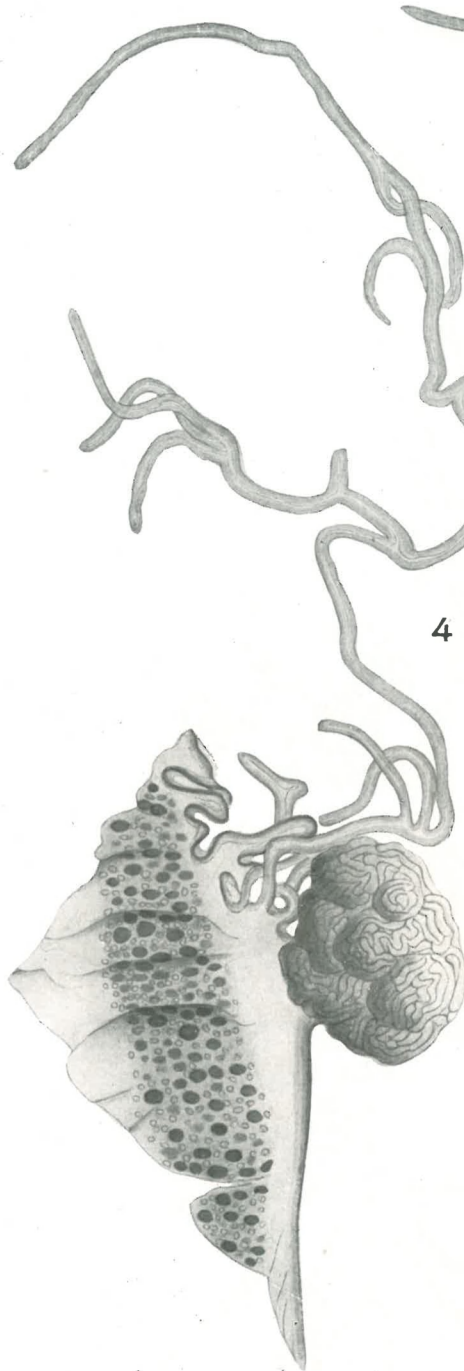
Louis Julin, del.

EDOUARD VAN BENEDEN : *Cérianthaires*.

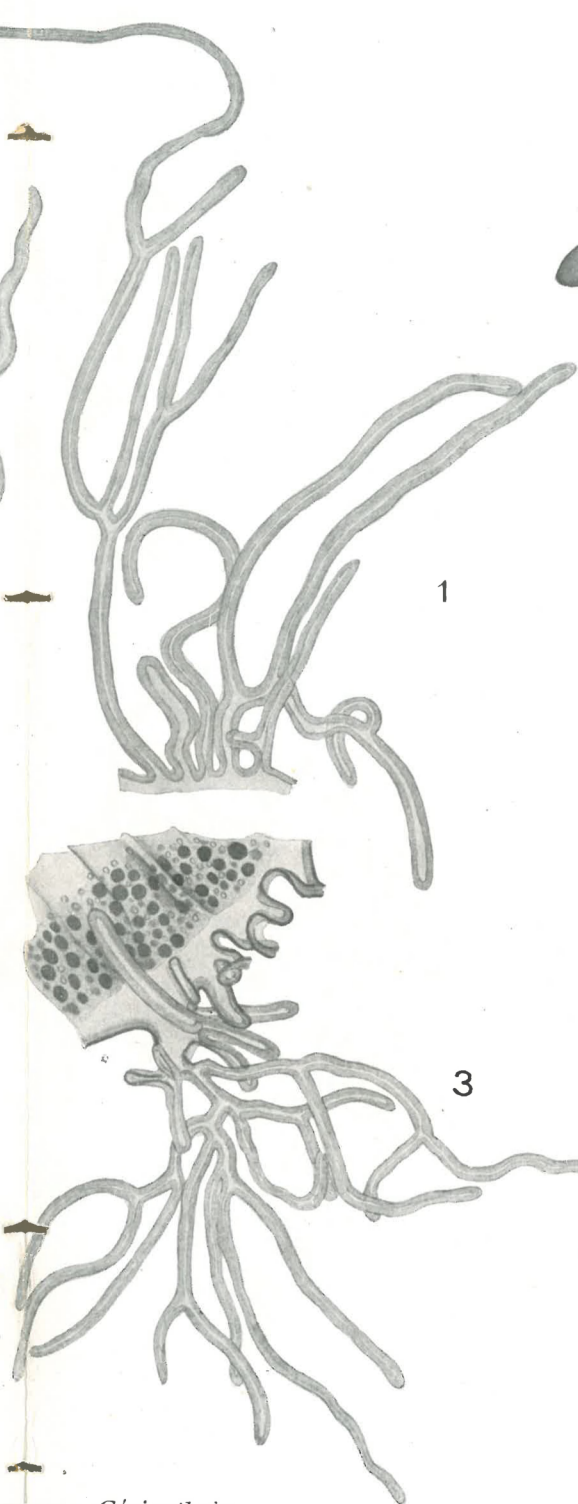
Demoulin, Sc.



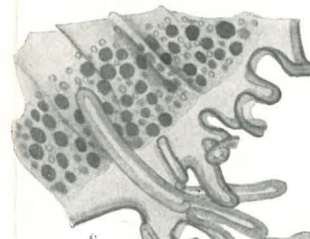
2



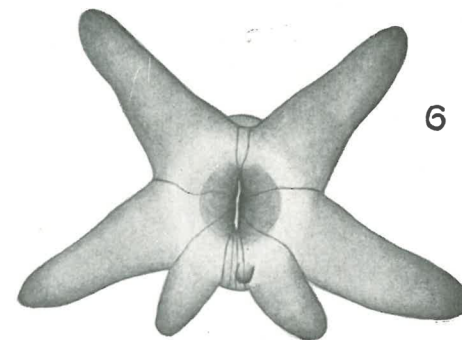
4



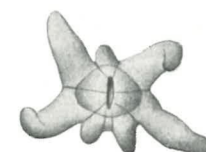
1



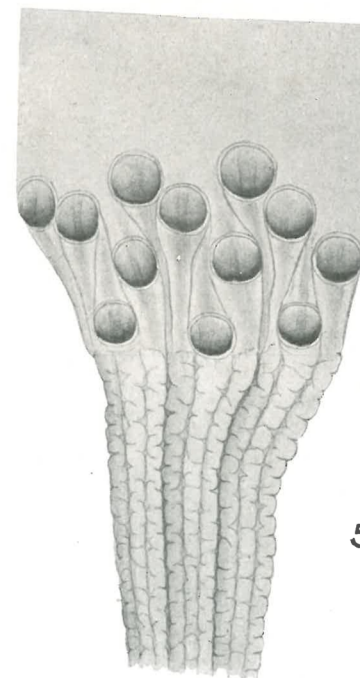
3



6



7

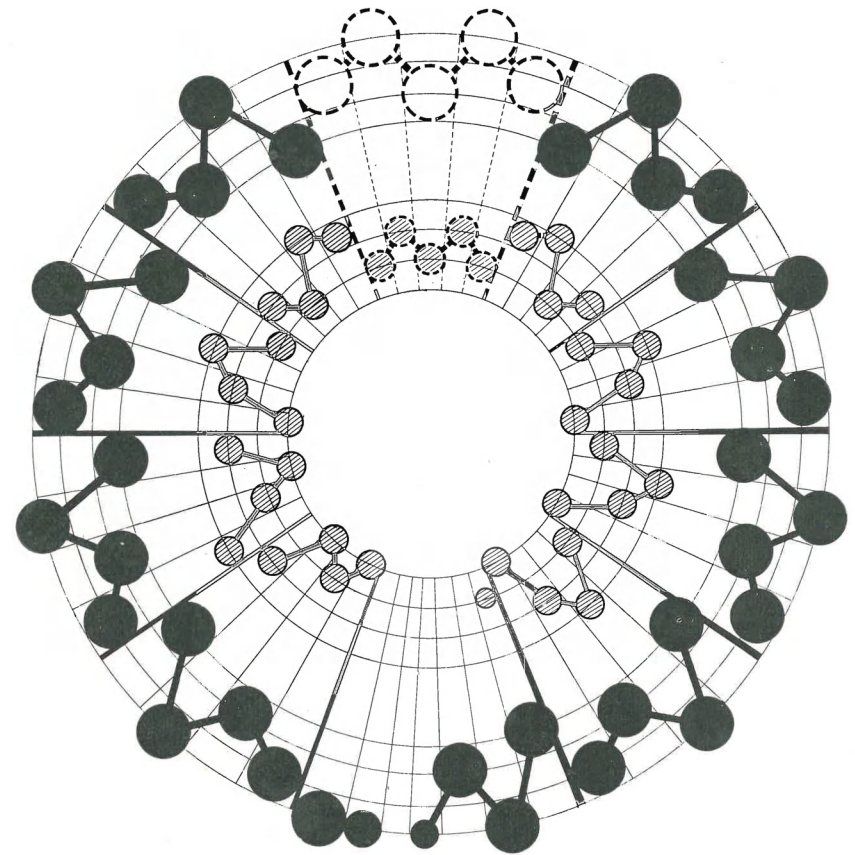


5

Louis Julin, del.

EDOUARD VAN BENEDEN : *Cérianthaires.*

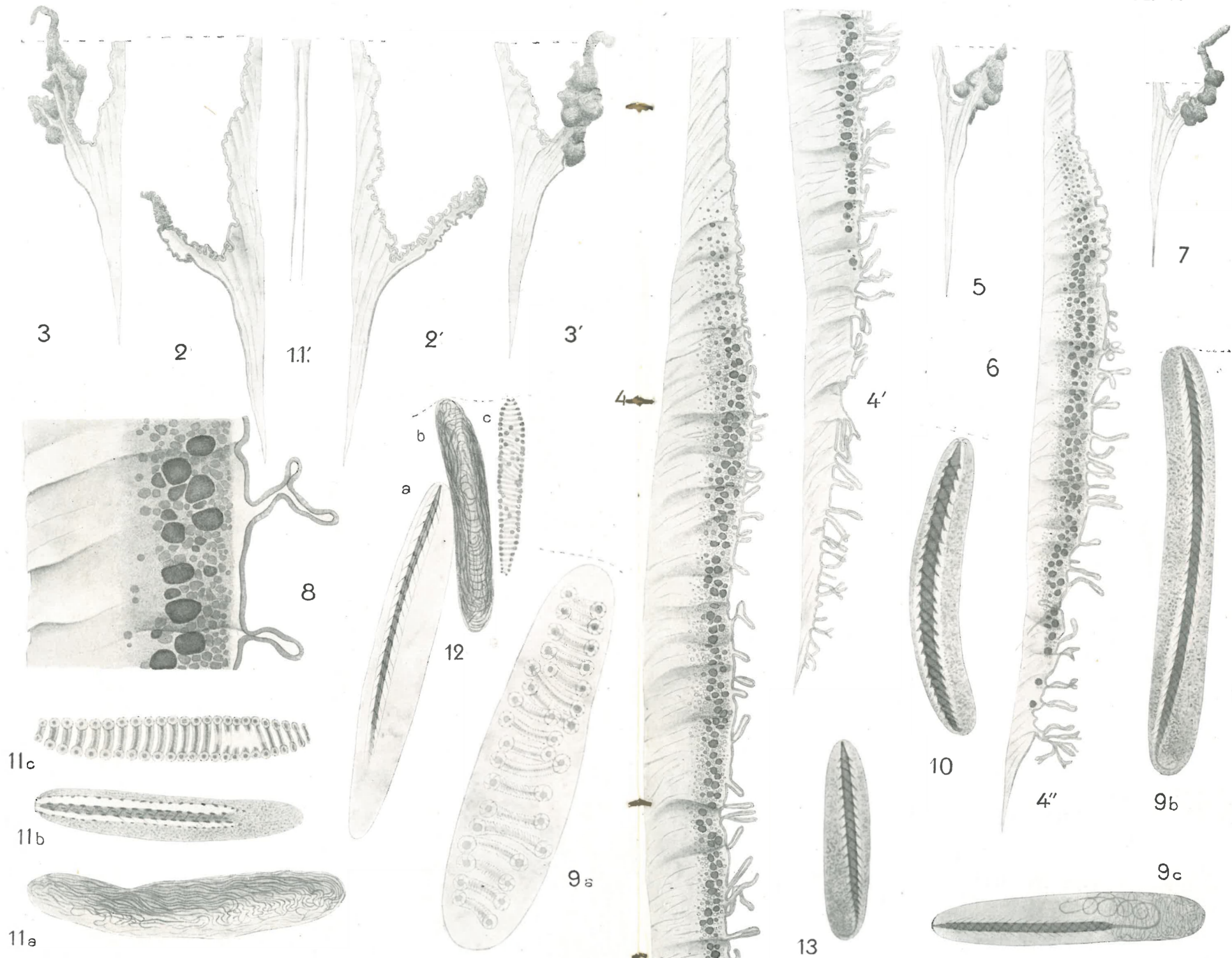
Demoulin, Sc.



Cerianthus Dobrni

(Schéma)

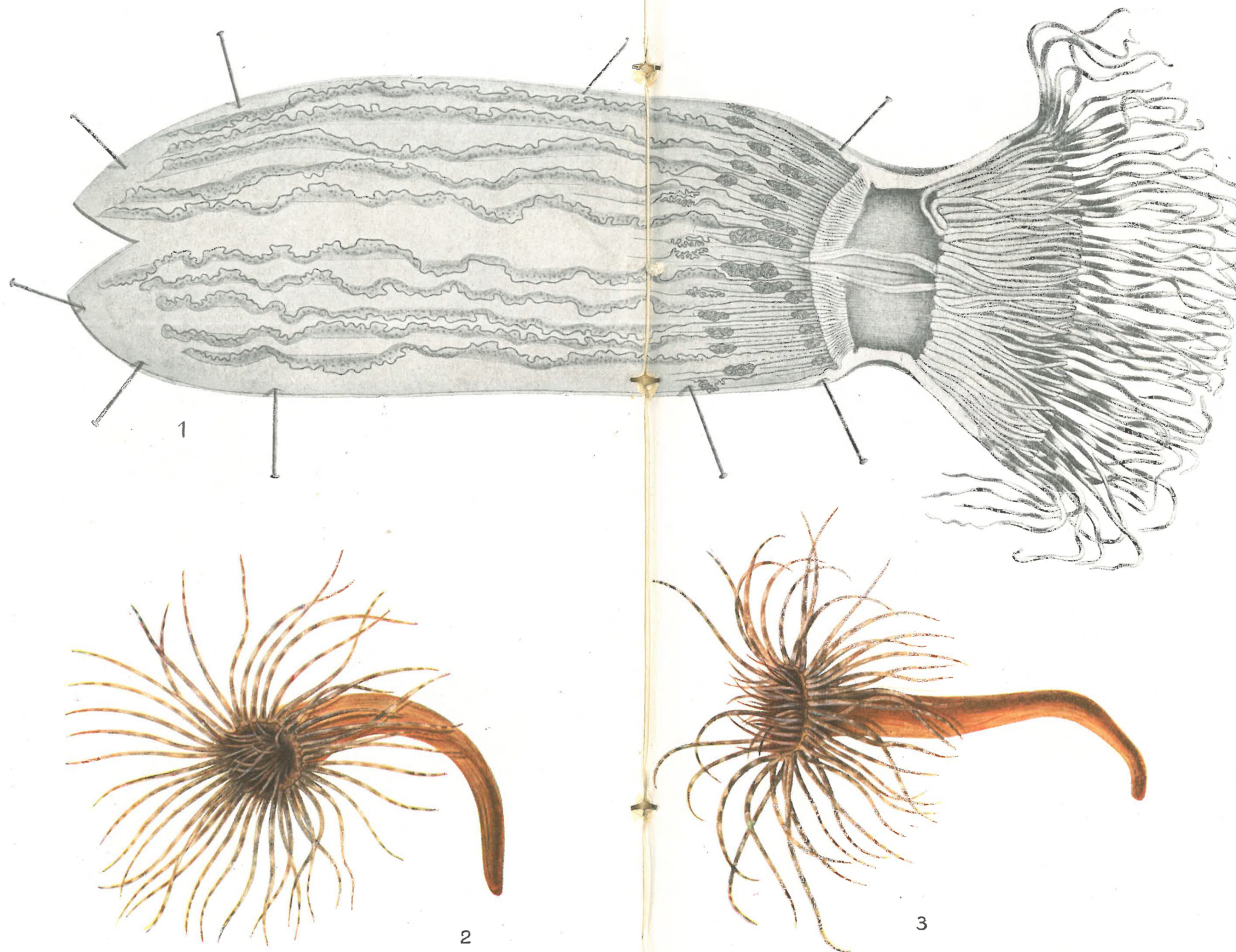
MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS

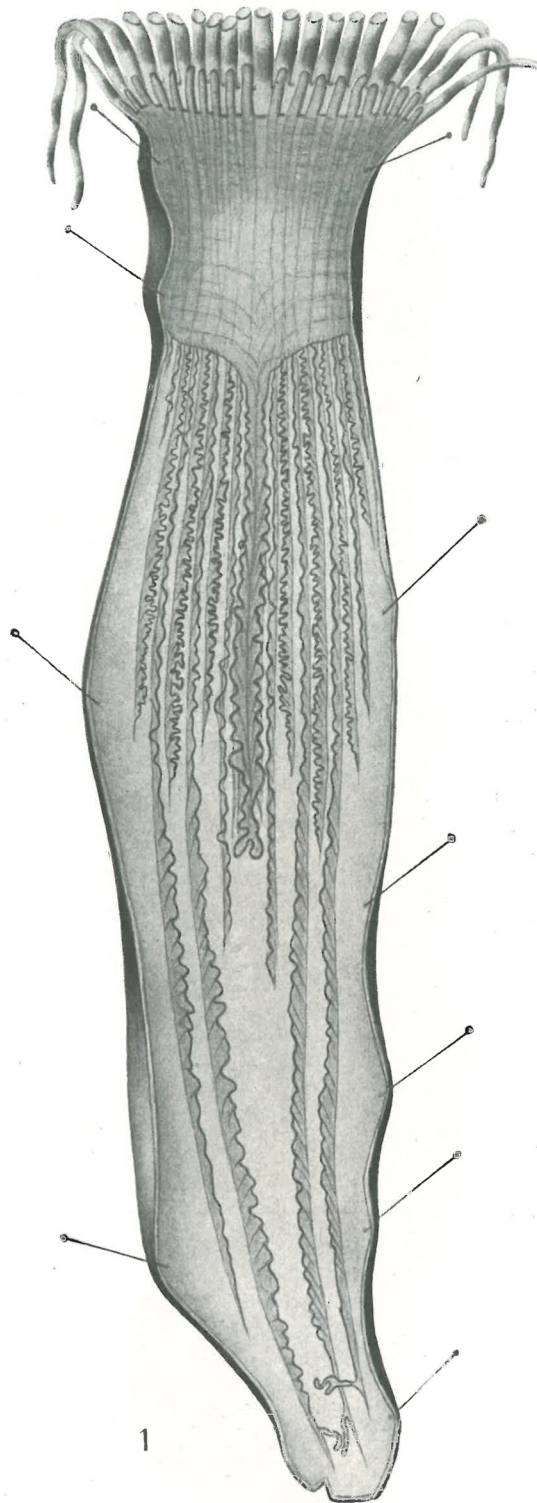


Louis Jullin, del.

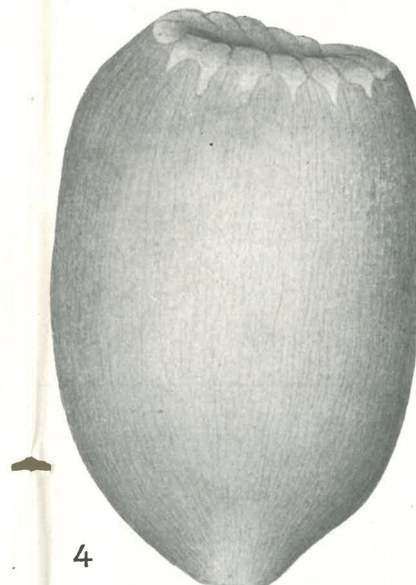
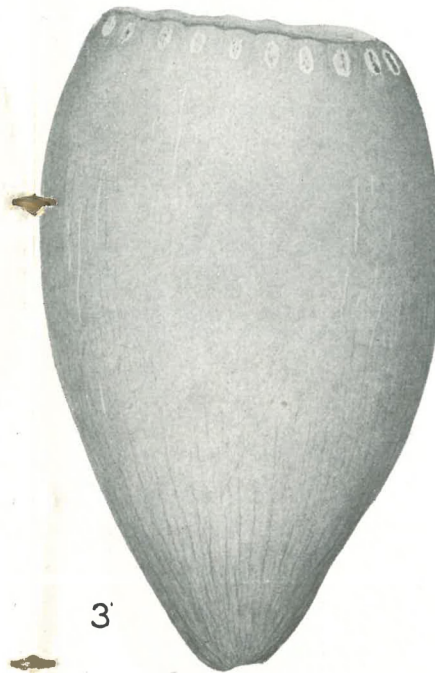
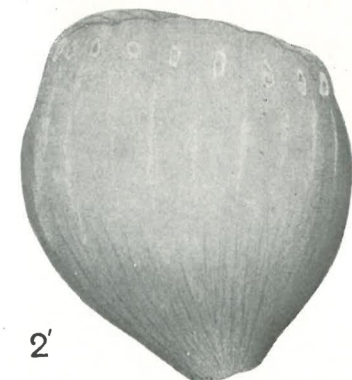
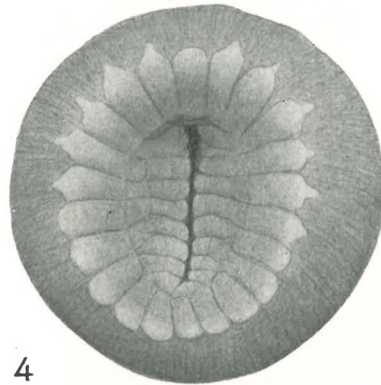
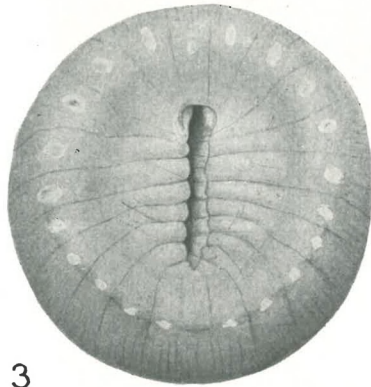
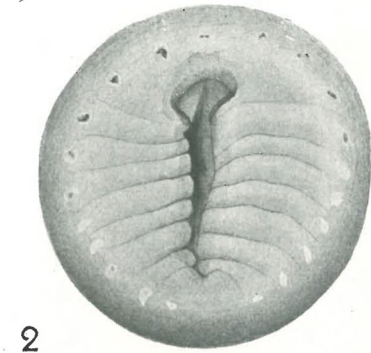
EDOUARD VAN BENEDEN : *Cérinthaires*.

Demoulin, Sc.

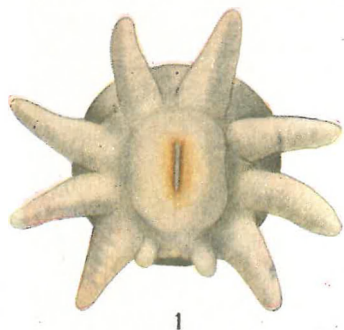




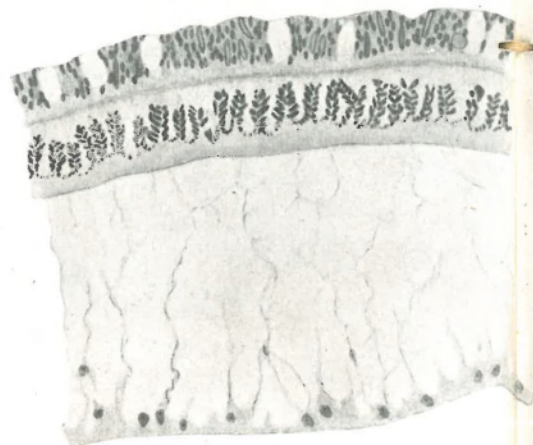
Louis Julin, del.



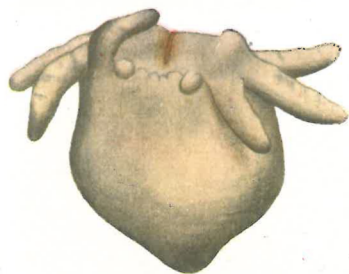
Demoulin, Sc.



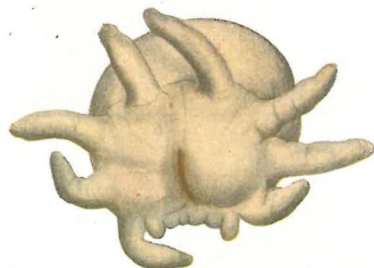
1



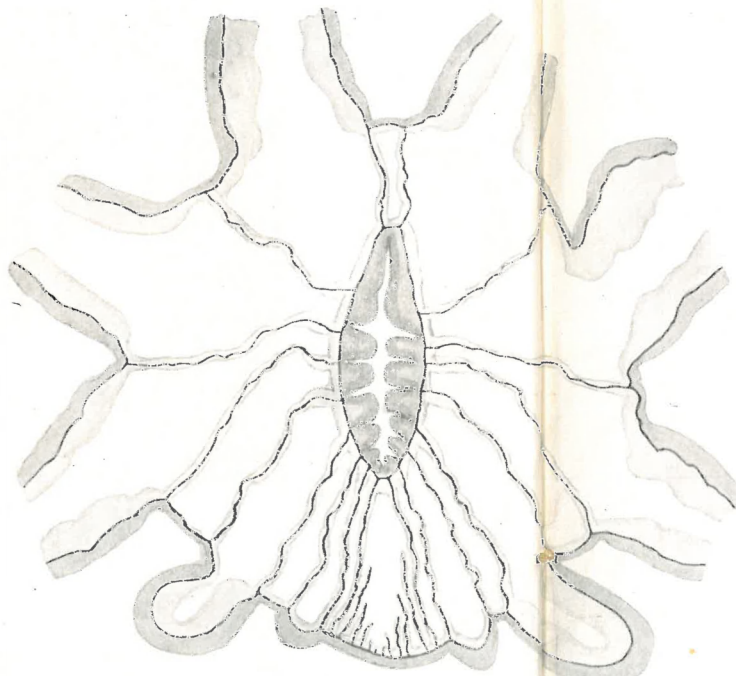
4



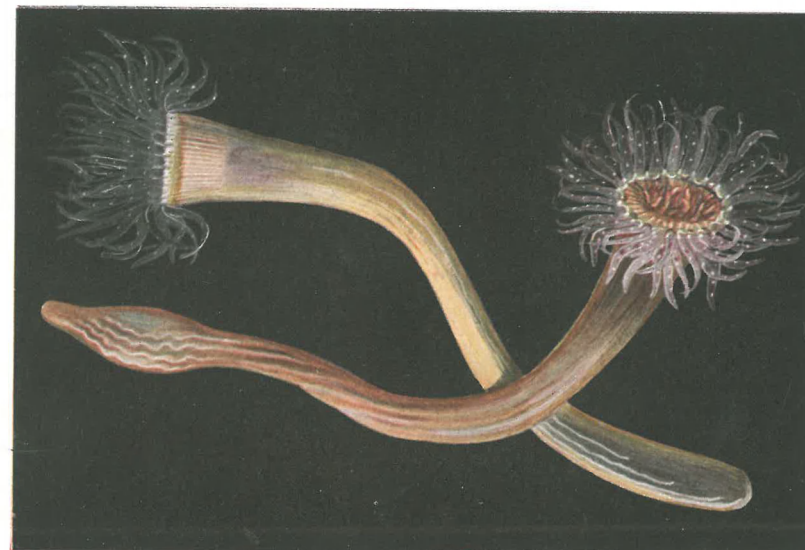
2



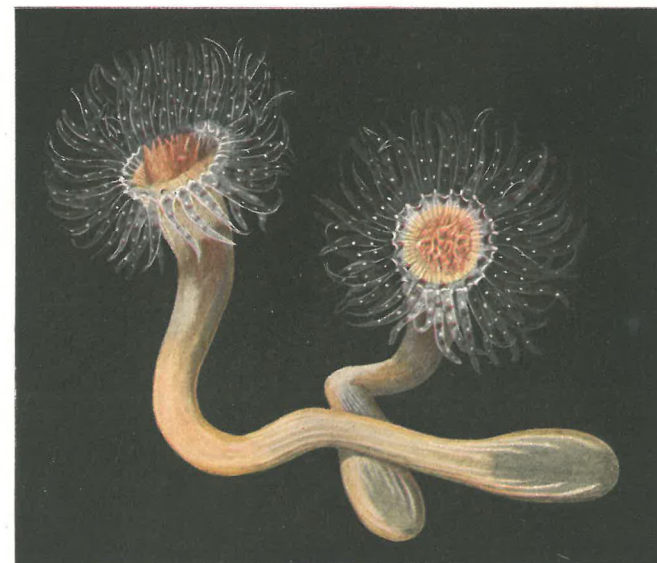
3



5



7



8



6a



6b

Louis Jullin, del.

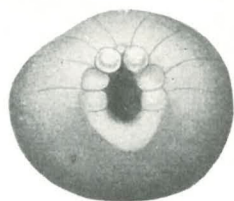
EDOUARD VAN BENEN : *Cérianthaires.*

Demoulin, Sc.

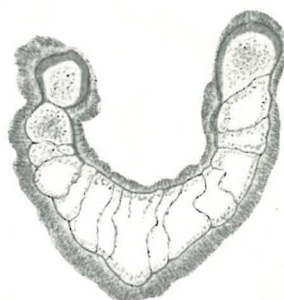
MASSON ET ÉDITEURS.



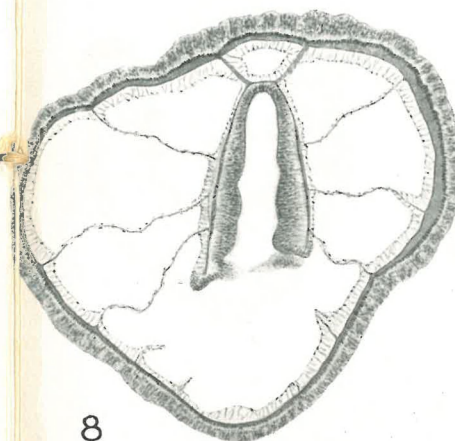
1



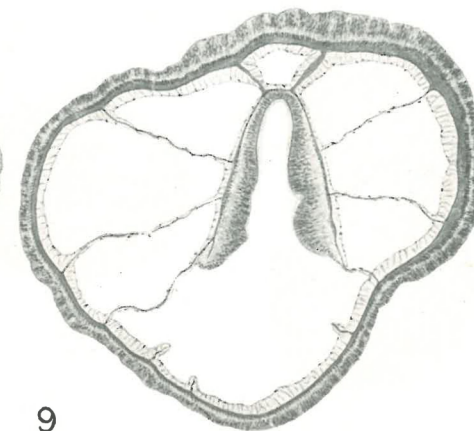
2



3



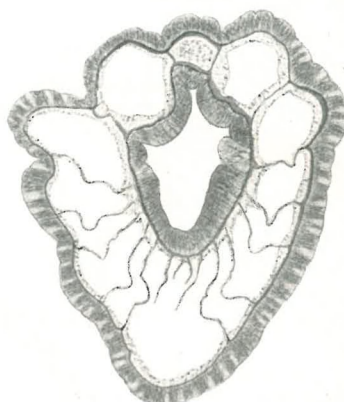
8



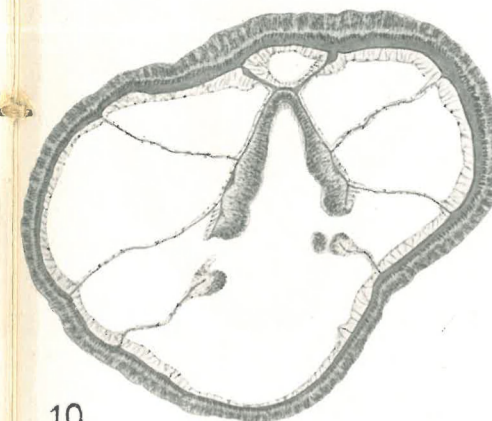
9



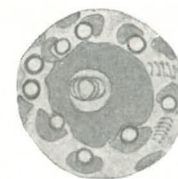
4



5



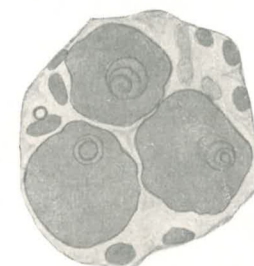
10



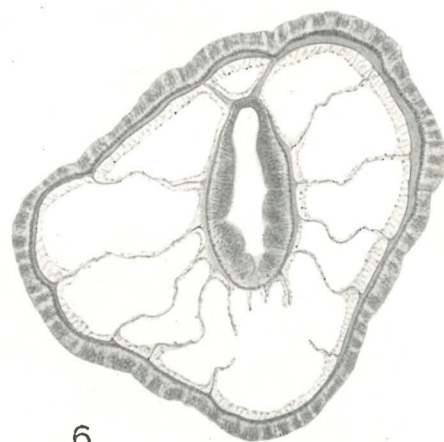
a



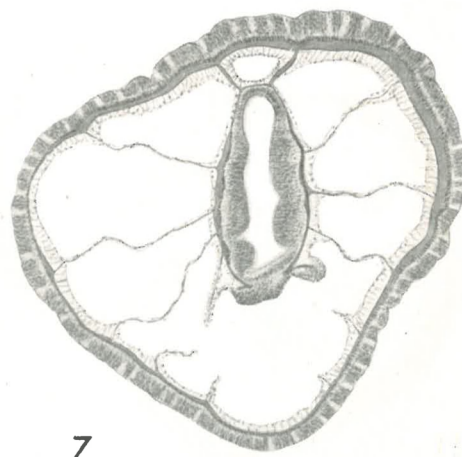
d



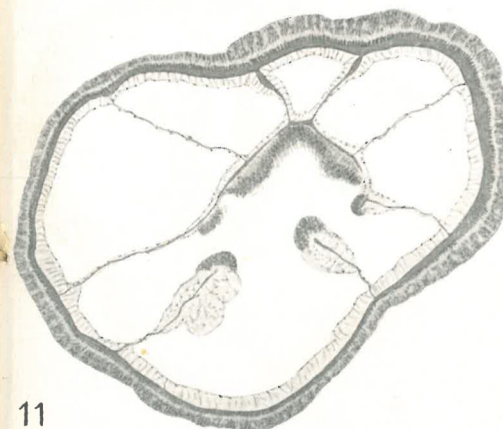
b



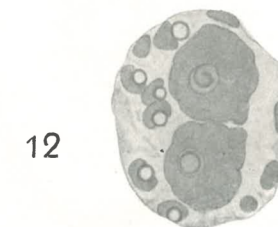
6



7



11



12

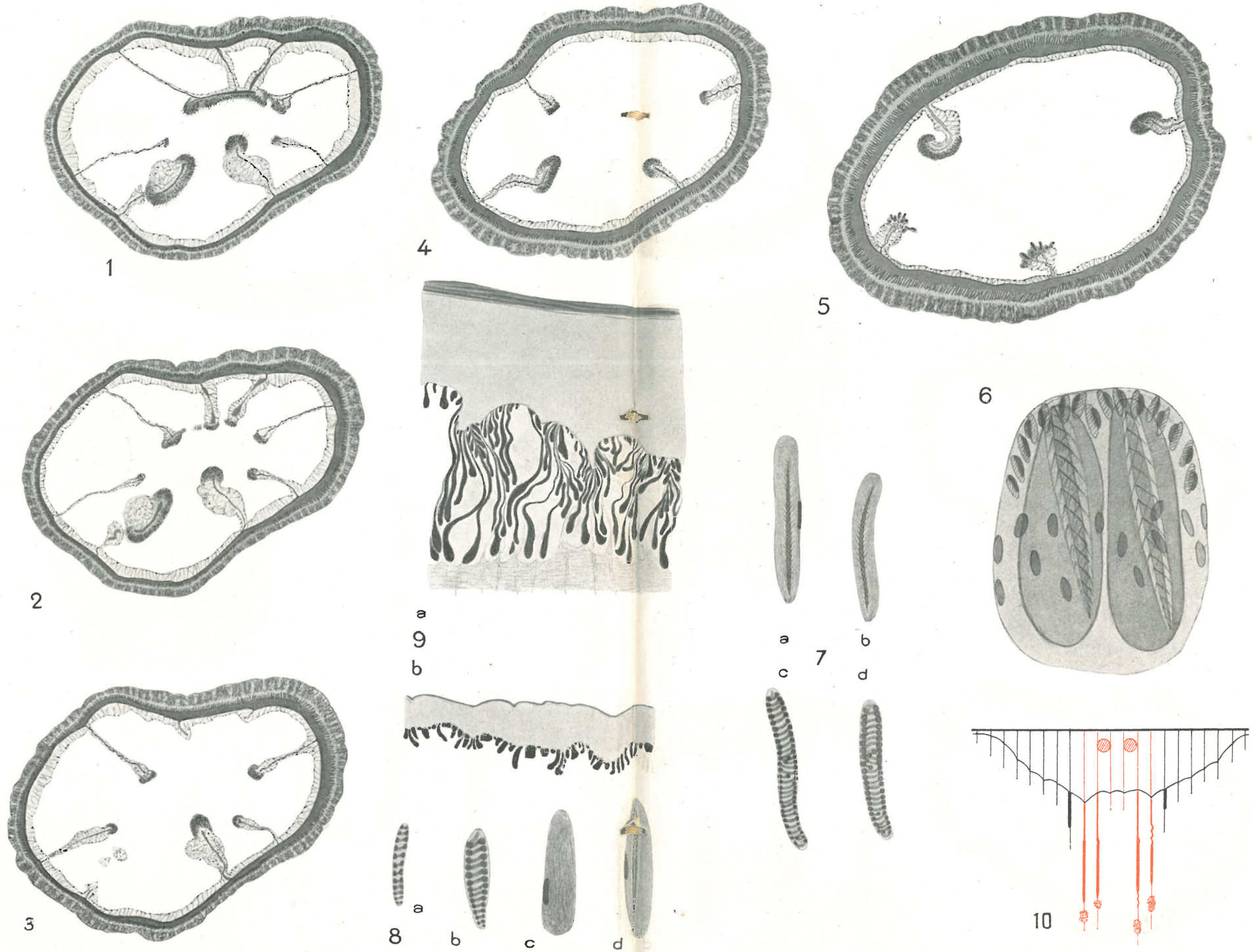
c

Louis Julin, del.

EDOUARD VAN BENEDEN : *Cérinthaires*.

Demoulin, Sc.

MASSON ET C, ÉDITEURS.

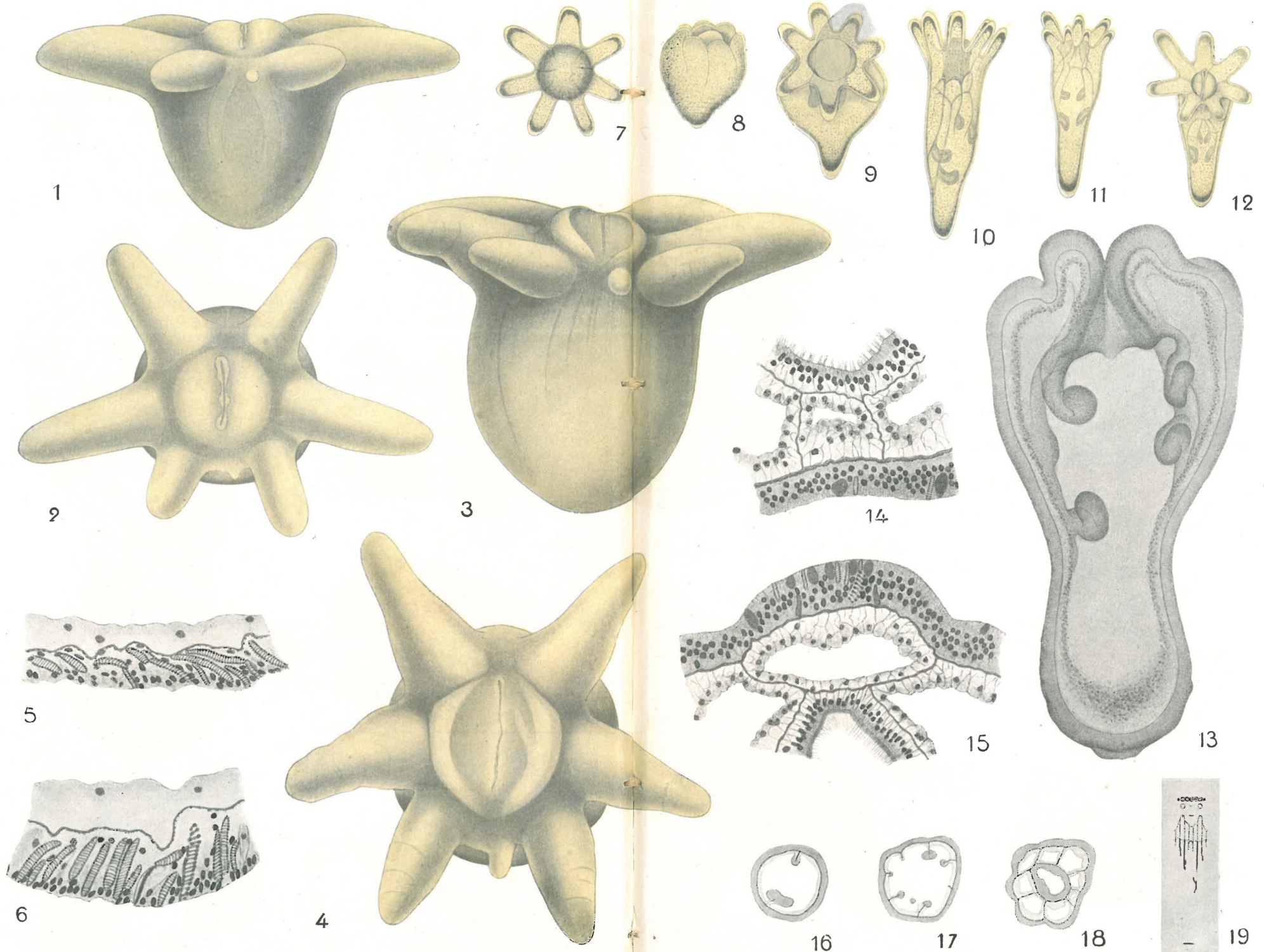


Louis Jullin, del.

EDOUARD VAN BÉDEN : *Cérinthaires*.

Demoulin, Sc.

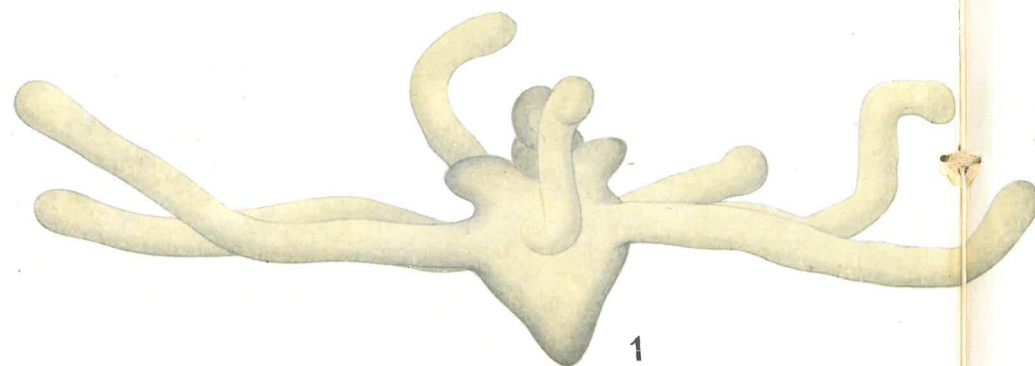
MASSON ET C^{ie}, ÉDITEURS.



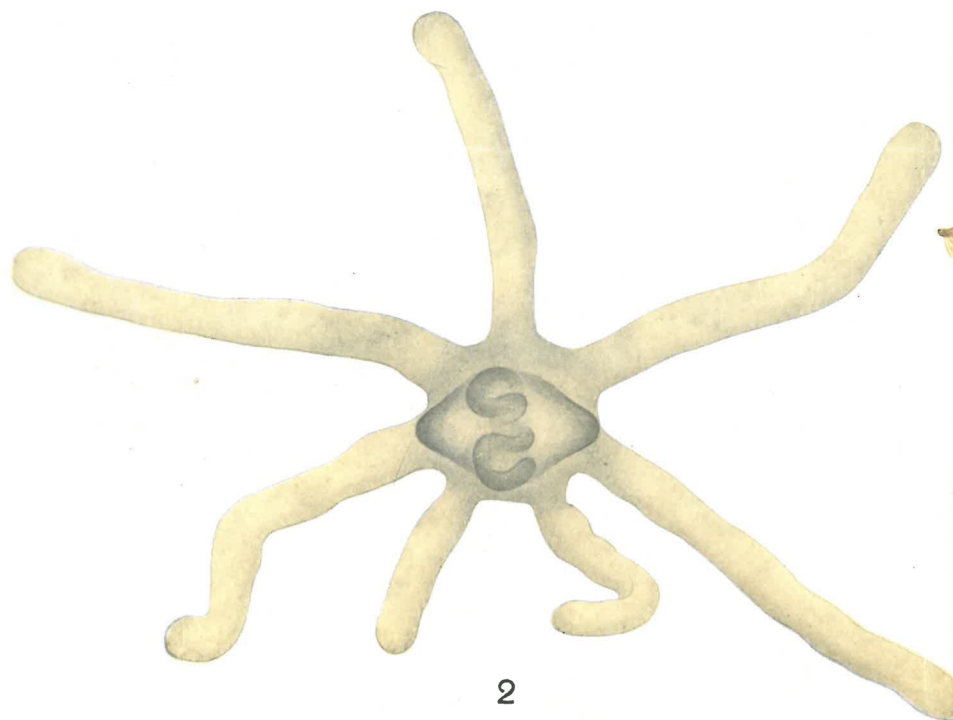
Louis Jullin, del.

EDOUARD VAN BENDEN : *Céranthaires*.

Demoulin, Sc.



1



2



3



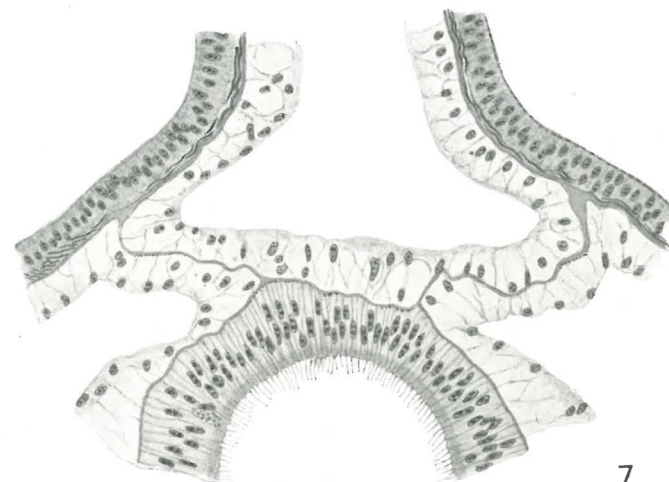
4



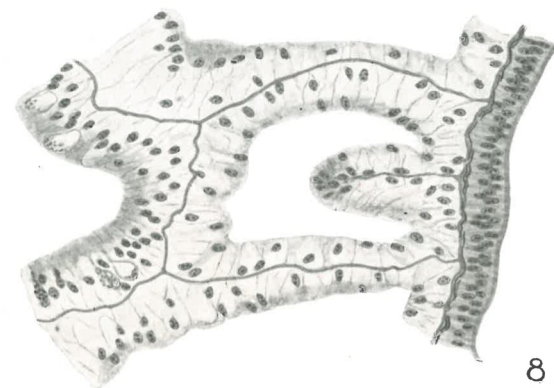
5



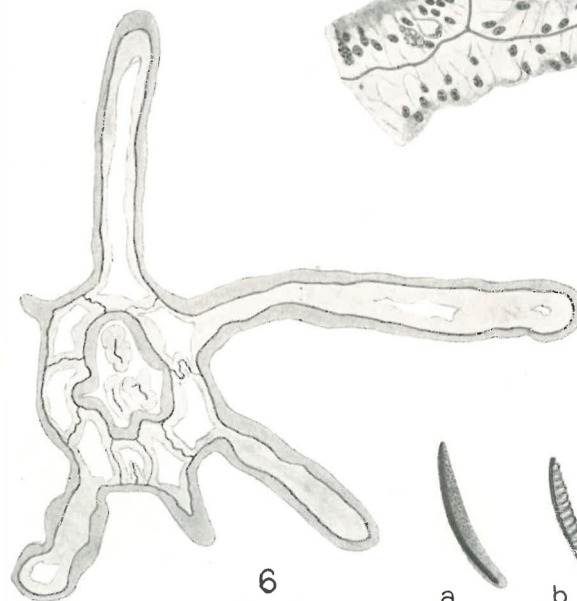
11



7



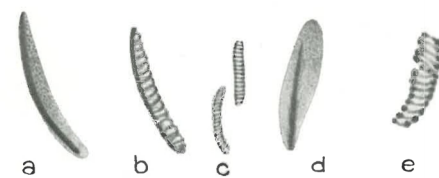
8



6



9



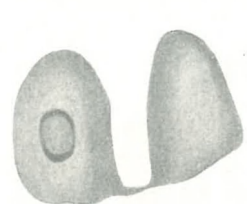
10

Louis Julin, del.

EDOUARD VAN BENEDEN : *Céranthaires*.

Demoulin, Sc.

MASSON ET C^{ie} ÉDITEURS.



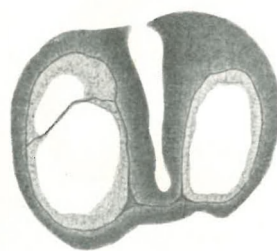
1



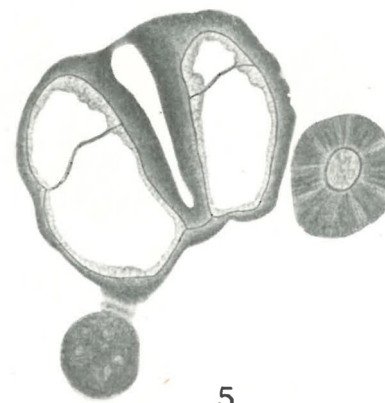
2



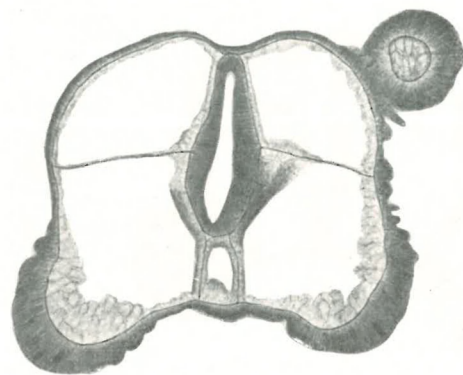
3



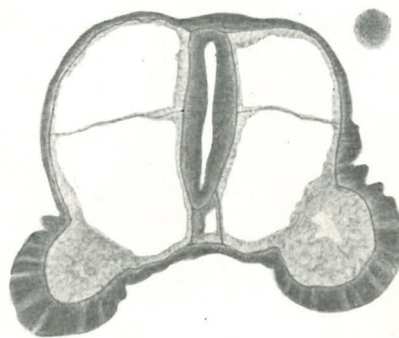
4



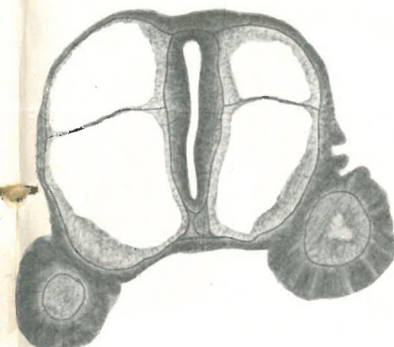
5



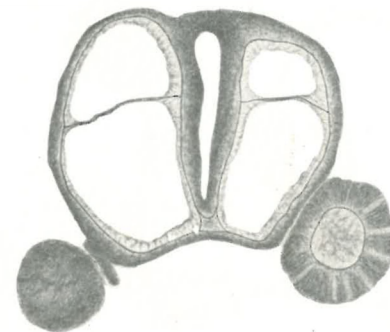
9



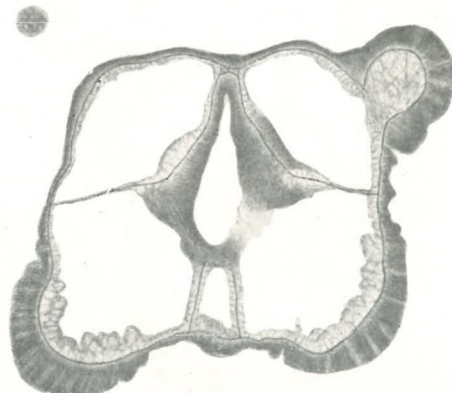
8



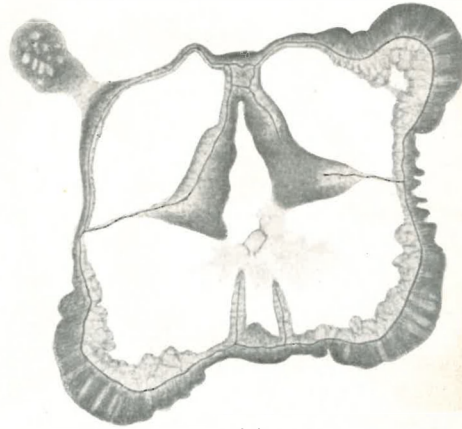
7



6



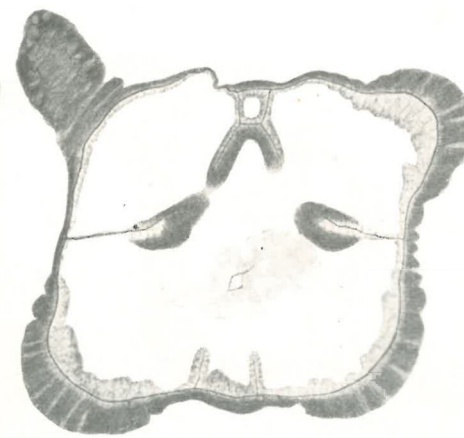
10



11



12



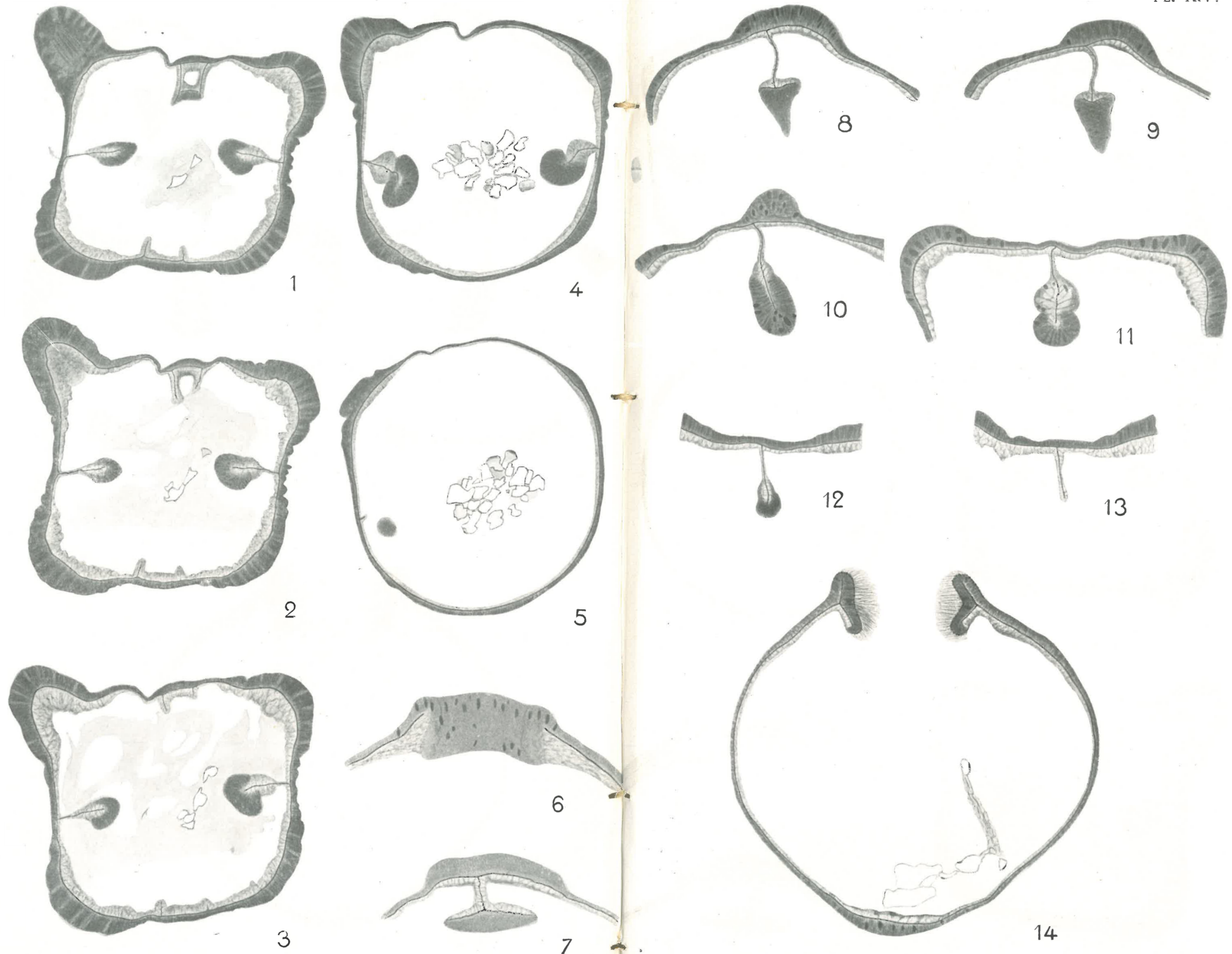
13

Louis Jullin, del.

EDOUARD VAN BENEDE : *Cérinthaires*.

Demoulin, Sc.

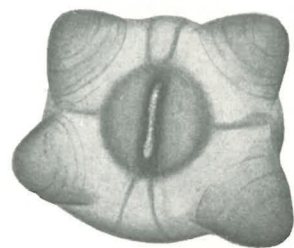
MASSON ET C^{ie} ÉDITEURS.



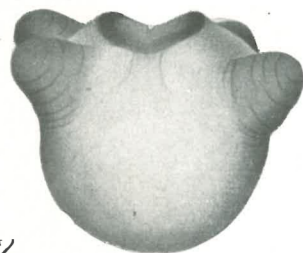
Louis Julin, del.

EDOUARD VAN BENEEN : *Céranthaires*.

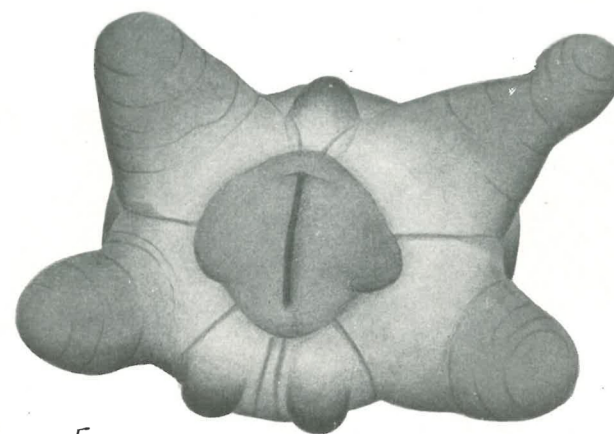
Demoulin, Sc.



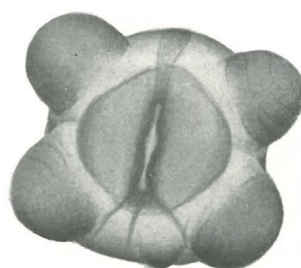
1



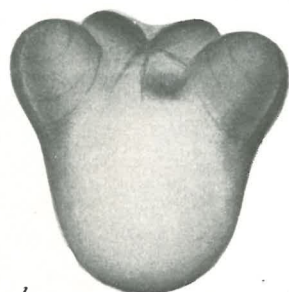
2



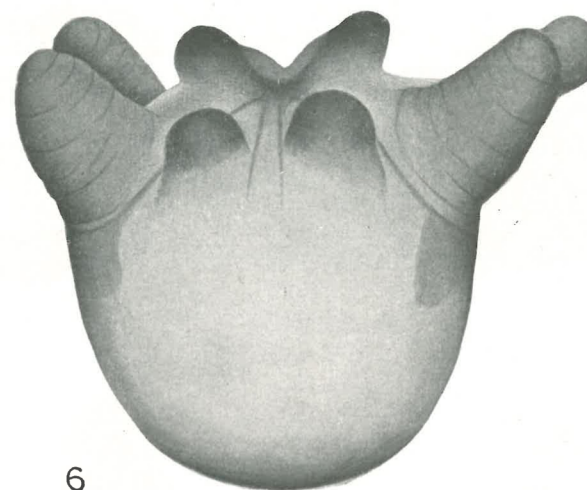
5



3



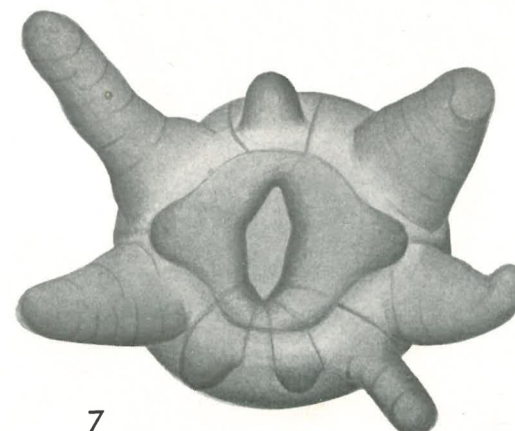
4



6



8

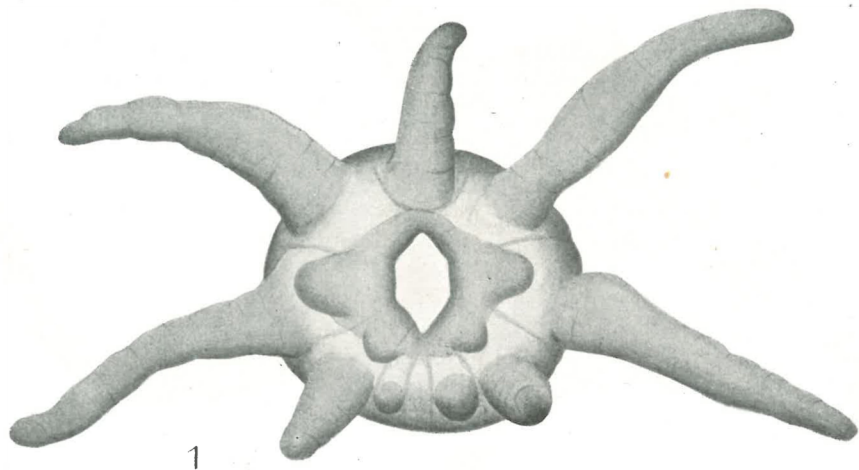


7

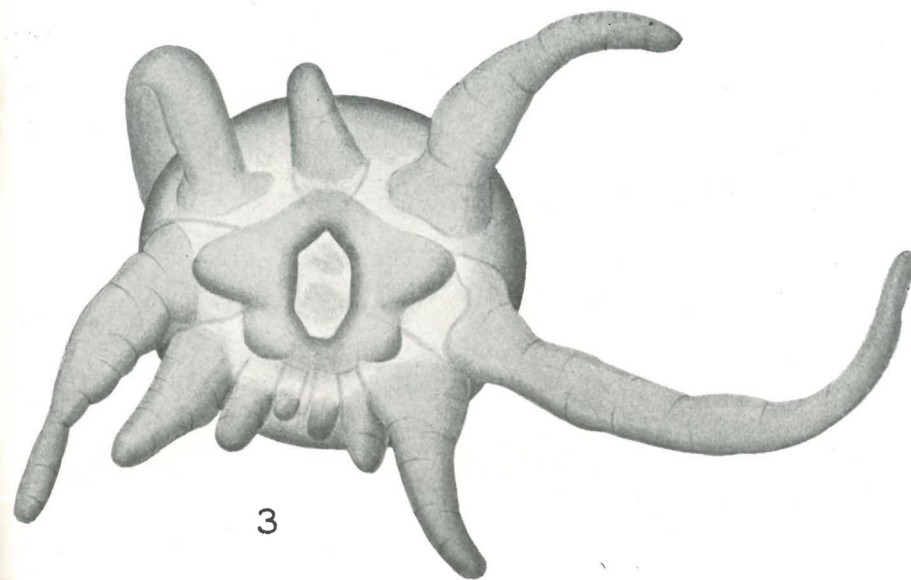
Louis Julin, del.

EDOUARD VAN BENEN: *Cérianthaires.*

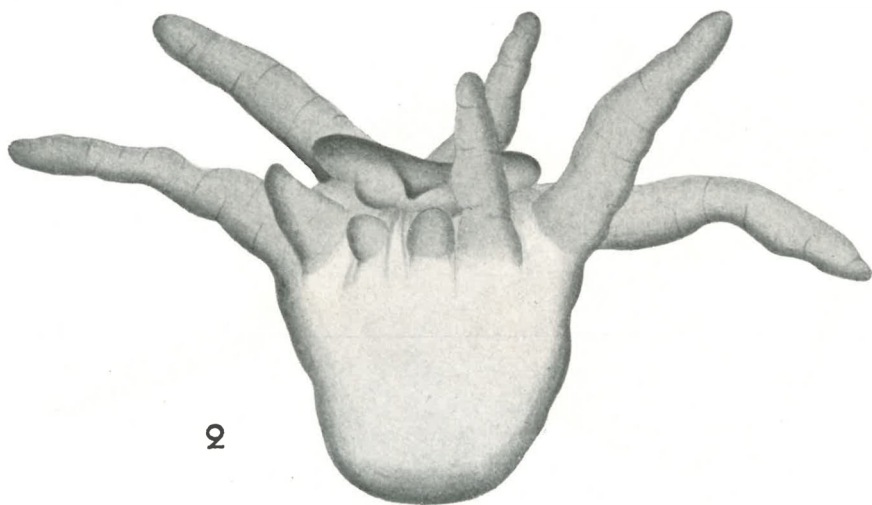
Demoulin, Sc.



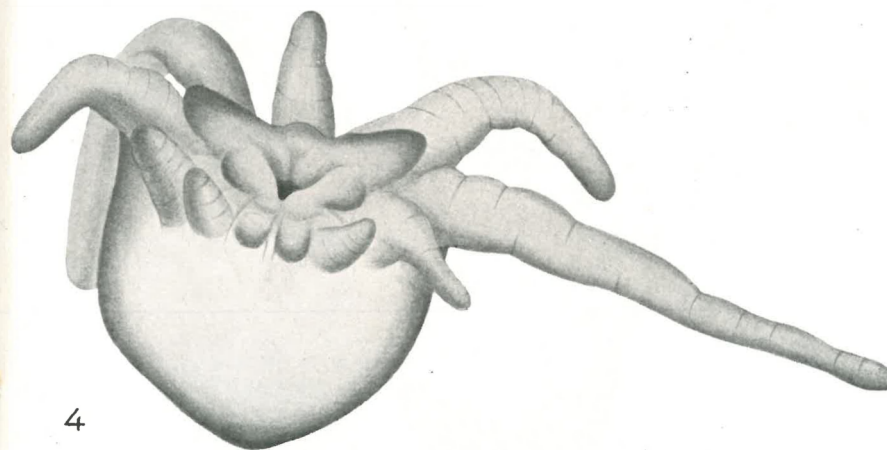
1



3



2



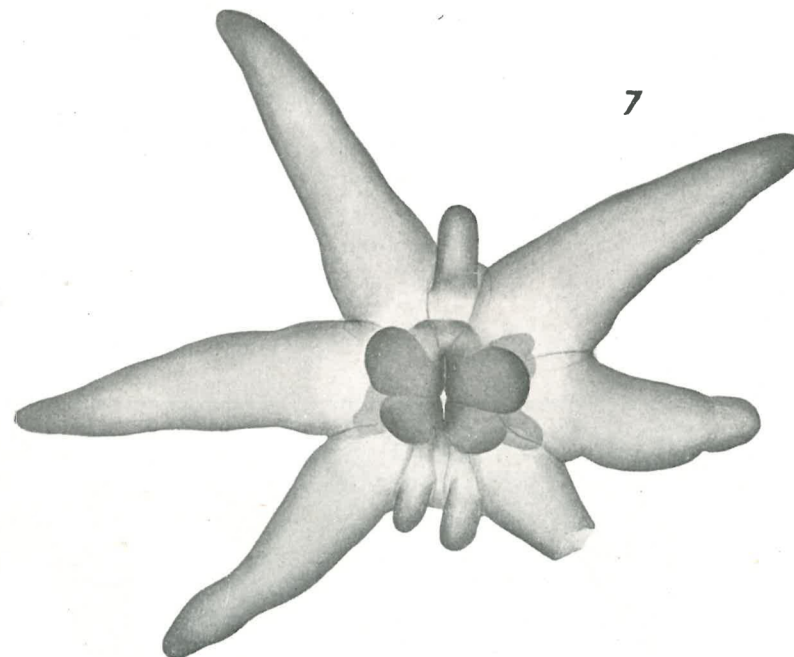
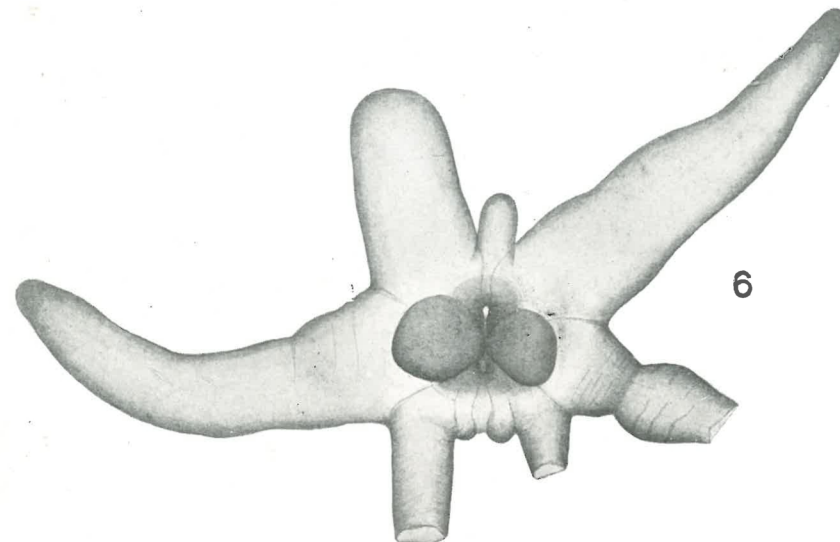
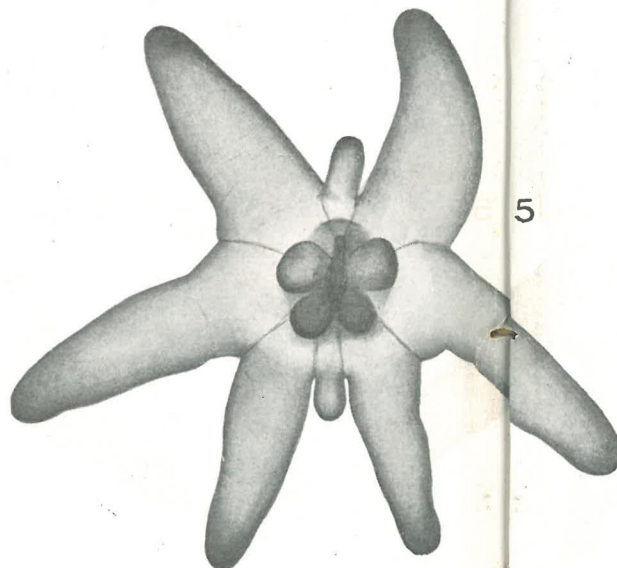
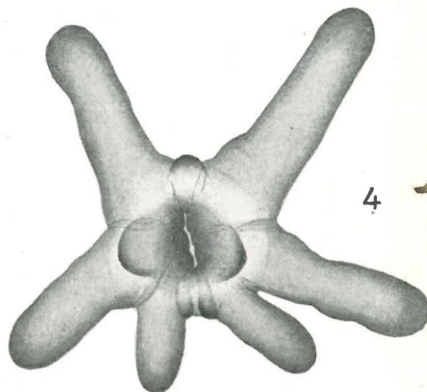
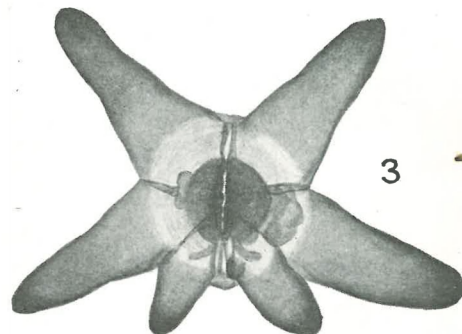
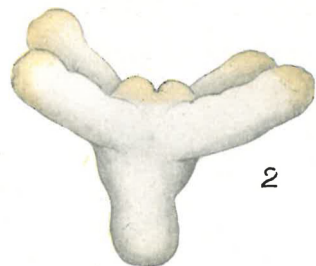
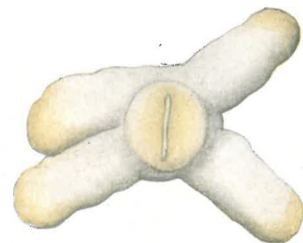
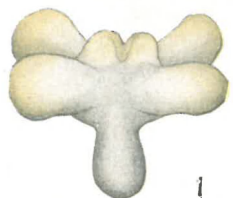
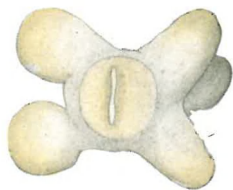
4

Louis Julin, del.

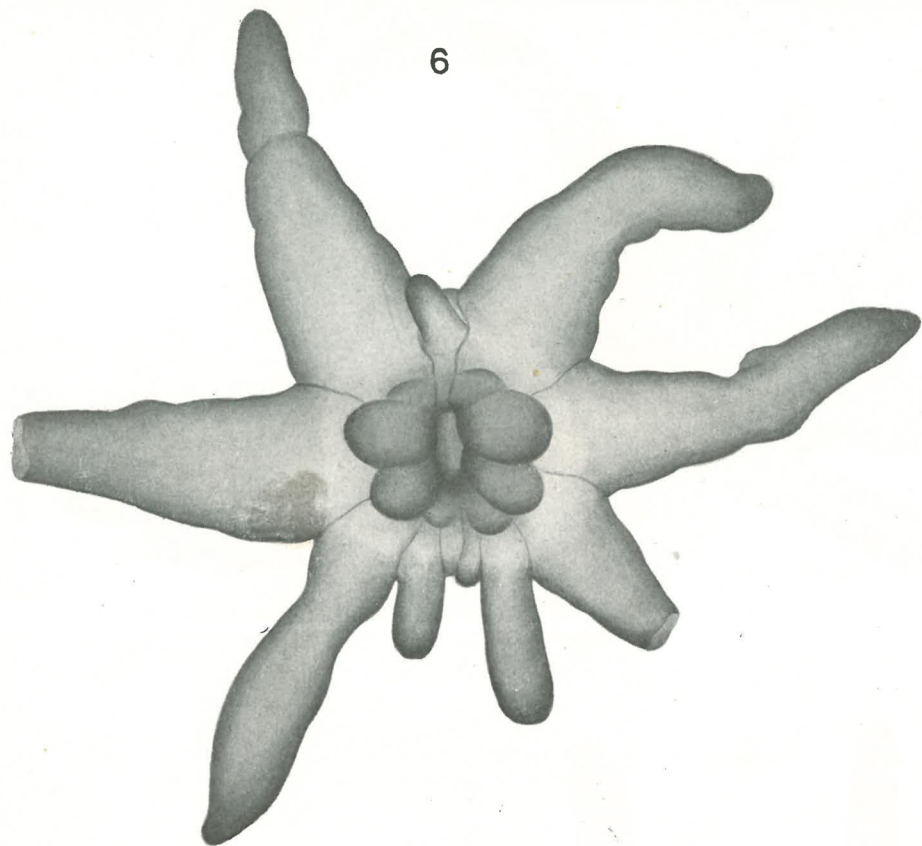
Demoulin, Sc.

EDOUARD VAN BENEDEN : *Céranthaires.*

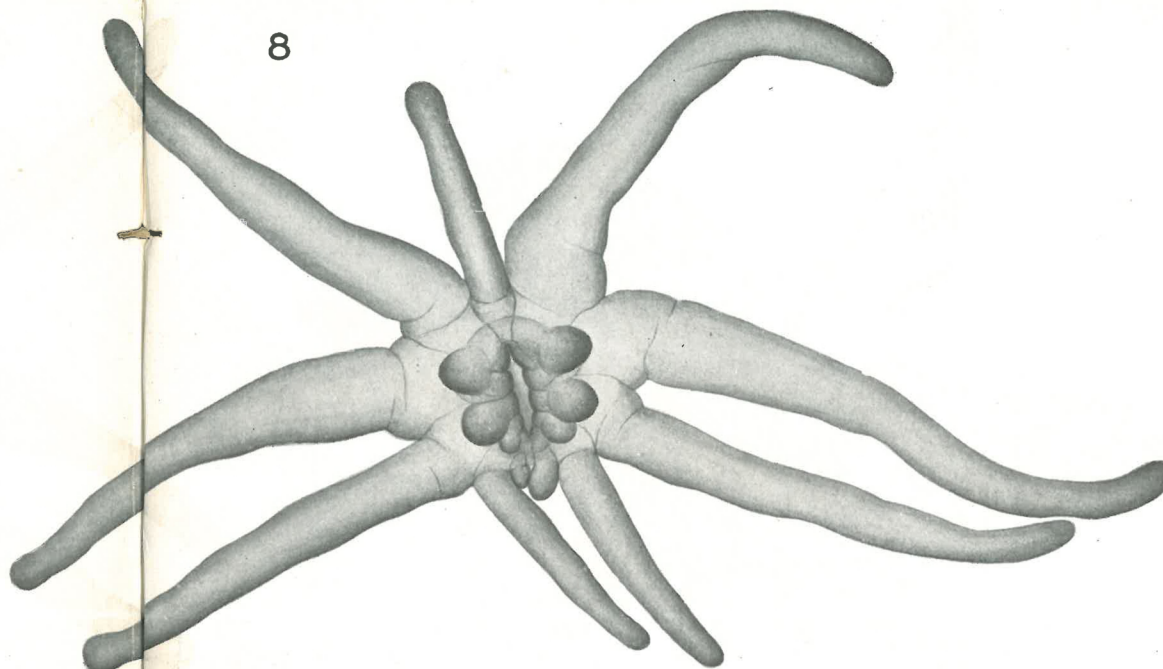
MASSON ET^{re}, ÉDITEURS.



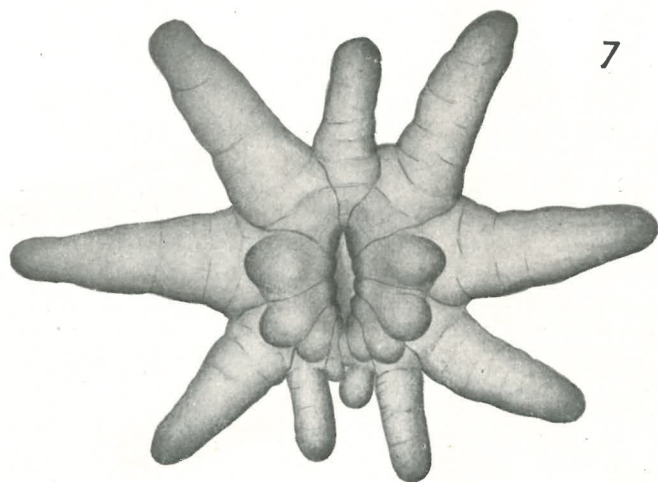
6



8

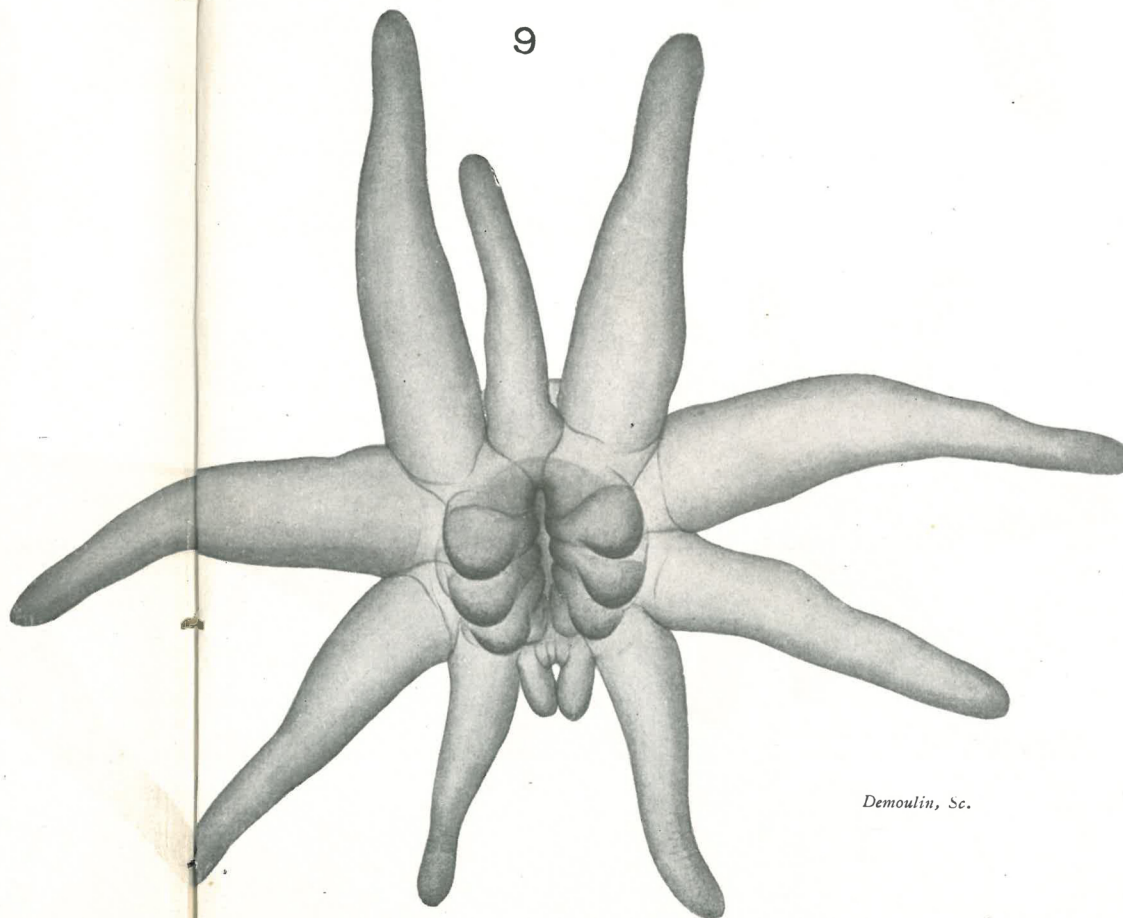


7



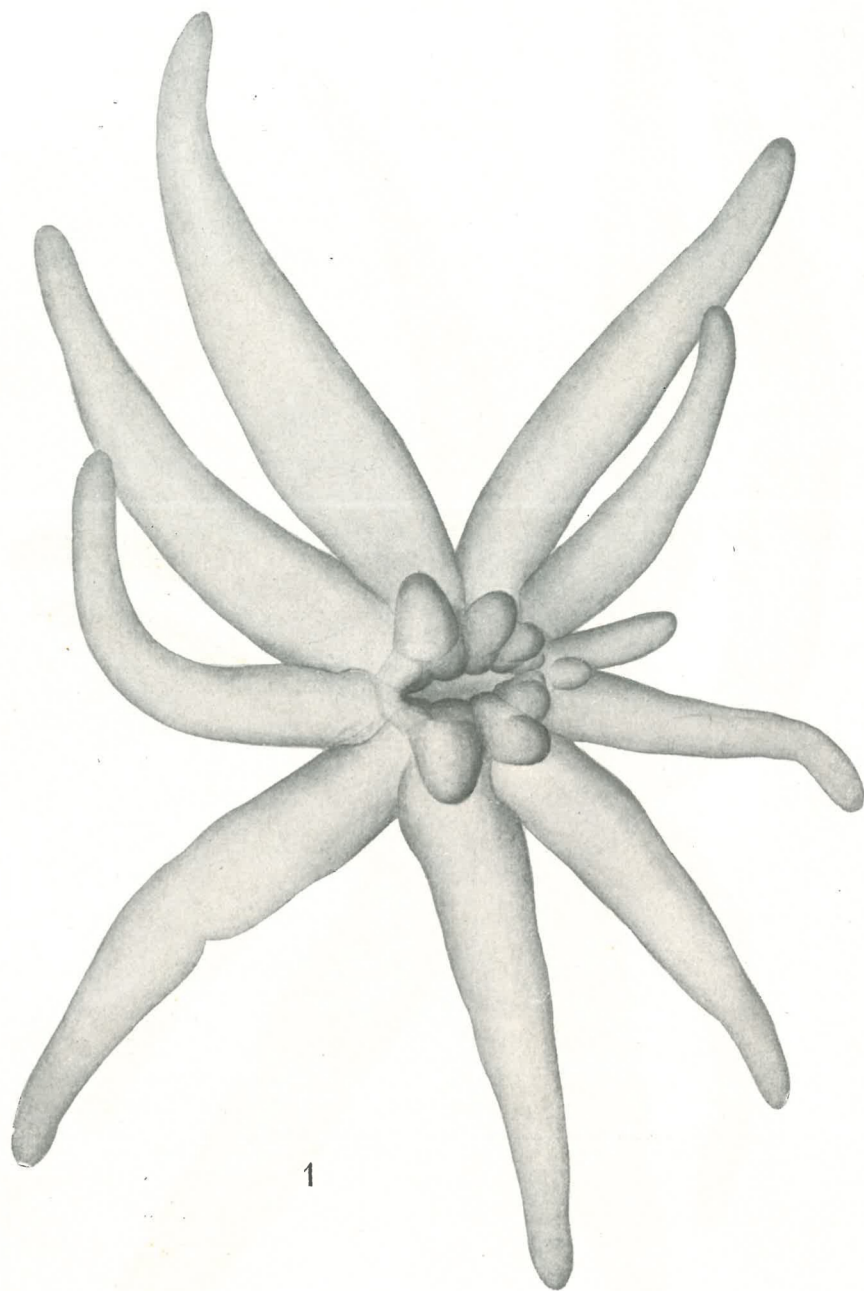
5mm

9



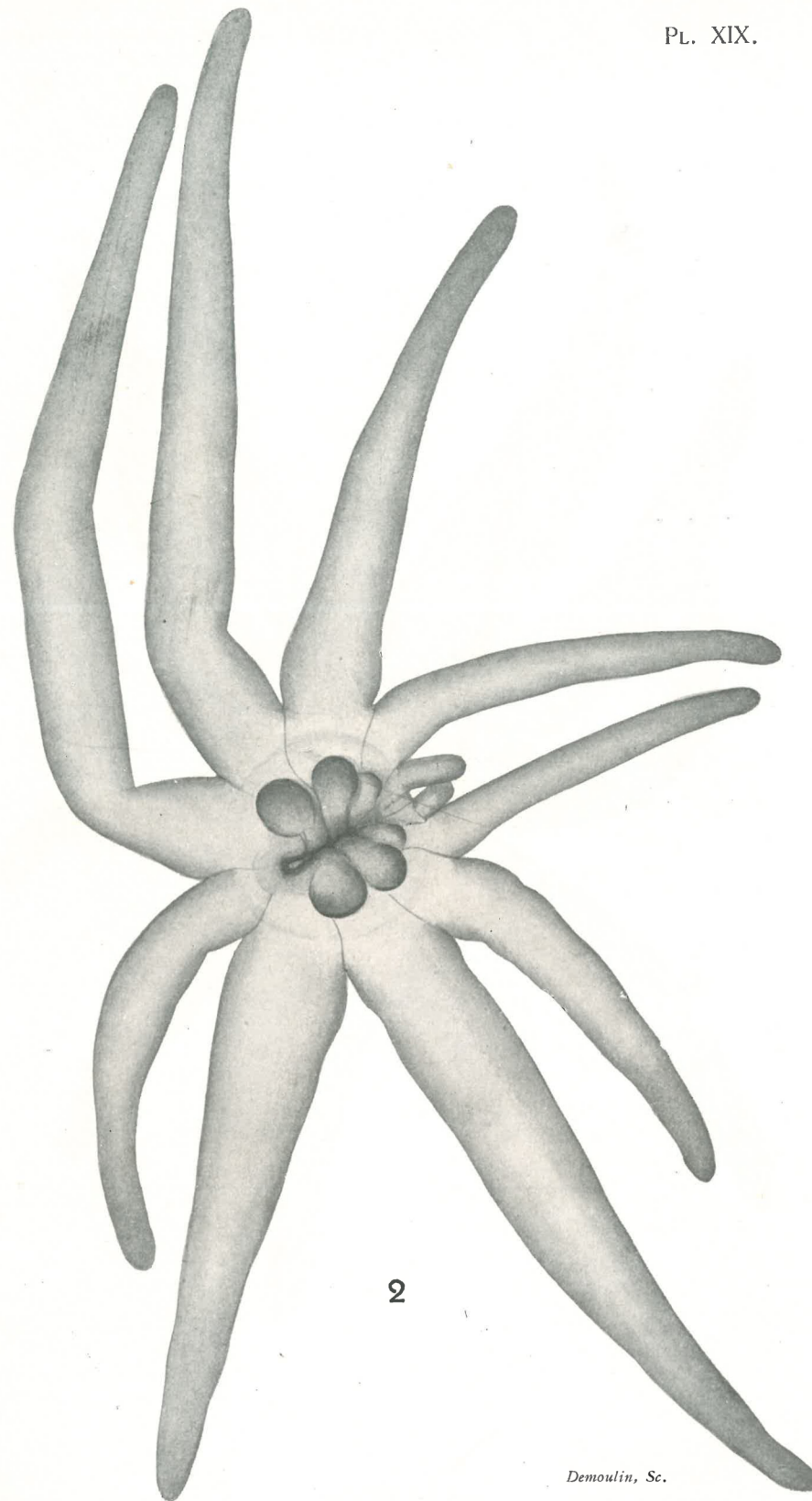
Louis Julin, del.

Demoulin, Sc.



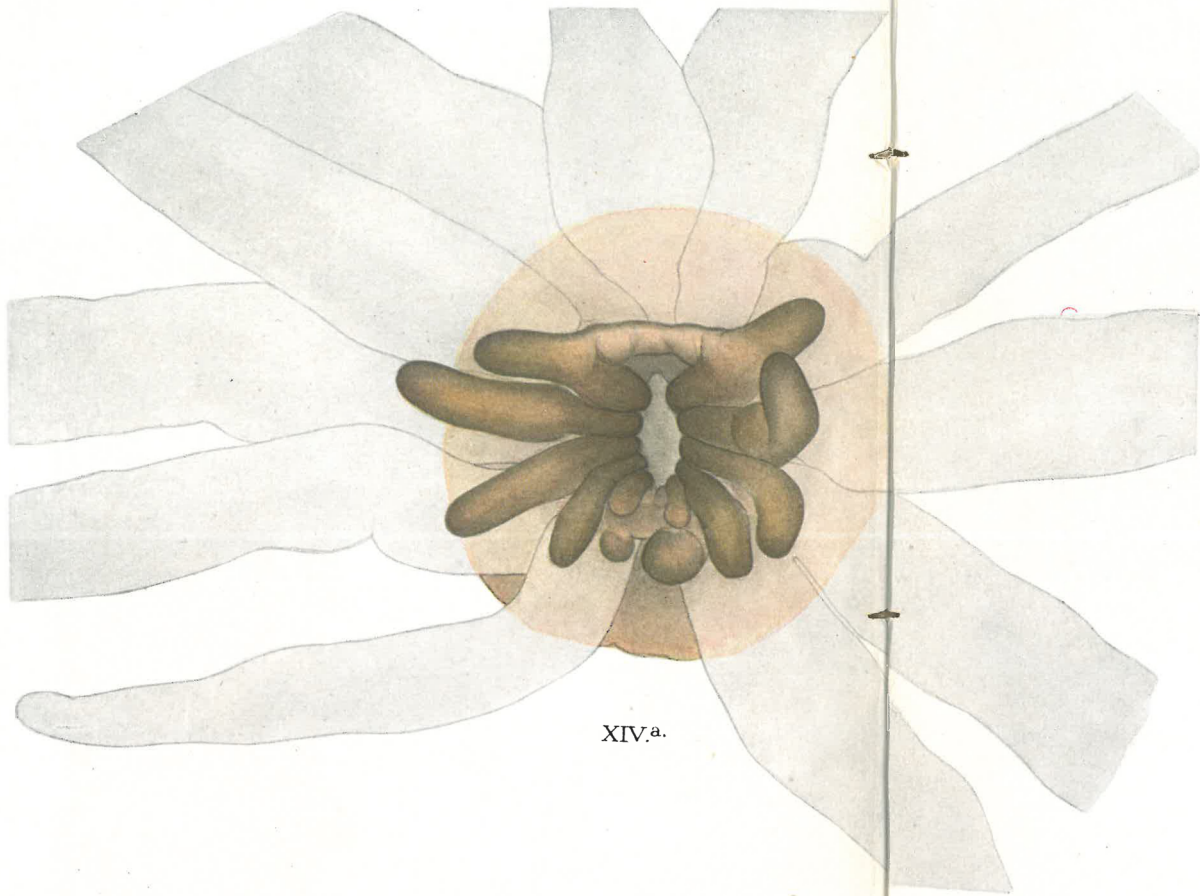
1

Louis Julin, del.

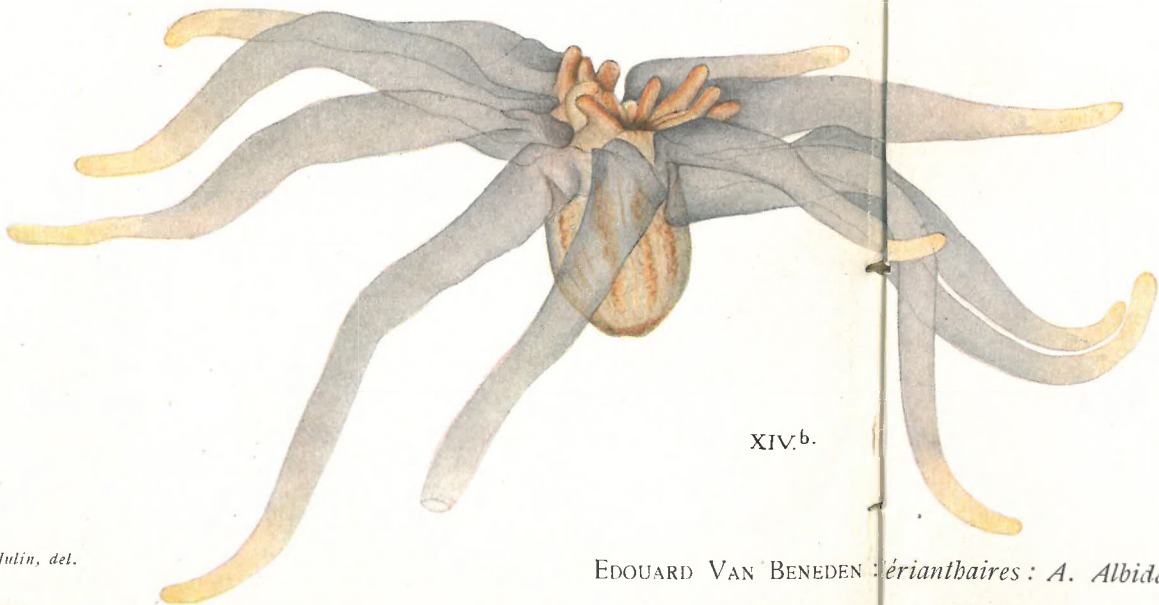


2

Demoulin, Sc.



XIV.a.



XIV.b.

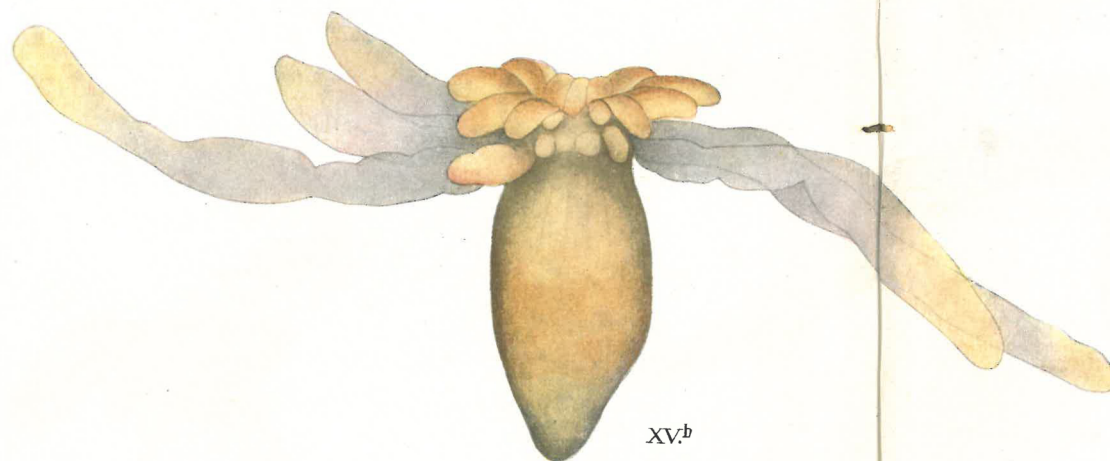


XV.a.

Louis Julin, del.

EDOUARD VAN BENEDEN *Érianthaires: A. Albida.*

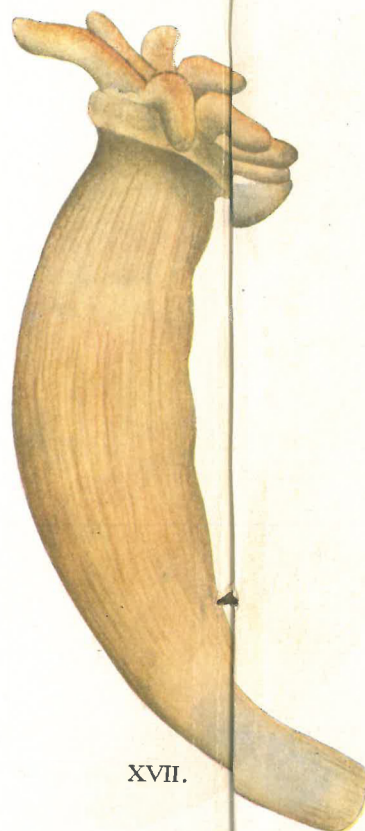
Demoulin, Sc.



XV.^b



XVI.



XVII.



XVIII.