



<https://www.biodiversitylibrary.org/>

Annales des sciences naturelles,

Paris :Crochard

<https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/4647>

ser. 3 t. 14 (1850): <https://www.biodiversitylibrary.org/item/48053>

Article/Chapter Title: Etudes sur les types inferieurs de l'embranchement des Anneles. Memoires su la system nerveux des Annelides

Author(s): Armand Quatrefages

Subject(s): Annelida, taxonomy

Page(s): Page 329, Page 330, Page 331, Page 332, Page 333, Page 334, Page 335, Page 336, Page 337, Page 338, Page 339, Page 340, Page 341, Page 342, Page 343, Page 344, Page 345, Page 346, Page 347, Page 348, Page 349, Page 350, Page 351, Page 352, Page 353, Page 354, Page 355, Page 356, Page 357, Page 358, Page 359, Page 360, Page 361, Page 362, Page 363, Page 364, Page 365, Page 366, Page 367, Page 368, Page 369, Page 370, Page 371, Page 372, Page 373, Page 374, Page 375, Page 376, Page 377, Page 378, Page 379, Page 380, Page 381, Page 382, Page 383, Page 384, Page 385, Page 386, Page 387, Page 388, Page 389, Page 390, Page 391, Page 392, Page 393, Page 394, Page 395, Page 396, Page 397, Page 398, Table of Contents, Text, Illustration, Foldout, Foldout, Foldout, Illustration, Foldout, Foldout, Text, Illustration, Illustration, Foldout, Text, Illustration, Illustration, Foldout, Text, Illustration, Illustration, Foldout, Text, Illustration, Illustration, Foldout

Holding Institution: Natural History Museum Library, London

Sponsored by: Natural History Museum Library, London

This page intentionally left blank.

Z-D.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

ZOOLOGIE.

TOME QUATORZIÈME.



PARIS.

VICTOR MASSON,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.

1850.

à travers le fluide, qui le pénètre ainsi que ses fibres, et, en outre, à travers l'enveloppe cellulaire qui l'entoure, de manière que l'oxygène a été transmis à travers ce fluide aux fibres musculaires, et que l'acide carbonique en est sorti par la même voie.

Si nous imaginons que le muscle soit rétabli dans le corps vivant, les conditions restent les mêmes. L'enveloppe cellulaire est remplacée dans ce cas par la membrane dépourvue de structure des vaisseaux capillaires, et c'est à travers celle-ci que l'oxygène sera charrié au sang et l'acide carbonique ramené.

Il est donc présumable que la formation de l'acide carbonique dans les muscles s'opère non pas à l'intérieur du vaisseau sanguin, mais à son extérieur.

ÉTUDES

SUR LES

TYPES INFÉRIEURS DE L'EMBRANCHEMENT DES ANNELES,

Par **M. A. DE QUATREFAGES.**

MÉMOIRE SUR LE SYSTÈME NERVEUX DES ANNÉLIDES

PROPREMENT DITES.

A diverses reprises, j'ai insisté soit ici, soit ailleurs, sur les différences que présentent, au point de vue de l'anatomie et de la physiologie générales, les *groupes à type fixe* et les *groupes à type variable*. Les premiers, par la constance de leur organisation, par la régularité de leurs modifications secondaires, nous révèlent en quelque sorte les tendances de la nature; mais si l'esprit se laisse trop facilement entraîner par l'attrait des généralisations

prématurées, les seconds l'arrêtent dans cette voie par les modifications brusques et en apparence illogiques que présentent à chaque pas les êtres qui les composent. L'étude des groupes à type variable est donc une espèce de contre-épreuve que doivent pouvoir subir, si elles sont vraies, les conclusions générales tirées de l'examen des autres groupes, et formulées sous le nom de *lois*. Par là s'expliquent, d'une part, l'importance très réelle qui s'attache aujourd'hui à cette étude, et, d'autre part, les colères que soulèvent parfois les résultats auxquels elle conduit.

Si je ne me trompe, les quelques mots qui précèdent suffisent pour faire comprendre tout ce que la connaissance approfondie des Annélides a d'intérêt pour la science actuelle. Nulle part plus que dans ce groupe on ne trouve la réalisation complète du type virtuel des Annelés. Chez presque toutes, les deux moitiés latérales du corps sont à peu près rigoureusement symétriques tant à l'intérieur qu'à l'extérieur (1). Dans l'immense majorité des cas, les anneaux placés les uns derrière les autres se répètent avec une régularité qui devient parfois entière, et se soutient pour deux ou trois cents anneaux (*Eunice sanguine*, *Phyllodocé lamelleuse*); et pourtant avec ces deux caractères généraux, si constants et si tranchés, coïncide une variabilité étrange de toute l'organisation. D'une espèce à l'autre pour ainsi dire, les appareils, d'ordinaire les plus stables, se modifient, changent de forme, ou disparaissent même parfois complètement. Aussi en s'occupant de ce groupe, les auteurs les plus systématiques, alors même qu'ils ne cherchaient à apprécier que les caractères extérieurs, ont-ils dû céder et accepter des faits qui contredisaient de la manière la plus formelle leurs doctrines les plus absolues (2).

(1) La seule exception réelle peut-être nous est présentée par la famille des Chlorémiens, où le tube digestif paraît n'être pas symétrique; mais, même dans ce petit groupe, la symétrie extérieure se maintient complètement.

(2) Il me suffira de rappeler que M. de Blainville lui-même a placé non seulement dans une même famille (*Néréides*), mais encore dans une même tribu (*Azygocères*), des espèces à branchies très développées (*Eunice*, Cuv.; *Néréiodonte*, Blainv.), et des espèces à branchies nulles (*Syllis*, *Lysidice*). (*Dict. des sc. nat.*, article VERS.)

Examinés anatomiquement, les appareils circulatoire, respiratoire, digestif, etc., nous ont déjà montré jusqu'où peut aller cette variabilité. Il devenait, dès lors, important de rechercher, si le système dont on a dit qu'il est l'animal tout entier, si le système nerveux présenterait dans ses dispositions une instabilité égale. D'une part, cette étude était nécessaire pour compléter nos connaissances sur ce groupe si curieux, et, d'autre part, elle se rattachait à plusieurs questions de zoologie générale.

Il n'avait encore été fait dans ce but que des tentatives peu nombreuses. Les Annélides sont toutes des animaux de mer (1), et les recherches dont il s'agit ne peuvent guère se faire que sur le frais, circonstance qui a dû arrêter bien des observateurs. En outre, les quelques faits recueillis par divers auteurs étaient assez souvent entachés d'inexactitude. L'étude du système nerveux des Annélides présente dans la plupart des cas de très grandes difficultés, résultant surtout de l'aspect uniforme que présentent tous les tissus soit dans les individus récemment tués, soit dans les individus conservés dans l'alcool. Cette circonstance à elle seule explique et excuse les erreurs commises par presque tous les naturalistes qui ont abordé ce sujet. Pour mon compte, lors de mes premières recherches, je n'ai pas évité cet écueil, qui n'avait pas encore été signalé; mais je crois pouvoir présenter avec confiance le travail actuel. Toutes mes dissections ont été faites sur le bord de la mer, et par conséquent dans les conditions les plus favorables. Plus d'expérience de la matière et des moyens d'investigation plus parfaits m'ont permis de redresser mes erreurs passées et, j'en espère, d'en éviter de nouvelles. Sans entrer ici dans d'autres détails, je me bornerai à rappeler que tous les dessins qui accompagnent ce mémoire sont la reproduction exacte et parfois, peut-être, minutieuse de préparations qui ont été apportées à Paris,

(1) Je rappellerai ici que pour moi les Lombriciens et les Sangsues ne sont nullement des Annélides, et appartiennent à un rameau différent de l'embranchement des Annelés. J'ai d'ailleurs fait connaître ailleurs ce que mes recherches m'avaient appris sur le système nerveux de ces deux groupes. (*Règne animal illustré, et Ann. des sc. nat.*)

et montrées à tous les naturalistes français ou étrangers qui ont désiré les voir.

Historique.

Dans son anatomie de l'*Aphrodita aculeata*, Pallas a fait connaître les principales parties du système nerveux de cette Annélide (1). Il décrit et figure le cerveau, les connectifs, la chaîne ganglionnaire abdominale, qu'il a bien vue se prolonger jusqu'à l'extrémité du corps. Toutefois sa description, vraie pour l'ensemble, est très incomplète et parfois inexacte dans les détails. Il n'a vu ni les nerfs du cerveau, ni les ganglions des connectifs, ni les nerfs des premiers pieds, et figure le premier ganglion comme à peu près semblable aux suivants. Il ne paraît pas non plus s'être rendu un compte exact de la distribution des troncs nerveux abdominaux, dont il a d'ailleurs reconnu le nombre, au moins pour la partie moyenne du corps.

Cuvier, en parlant de l'Aphrodite, n'a guère fait que reproduire les détails donnés déjà par Pallas (2). Il décrit, quoique d'une manière inexacte, sur plusieurs points, le cerveau, les connectifs et la chaîne ganglionnaire abdominale, qu'il croit, à tort, remplacée dans le quart postérieur du corps par un simple cordon. Cuvier a regardé comme un *nerf récurrent* un gros filet partant de chaque côté du premier ganglion abdominal, et remontant vers l'œsophage; mais ces filets ne sont autre chose, comme nous le verrons plus loin, que les nerfs pédieux de la première paire de pieds.

Dans les Néréides et les Amphinomes, Cuvier a reconnu également la chaîne ganglionnaire abdominale, qu'il appelle *cordon nerveux longitudinal*; il a constaté que le nombre des étranglements, et par conséquent des ganglions, était égal à celui des anneaux du corps; mais il n'a vu aucun filet nerveux sortir de ce cordon.

MM. F. Cuvier et Laurillard, dans la seconde édition des *Leçons d'anatomie comparée*, ont ajouté seulement quelques con-

(1) *Miscellanea zoologica*, pl. 7, fig. 9. 1766.

† (2) *Leçons d'anatomie comparée*. 1800.

jectures sur la distribution des nerfs abdominaux de l'Aphrodite (1).

Cuvier, s'exprimant plus tard d'une manière générale, a étendu au groupe entier de ses Annélides les notions précédentes (2).

M. de Blainville décrit la chaîne ganglionnaire abdominale à peu près comme Cuvier; mais il semble ne pas avoir connu le cerveau. D'après lui, le premier ganglion de la chaîne, un peu plus gros que les autres, ne fournit que deux gros rameaux, qui se portent de chaque côté de la tête, et qui, parvenus à la racine des cirrhes tentaculaires, se divisent en filets pour chacun d'eux (3).

Carus (4) ne fit que reproduire ce qu'avaient dit Pallas et Cuvier, en y ajoutant seulement quelques mots empruntés aux recherches déjà anciennes de Delle Chiaje sur sa *Nereis cupressa*, recherches qui, du reste, n'apprenaient rien de nouveau (5). Il est surprenant que Carus n'ait pas tenu plus de compte des travaux qui s'étaient faits depuis lors en Allemagne, et dont nous allons faire connaître les principaux résultats.

Dans la seconde édition de son ouvrage, Delle Chiaje a donné sur le système nerveux des Annélides des détails plus circonstanciés, mais plusieurs des faits qu'il annonce me semblent avoir besoin de confirmation. Il décrit, par exemple, l'anneau œsophagien de son *Lumbricus fragilis* (*Clymène*) comme formé par quatre ganglions réunis par des connectifs courts et grêles, et disposés en carré. Des angles antérieur et postérieur de ce quadrilatère partiraient deux chapelets ganglionnaires à peu près semblables (6). Dans la *Nephtys scolopendroides* (que l'auteur appelle aussi *Nereis scolopendroides*), le cerveau serait composé de quatre

(1) *Leçons d'anatomie comparée*, 2^e édition, t. III, revu par MM. F. Cuvier et Laurillard. 1845.

(2) *Règne animal*, 2^e édition, t. III. 1830.

(3) *Dict. des sc. nat.*, art. VERS, p. 408. 1828.

(4) *Manuel d'anatomie comparée*, traduit par Jourdan. 1839.

(5) *Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre*, t. II. 1825.

(6) *Animali senza vertebre del regno di Napoli*, t. III, pl. 101, fig. 20.

ganglions accolés, ce qui rappelle bien ce que j'ai vu chez une autre espèce ; mais la forme des connectifs portant chacun deux ganglions arrondis, celle du premier ganglion qui serait cordiforme et de beaucoup plus gros que les suivants, celle de la chaîne composée de ganglions isolés, et réunis par des connectifs très grêles, ne ressemblent en rien à ce que m'a montré l'espèce que j'ai disséquée (1).

Dans un mémoire sur les yeux de quelques Invertébrés, Müller a figuré la partie antérieure du système nerveux d'une Néréide indéterminée (2). Il a bien représenté le cerveau ; il a isolé les nerfs optiques, et reproduit à peu près exactement les quatre premiers ganglions. Quant aux différences qui existent entre cette figure et celle que je mets sous les yeux de mes lecteurs, elles s'expliquent par le but tout spécial que se proposait le célèbre physiologiste de Berlin, et qui lui a évidemment fait négliger tout ce qui était en dehors de la question particulière qu'il traitait. C'est ainsi qu'il fait partir du cerveau lui-même les nerfs des cirrhes tentaculaires ; qu'il n'a pas distingué les connectifs accessoires du cerveau, ni les ganglions soit des connectifs véritables, soit des connectifs accessoires, etc. Au reste, lors de mes premières recherches, j'étais tombé dans des erreurs analogues.

Dans ses recherches sur l'anatomie de l'*Amphinome rostrata*, Stanius décrit et figure le système nerveux (3). Le cerveau est unilobé ; ses connectifs sont très longs, et fournissent trois troncs latéraux externes. Il y a une première chaîne abdominale centrale, puis de chaque côté une seconde chaîne de ganglions communiquant entre eux par des filets longitudinaux, et avec les ganglions de la chaîne centrale par des filets transverses (4). Les

(1) Delle Chiaje, *loc. cit.*, p. 102, pl. 102, fig. 7.

(2) *Mémoire sur la structure des yeux chez les Mollusques gastéropodes et quelques Annelides* (*Ann. des sc. nat.*, 1^{re} série, t. XXII, 1831, p. 1, pl. 4, fig. 10).

(3) *Über den innern Bau der Amphinome rostrata* (*Isis*, 1831, p. 935, pl. 6, fig. 8).

(4) Cette triple chaîne a embarrassé la plupart des anatomistes qui ont cherché à se rendre compte de cette disposition. Siebold, entre autres, déclare qu'il

ganglions latéraux fournissent des filets aux pieds et aux muscles. Le système nerveux viscéral est représenté par deux simples filets naissants en arrière du cerveau.

Wagner est, je pense, le premier qui ait donné un aperçu du système nerveux des Sabelles (1). Malgré tout ce qu'a d'imparfait cette description, il a reconnu un fait dont l'importance devait alors lui échapper, c'est que la chaîne ganglionnaire abdominale se compose de deux portions latérales réunies par des commissures transverses. Mais les figures, faites probablement d'après des individus conservés dans l'alcool, donnent une idée peu exacte de la disposition des parties. L'auteur n'a pu voir le cerveau; ce qui est peu surprenant, car, même sur des individus frais, la recherche de cet organe est des plus difficiles.

Dans son travail sur la Pléione (2), Grube décrit et figure avec soin le système nerveux de cette Annélide. Le cerveau ne forme qu'une seule masse portant sur la ligne médiane, en avant, un gros filet antennaire. Les yeux adhèrent presque au cerveau. En arrière, sur la ligne médiane, un tronc, bientôt divisé en deux filets parallèles, semble être le prolongement du cerveau (*nervi pharyngei*). Les connectifs du cerveau sont gros, irréguliers. Ils fournissent en dehors les nerfs des cinq premiers pieds; en dedans ils donnent au pharynx quatre filets. Ils sont réunis à la hauteur du cinquième pied par une double commissure assez longue, et ne se soudent que dans le septième ganglion.

La description faite ici par Grube du système nerveux abdominal ressemble à celle que Stanius avait donnée pour l'Amphi-

n'est pas possible de déterminer la signification des chaînes ganglionnaires latérales (Manuel d'anatomie comparée, par Siebold et Stanius). Nous verrons plus loin que la difficulté venait seulement de ce qu'on attribuait une importance égale aux chapelets latéraux et à la chaîne centrale. Celle-ci seule est fondamentale. Les masses latérales sont de simples ganglions de renforcement appartenant aux troncs pédieux, et d'où partent les filets qui, en passant d'un anneau à l'autre, établissent la solidarité physiologique de ces anneaux.

(1) *Einige Bemerkungen über Sabella seu Amphitrite ventilabrum*, von R. Wagner (*Isis*, 1832, p. 657, pl. 44).

(2) *Adolphi Eduardi Grube de Pleione carunculata dissertatio zootomica*, 1837, p. 9, fig. 5 et 8.

nome. Il le regarde aussi comme composé de trois chapelets parallèles, dont les ganglions sont réunis transversalement et longitudinalement par des filets nerveux d'une grosseur à peu près égale; toutefois les ganglions de la chaîne centrale sont plus gros que ceux des chaînes latérales. Nous avons dit plus haut que la première seule est un véritable centre.

La chaîne abdominale centrale paraît, d'après la description et les figures données par l'auteur, ressembler assez à celle de notre *Nereis regia*. Les ganglions sont peu espacés et les connectifs semblent être soudés l'un à l'autre.

Dans un travail très important sur l'anatomie et la physiologie des Vers, Grube, en donnant une anatomie détaillée de l'Arénicole, a décrit et figuré son système nerveux (1). Il regarde le cerveau comme représenté par deux ganglions isolés très distincts l'un de l'autre et réunis par une bandelette servant de commissure. La chaîne ventrale est, d'après lui, composée de deux troncs réunis dans un fourreau élastique et brillant, et aboutissant aux ganglions qui donnent naissance chacun à une paire de nerfs.

Stanius, dans son travail sur l'Arénicole, n'ajoute guère à ce qu'a dit Grube au sujet du système nerveux de cette Annélide. Il croit que l'anneau œsophagien est incomplet, et que les connectifs se terminent de chaque côté dans les petits corps latéraux, déterminés avec raison comme des organes auditifs (2).

Grube ne dit que peu de chose du système nerveux des Térébelles. La chaîne abdominale consiste, selon lui, en deux troncs soudés, l'anneau œsophagien est formé par des connectifs étroits. L'auteur semble penser que le cerveau ressemble à celui qu'il a décrit pour l'Arénicole (3).

Dans la Sabelle unispirale, Grube a bien vu la disposition générale de la chaîne abdominale, disposition déjà décrite pour ce genre par Wagner. Comme ce dernier, Grube compare cette

(1) *Zur Anatomie und Physiologie der Kiemewurmer*, von Dr Adolph Eduard Grube, 1838, p. 47, fig. 4, 7 et 8.

(2) *Bemerkungen zur Anatomie und Physiologie der Arenicola piscatorum* (*Arch. von Müller*, p. 379, pl. 44, fig. 45).

(3) *Loc. cit.*, p. 23.

portion du système nerveux à une échelle de corde. Pas plus que son prédécesseur, il n'a reconnu les ganglions de la chaîne abdominale. Il croit que l'anneau œsophagien ne se ferme pas en dessus. Ces inexactitudes, quelque graves qu'elles puissent paraître à ceux qui ne connaissent pas la difficulté de ces recherches, s'expliquent aisément par ce que nous avons dit plus haut.

Grübe compare la chaîne ganglionnaire de la *Cirrhatule* de Lamarck à la même chaîne ganglionnaire des Néréides, et n'a pu reconnaître si l'anneau œsophagien aboutissait à un cerveau (1).

Le même naturaliste a étudié avec détail l'anatomie de l'*Eunice* de Harasse et donné une description assez juste, quoique encore incomplète, de son système nerveux. Il décrit et figure le cerveau bilobé, d'où partent les connectifs. Ces derniers, avant de se confondre pour former la chaîne abdominale, seraient réunis au-dessous de l'œsophage par une bandelette longue et étroite. Il a bien vu les deux racines du système nerveux viscéral et le premier ganglion sus-œsophagien (2).

Les détails donnés par Grübe sur le système nerveux de l'*Aphrodita hystrix* me semblent appeler une vérification (3). Selon lui, la chaîne ganglionnaire abdominale présenterait trois renflements par anneau, et de chacun de ces renflements partirait une paire de nerfs. L'auteur ne dit pas, d'ailleurs, où se rendraient ces troncs nerveux. Il a bien vu le cerveau, mais n'a pu découvrir ni les nerfs antennaires, ni ceux qui se rendent aux premiers anneaux.

Grübe remarque avec raison qu'il n'a pu retrouver le nerf récurrent décrit par Cuvier; ce qui est peu surprenant, puisque ce nerf n'est autre chose que le tronc pédieux de la première paire de pieds.

Le système nerveux du *Siphonostoma plumosum* (*Pherusa Mulleri*, Bl.) serait, d'après Rathke, très semblable à celui que j'ai trouvé dans les *Chloræma*. Le cerveau est petit, unilobé; les

(1) *Loc. cit.*, p. 34.

(2) *Loc. cit.*, p. 43, pl. 2 et 9.

(3) *Loc. cit.*, p. 58, pl. 2, fig. 14.

connectifs en sont très allongés; les ganglions sont pour ainsi dire naviculaires, mais bifides. Toutefois, d'après Rathke, les nerfs du tronc partiraient non pas des ganglions eux-mêmes, mais bien des connectifs qui les réunissent. Peut-être y aurait-il là quelque chose à revoir (1).

D'après Rathke, le système nerveux de la Pectinaire se compose d'un cerveau dont les deux moitiés seraient bien distinctes et allongées, d'un connectif assez court et d'une chaîne ganglionnaire placée sur la ligne médiane. Cette chaîne présente pour chaque anneau un grand ganglion étranglé dans le milieu, fournissant deux paires de nerfs; plus, un ganglion simple donnant une troisième paire de nerfs. Il y aurait donc ici quelque chose de semblable à ce que j'ai trouvé chez les Hermelles; seulement dans ces dernières la chaîne ganglionnaire est double (2).

Dans deux espèces de son genre *Ammotrypane*, Rathke a trouvé le système nerveux composé d'une chaîne ganglionnaire abdominale simple, à ganglions peu marqués, et d'un cerveau bilobé dans l'*A. æstroides*, unilobé dans l'*A. aulogaster* (3).

On a pu voir par ce qui précède que le système nerveux des Annélides n'avait été pour ainsi dire étudié que par occasion et à propos de recherches faites sur des espèces isolées. Aucun naturaliste n'avait cherché à le suivre dans le groupe entier, et à se rendre compte des modifications qu'il pouvait présenter. Dès 1844, je tentai de combler cette lacune en publiant les résultats de mes premières recherches (4). Je ne me dissimulais pas d'ailleurs tout ce que ce premier essai avait d'imparfait sous bien des rapports. Je ne voulais guère que prendre date pour quelques résultats généraux, qui me paraissaient indépendants des erreurs et des omissions inévitables dans ce premier travail. Je puis dire au-

(1) *Beiträge zur vergleichenden Anatomie und Physiologie*, von Dr H. Rathke (*Neustern schriften der Naturforschenden Gesellschaft*, 1842, p. 90, pl. 6, fig. 3 et 4).

(2) *Loc. cit.*, p. 56, pl. 5, fig. 7, 14 et 15.

(3) *Beiträge zur Fauna Norwegens* (*Nov. Act. nat. curiosorum*, CXX, 1843, p. 197, pl. 10, fig. 14 et 19).

(4) *Sur le système nerveux des Annélides* (*Ann. des sc. nat.*, 3^e série, t. II).

jourd'hui que sur ces points essentiels je ne m'étais pas trompé. Mes recherches ultérieures ont de plus en plus confirmé : 1° la variabilité du système nerveux général des Annélides ; 2° sa dégradation ; 3° l'existence d'un système viscéral très développé chez certaines espèces, presque rudimentaire chez d'autres ; 4° la relation intime qui existe entre le développement de la trompe et celui de l'appareil viscéral, etc. J'ai publié depuis quelques courts résumés des principaux résultats auxquels m'avait conduit cette étude poursuivie avec persévérance (1). Je vais maintenant les faire connaître avec détail.

PREMIÈRE PARTIE.

ANATOMIE DESCRIPTIVE.

I. Néréide royale (*Nereis regia*, Nob.) (2).

1° *Cerveau* (3). Le cerveau de la Néréide royale présente l'aspect d'un quadrilatère plus large en avant qu'en arrière, et échancré sur ses deux bords, surtout en avant. Sa surface inférieure est plane ; sa surface supérieure est légèrement bombée, et présente sur le milieu une rainure assez prononcée qui réunit

(1) *L'Institut. — Comptes rendus de l'Acad. des sc., etc.*

(2) Cette belle espèce, remarquable surtout par sa taille, qui est parfois de plus de 40 centimètres de long sur 6 à 7 millimètres de large, habite à une assez grande profondeur. J'ai pu m'en procurer un grand nombre pendant le curage du port de Boulogne. Voici ses principaux caractères : Tête médiocre ; antennes médianes petites ; antennes externes grosses, coniques et nettement partagées ; cirrhes tentaculaires courts et presque égaux ; anneau buccal à peine un peu plus long que le premier anneau du corps ; trompe assez volumineuse ; dents allongées, étroites, garnies de dentelures larges, tronquées carrément, et séparées comme par de simples fentes ; denticules très peu nombreux, formant deux groupes à la face supérieure du premier anneau de la trompe ; corps composé de 460 à 470 anneaux plus larges que longs ; pieds assez semblables à ceux de la Néréide nacrée ; acicules allongés ; couleur bleuâtre tirant sur le noir en dessus, rougeâtre avec une bande d'un bleu nacré sur les côtés, rougeâtre avec une bande brune sur la ligne médiane en dessous.

(3) Pl. 6, fig. 4 a.

les deux échancrures, et divise le cerveau en deux lobes bien marqués.

Nerfs du cerveau. Ces nerfs sont au nombre de trois paires. La première (1), aboutissant aux antennes médianes, est formée par deux troncs renflés dans le milieu. Je n'ai pu voir nettement leur terminaison. Les nerfs de la seconde paire appartiennent aux antennes externes (2). Ils sont très forts, cylindriques, et se terminent dans le bouton terminal de l'antenne par un renflement marqué, d'où il m'a semblé voir partir de très petits filets.

La troisième paire de nerfs cérébraux est formée par les nerfs optiques (3). Ceux-ci sont très courts, et ce n'est qu'avec une grande difficulté qu'on parvient à les isoler. Après avoir traversé l'enveloppe propre du cerveau, ils pénètrent immédiatement dans le globe de l'œil, dont la sclérotique est elle-même presque enchâssée dans cette enveloppe.

2° *Connectifs de l'anneau œsophagien.* Dans la Néréide royale, comme dans les autres espèces du même genre que j'ai étudiées depuis mon premier travail, le connectif se dédouble pour ainsi dire, et l'on doit distinguer le *connectif proprement dit* du *connectif accessoire*. Tous deux sont d'ailleurs enveloppés dans une aponévrose commune, que je n'avais pas su distinguer lors de mes premières recherches.

Connectifs proprement dits (4). Ce connectif prend naissance de chaque côté du cerveau, un peu en arrière et au-dessous de la première paire des yeux, par un filet très fin, qui se renfle immédiatement en un ganglion naviculaire. C'est de ce ganglion que naît un tronc, qui se bifurque bientôt pour former les deux nerfs des cirrhes tentaculaires internes (5). Ces nerfs, au moment d'entrer dans le cirrhe, se renflent en un petit ganglion, puis ils se prolongent jusqu'à l'extrémité du cirrhe, sans que je les aie vus fournir aucun filet.

(1) Pl. 6, fig. 1 b.

(2) Pl. 6, fig. 1 c.

(3) Pl. 6, fig. 1.

(4) Pl. 6, fig. 1 d.

(5) Pl. 6, fig. 1 e.

En arrière du ganglion dont nous venons de parler, chaque connectif se prolonge, et contourne la portion buccale de la trompe; puis il va se terminer dans une sorte de renflement appartenant au premier ganglion de la chaîne abdominale. Avant d'aboutir à ce point, les connectifs donnent naissance intérieurement à deux troncs, qui ne sont autre chose que les racines du système nerveux viscéral (1).

Connectifs accessoires (2). Ceux-ci ressemblent à deux gros nerfs partant du premier ganglion, et suivent le connectif proprement dit dans une gaine aponévrotique commune. Vers le milieu de leur trajet, on trouve un ganglion semi-lunaire assez gros, d'où partent des nerfs qui vont se distribuer à une sorte de toile musculaire lâche, qui représente ici les cloisons interannulaires (3). A leur extrémité antérieure, les connectifs accessoires portent un ganglion oviforme qui fournit en avant les nerfs des cirrhes tentaculaires externes (4), et donne naissance en arrière à un tronc (5) servant de racine au petit système particulier sur lequel nous reviendrons plus loin.

Le cerveau et les ganglions, d'où partent les nerfs *e* et *e'*, sont réunis par un tissu fibreux très solide, au milieu duquel il n'est rien moins que facile de suivre ces parties si délicates. De là peut résulter quelque incertitude sur les rapports de ces organes. J'ai cru pendant quelque temps qu'il existait un filet nerveux, joignant l'un à l'autre les ganglions du connectif vrai et du connectif accessoire; mais des recherches très minutieuses m'ont convaincu que ces deux ganglions étaient isolés, et que ce que j'avais pris pour un filet nerveux n'était qu'un reste du tissu fibreux qui les enveloppe.

3° *Chaîne ganglionnaire abdominale* (6). La chaîne ganglionnaire abdominale de la *Nereis regia* se compose d'un nombre de

(1) Pl. 6, fig. 4 *g*.

(2) Pl. 6, fig. 4 *d'*.

(3) Pl. 6, fig. 4 *n'*.

(4) Pl. 6, fig. 4 *e'*.

(5) Pl. 6, fig. 4 *f*.

(6) Pl. 5, fig. 4 *h u*.

ganglions égal au nombre des anneaux du corps (1). Dans les anneaux postérieurs et moyens, ces ganglions sont allongés et très peu renflés. En avant, ils prennent un peu plus d'épaisseur. Le premier est comme composé de trois parties, et semble en quelque sorte s'implanter dans le second.

Les connectifs de la chaîne abdominale sont entièrement soudés l'un à l'autre, de manière à former une bandelette. Toutefois on reconnaît aisément, au microscope, l'existence de deux faisceaux de fibres distincts; la soudure n'a atteint que la substance globulineuse, qui accompagne partout la substance fibreuse de l'appareil nerveux (2).

Nerfs de la chaîne abdominale. Pour se faire une idée nette de la disposition et des fonctions de ces nerfs, il faut considérer d'abord le cinquième ou sixième anneau. Chacun d'eux est animé par trois paires de nerfs. Les nerfs de la première, en comptant d'avant en arrière, sont assez forts, et se distribuent aux muscles de la cloison (3). Les nerfs de la seconde paire sont plus grêles; ils s'enfoncent profondément dans les muscles, arrivent jusqu'à la peau, se dirigent en avant, et, traversant la cloison, se portent dans l'anneau placé en avant de celui qu'on examine (4). Ces deux premières paires sont fournies par la bandelette servant de connectif. Le ganglion lui-même ne donne naissance qu'à une seule paire de nerfs plus gros que les précédents, et qui se dirigent vers les pieds (*nerfs pédieux*) (5). Les nerfs de la première et de la seconde paire sont d'abord assez espacés; ils se rapprochent en avant, et dans le troisième anneau ils sortent d'un tronc commun bien plus marqué encore dans le second. Quant au premier anneau, quelques filets partant du petit tronc *n*

(1) Nous verrons plus loin que chez certaines Annélides il semble au premier coup d'œil qu'il n'en est pas ainsi (*Aphrodite*).

(2) J'ai fait connaître dans mon premier mémoire cette distinction des deux substances qui existent dans le système nerveux des Annélides. Je reviendrai sur ce sujet dans un mémoire spécial.

(3) Pl. 6, fig. 1 *n n n n*.

(4) Pl. 6, fig. 1 *o o o*.

(5) Pl. 6, fig. 1 *m m m*.

se portent bien à des muscles de la cloison ; mais la plupart de ces nerfs moteurs sont fournis par le ganglion *n'*.

Les *nerfs de la première paire* n'offrent rien de particulier ; du moins je n'ai pu les suivre qu'à une certaine distance, et ils se perdent en se ramifiant dans les muscles de la cloison et les parties voisines.

Les *nerfs de la seconde paire* (1) paraissent essentiellement destinés à établir une communication, une sorte de solidarité entre les anneaux considérés de deux en deux. Après avoir traversé la cloison interannulaire antérieure, ils reçoivent un filet venant de la troisième paire de l'anneau dans lequel ils ont pénétré ; puis ils remontent vers le dos en restant collés aux téguments, marchent au-devant l'un de l'autre, et se réunissent sur la ligne médiane sans jamais se ramifier, du moins à ce qu'il m'a paru. Dans l'anneau buccal seulement, ils présentent sur la ligne médiane un très petit ganglion, et deux ou trois anastomoses avec le réseau cutané de cet anneau.

Les *nerfs de la troisième paire*, ou *nerfs pédieux*, se portent vers les pieds, et, à quelque distance de ces organes, présentent un *ganglion de renforcement* (2). De ce ganglion partent deux troncs. Le tronc antérieur se dirige vers l'orifice de la cavité pédieuse, et, arrivé sur le bord de cette cavité, forme un second ganglion de renforcement plus petit que le précédent (3) ; celui-ci à son tour donne naissance à deux nerfs, dont l'un s'enfonce immédiatement dans la cavité du pied, et m'a paru destiné aux muscles de la rame inférieure, tandis que l'autre contourne le bord postérieur de la cavité, se renfle en un troisième ganglion (4), et va se distribuer aux muscles de la rame supérieure.

Le tronc postérieur fourni par le premier ganglion de renforcement adhère immédiatement à la peau. Ce tronc contourne le pied d'avant en arrière et de bas en haut (5). Dans ce trajet,

(1) Pl. 6, fig. 2 *nn*.

(2) Pl. 6, fig. 4 *kkk*; fig. 2 *kk*.

(3) Pl. 6, fig. 4 *iii*; fig. 2 *ii*.

(4) Pl. 6, fig. 2 *mm*.

(5) Pl. 6, fig. 2.

il fournit des rameaux qui se distribuent à la peau des parties inférieures et latérales, plus le filet anastomotique qui le joint au nerf de la seconde paire venu de l'anneau placé en arrière. Puis il gagne le dessus de l'anneau, et ses filets forment un réseau assez serré, jusqu'à ce que son extrémité rejoigne celle du nerf symétrique venu de l'autre côté de l'anneau.

Dans l'anneau buccal, le réseau cutané que je viens de décrire est formé par les ramifications d'un très petit filet qui part du ganglion terminal du connectif accessoire (1). Ici j'ai trouvé, en outre, trois petits ganglions de renforcement placés l'un sur la ligne médiane, les autres un peu sur le côté, à la face dorsale. J'ai dit plus haut que ce réseau cutané de l'anneau buccal communiquait avec les nerfs de la seconde paire du premier anneau.

Il est presque superflu de faire remarquer que les filets qui forment ces réseaux cutanés sont d'une ténuité extrême. En disséquant sous un grossissement de 25 diamètres environ, j'avais souvent bien de la peine à les suivre, et je ne crois pas exagérer en disant qu'ils ont à peine $\frac{1}{250}$ de millimètre en diamètre (2).

4° *Système nerveux viscéral*. Pour se faire une idée juste du système nerveux viscéral des Néréides, il faut l'examiner d'abord à la partie inférieure de la trompe (3), puis à la face supérieure (4), en tenant compte des régions buccale, dentaire et œsophagienne, que présente cet organe. Dans la planche 7, qui présente à la fois les deux parties supérieure et inférieure de la trompe, ces parties seraient séparées par une ligne passant par la glande salivaire *o'* et par la dent *m'*.

(1) Pl. 6, fig. 2.

(2) Dans mes dessins même j'avais été forcé d'exagérer la grosseur de ces filets. Les nécessités de la lithographie ont obligé l'artiste à augmenter encore ici l'épaisseur du trait. Il résulte de là que ces filets, comparativement aux autres organes, et en particulier aux portions centrales du système nerveux, présentent dans les planches ci-jointes un diamètre beaucoup plus fort qu'il ne l'est en réalité.

(3) Pl. 6, fig. 4, et pl. 7.

(4) Pl. 6, fig. 3, et pl. 7.

A. Chez les Néréides, le système nerveux viscéral naît, avons-nous dit, sur le côté interne, et vers le tiers inférieur des connectifs, par deux troncs assez forts (1). Ces troncs présentent à peu de distance de leur origine un petit ganglion d'où se détachent deux ou trois filets destinés aux cloisons musculaires voisines; puis ils se recourbent d'avant en arrière et de dehors en dedans, traversent la couche musculaire très mince qui revêt la portion buccale de la trompe, et adhèrent immédiatement à l'extérieur des parois internes de cet organe. Alors ils remontent un peu sur les côtés, et, arrivés vers le tiers postérieur de cette première portion de la trompe, ils se bifurquent. Chacun des nouveaux troncs formés aboutit à l'anneau nerveux dont nous allons parler (2).

Dans cette première portion de leur trajet, les deux racines du système nerveux viscéral donnent naissance à un très grand nombre de ramuscules excessivement fins, qui s'anastomosent de manière à former un réseau non interrompu tapissant toute cette portion de la trompe (3). Vers le milieu, on trouve, en outre, une chaîne de petits ganglions étendue d'une racine à l'autre, et plus antérieurement un filet très mince, placé de même, qui se prolonge sur les côtés, et peut-être au-dessus.

La portion dentaire de la trompe qui fait suite à la précédente présente de fortes masses musculaires recouvertes d'une aponévrose très résistante qui s'attache tout autour de la trompe. D'autres aponévroses venant de l'intérieur des mêmes masses musculaires s'attachent au même point. C'est dans l'épaisseur de ces membranes très résistantes qu'est logé un anneau nerveux (4) formé par un tronc, qui présente des ganglions allongés partout où vient s'insérer un des troncs principaux du système qui nous

(1) Pl. 6, fig. 1 *g*, et pl. 7 *f*.

(2) Pl. 7 *i*.

(3) Je n'ai représenté ici que la portion de ce réseau que j'avais pu nettoyer assez complètement pour pouvoir le montrer même sur des individus conservés depuis quelque temps; mais, en réalité, il couvre toute la surface externe des parois internes de cette partie de la trompe.

(4) Pl. 6, fig. 3 et 4, et pl. 7, *ii*.

occupe. Quelques uns des filets qui partent de cet anneau m'ont paru se porter soit dans l'intérieur, soit vers l'extérieur des masses musculaires de la trompe ; mais je n'ai pu les suivre bien loin. Un de ces filets, placé sur les côtés, fournit un petit ganglion placé immédiatement au-dessous de l'aponévrose, et que j'ai représenté ici (1).

L'anneau dont je viens de parler présente un ganglion très allongé sur la ligne médiane. A droite et à gauche sont de chaque côté deux ganglions où viennent aboutir les troncs principaux du système. De ces mêmes ganglions partent de chaque côté deux troncs qui viennent se réunir à un très gros ganglion placé au-dessous et en dedans de la dent (2). Celui-ci envoie plusieurs filets soit dans les muscles, soit aux membranes elles-mêmes, et fournit entre autres trois commissures qui le réunissent au ganglion symétrique. En arrière, ce premier ganglion dentaire inférieur donne naissance à un tronc beaucoup plus considérable que les racines du système, lequel aboutit à un second ganglion aussi gros que le précédent (3). Celui-ci se recourbe de bas en haut et communique avec les ganglions de la face supérieure. Il fournit aussi au ganglion symétrique deux commissures qui vont se réunir dans un petit ganglion placé sur la ligne médiane. De ce second ganglion dentaire part en arrière un gros tronc qui aboutit au troisième (4). Celui-ci n'est réuni au ganglion symétrique que par une seule commissure ayant aussi son petit ganglion central, d'où partent quelques filets prolongés sur la ligne médiane. Le troisième ganglion fournit des nerfs aux puissants muscles rétracteurs de la trompe (5).

C'est de ce troisième ganglion dentaire inférieur que se détachent en arrière les troncs destinés à la face inférieure de la portion œsophagienne de la trompe (6). Ces troncs, d'abord gros

(1) Pl. 7.

(2) Pl. 7, p.

(3) Pl. 7, q.

(4) Pl. 7, r.

(5) Pl. 7, nn.

(6) Pl. 7, v.

et présentant plusieurs ganglions qui les rendent comme noueux, diminuent rapidement de volume, et, après avoir dépassé les glandes salivaires, donnent une première branche, puis une seconde. Ces branches très minces présentent presque à chaque pli de la muqueuse, ou plutôt à chaque empreinte des attaches musculaires, un très petit ganglion d'où partent à angle droit des filets d'une ténuité excessive, qui se portent aux muscles de cette portion de la trompe.

B. Quelque soin que j'aie mis à rechercher s'il existe à la face supérieure de la trompe des racines mettant cette partie du système nerveux viscéral en communication soit avec les connectifs, soit avec le cerveau, je n'ai pu en découvrir. Les deux troncs médians, placés derrière le cerveau, ont été suivis bien au delà de cette masse nerveuse. J'ai fait de même pour les autres troncs placés à droite et à gauche. Je les ai tous vus accompagner la trompe jusque dans la lèvre supérieure. C'est un point sur lequel je m'étais trompé lors de mes premières recherches.

A la face supérieure et dans la portion buccale de la trompe le système nerveux viscéral semble naître de l'anneau nerveux *i*. Quatre troncs assez volumineux, naissant d'autant de ganglions, se dirigent en avant. Les deux troncs internes se bifurquent sur les bords de deux fossettes (1) qui correspondent aux denticules. Les troncs externes ne se bifurquent que plus haut, en présentant des renflements ganglionnaires allongés, qui servent aussi de point d'anastomose avec la ramification externe des premiers troncs. Les prolongements de ces troncs nerveux s'enfoncent sous les attaches ligamenteuses du cerveau, et accompagnent la trompe jusque dans la lèvre supérieure.

De l'anneau *ii* et des deux ganglions d'où sont sortis les troncs internes dont nous venons de parler, se détachent en arrière deux autres troncs qui pénètrent dans les masses musculaires de la portion dentaire. Chacun de ces troncs aboutit à un premier ganglion dentaire supérieur (2), renflé, recourbé et terminé antérieu-

(1) Pl. 7, *k*.

(2) Pl. 7, *s*.

rement par un anneau qui entoure l'attache d'un des muscles abducteurs de la dent. Ce ganglion envoie en outre, en avant, trois nerfs gros et assez courts, dont les divisions se perdent promptement dans les masses musculaires. Les deux nerfs externes forment une anse, d'où se détachent de nouveaux nerfs. Ces deux premiers ganglions dentaires sont réunis par une seule commissure, présentant deux petits ganglions. Une seconde commissure simple réunit l'un à l'autre les deux gros troncs qui réunissent les gros ganglions dont nous venons de parler à la paire suivante.

Cette seconde paire supérieure ressemble à celle que nous avons décrite à la face inférieure (1). Les ganglions se recourbent de haut en bas et sont réunis par une seule commissure. Les troncs qui mettent ces ganglions en communication avec ceux de la troisième paire présentent aussi une commissure très fine.

Les ganglions de la troisième paire dentaire supérieure sont en forme de croissant et recourbés de haut en bas (2). Ils communiquent entre eux par une commissure très grêle et se soudent presque immédiatement aux ganglions inférieurs correspondants; ils donnent aussi des filets assez forts aux muscles rétracteurs de la trompe. Puis de chacun d'eux sort un gros tronc présentant quelques ganglions sur son trajet, et dont le volume diminue rapidement jusqu'à la hauteur des glandes salivaires. Là se trouve un petit ganglion qui fournit quelques filets soit à ces organes sécréteurs, soit aux muscles placés dans le voisinage, et qui est le point de départ de la bifurcation du tronc. Les branches qui partent de ce ganglion se conduisent d'ailleurs comme celles que nous avons trouvées à la face inférieure.

Réflexions. On voit que les nerfs viscéraux de la *Nereis regia* forment un système parfaitement spécialisé et présentant une complication bien supérieure à celle du même appareil chez les Crustacés, chez les Insectes et jusque chez un grand nombre de Vertébrés. On voit aussi dans la disposition de ce système un

(1) Pl. 7, t.

(2) Pl. 7, u.

(3) Pl. 7, y.

plan entièrement distinct de celui qu'on a pu reconnaître depuis longtemps dans les groupes que je viens de nommer.

Je le répète, je n'ai pu trouver à ce système d'autres racines que les deux indiquées ici. J'ai dû insister d'autant plus sur ce fait, que nous verrons plus loin combien les choses se passent différemment dans des genres voisins. Ces deux racines se rendent dans l'anneau nerveux ganglionnaire *ii*, placé entre la portion buccale et la portion musculaire de la trompe, et cet anneau semble être le centre du système entier, car c'est de lui que partent tous les troncs principaux.

Bien que le système nerveux viscéral forme un tout parfaitement continu, on voit qu'il présente des caractères généraux bien distincts dans chacune des portions de la trompe. La portion buccale nous présente des troncs allongés et grêles, des ganglions nombreux, surtout en dessous, mais petits, et des ramifications ténues formant un véritable réseau. Dans la portion dentaire de grosses masses ganglionnaires, reliées ensemble par des troncs épais, donnent naissance à des nerfs courts et gros qui se perdent bien vite dans les muscles voisins. Enfin, dans la portion œsophagienne des branches très grêles et longitudinales présentent une multitude de très petits ganglions d'où se détachent des filets droits et transverses.

J'ai suivi ces branches jusqu'à l'extrémité de l'œsophage et aux premiers renflements de l'intestin proprement dit. Au delà je crois en avoir retrouvé des traces, mais je n'ai pu recueillir sur ce point des faits assez précis pour les présenter ici avec quelque certitude.

II. Néréide nacrée (*Nereis margaritacea*, Leach).

Le système nerveux de cette espèce ressemble beaucoup à celui de la précédente. Toutefois j'ai à signaler quelques différences.

Je n'ai pas vu sur le connectif accessoire de ganglion placé au point où se détachent les nerfs *n* (1).

(1) Pl. 6, fig. 4.

Le premier ganglion de la chaîne abdominale ne présente pas à l'origine des connectifs ces espèces de renflements que j'ai retrouvés chez tous les individus de la *Nereis regia*.

Les ganglions de la chaîne abdominale m'ont paru en général plus rapprochés, plus confondus d'avant en arrière, et l'ensemble de la chaîne ressemblait plutôt à ce que j'ai vu depuis chez la *Johnstonia* (1).

Les recherches faites sur cette espèce sont antérieures à celles que je viens d'exposer. Je n'avais découvert à cette époque que la portion inférieure du système nerveux viscéral dans une partie de la portion buccale et dans la portion dentaire. Les trois paires de gros ganglions existent chez la Néréide nacrée comme dans la Néréide royale, mais la première paire est peut-être proportionnellement plus grosse, tandis que la troisième est sensiblement plus petite. Je vois aussi dans mes dessins un filet se détacher de la seconde paire, passer sous la dent et y donner un petit ganglion que je n'ai pas retrouvé dans la Néréide royale. La disposition des commissures n'est pas non plus tout à fait la même.

III. Johnstonie prolifère (*Johnstonia prolifera*, Nob.) (2).

Comme on devait s'y attendre, le système nerveux des Johnstonies ressemble presque à tous égards à celui des Néréides, et peut-être les différences entre ces deux genres ne dépassent-elles pas les limites qu'on trouverait entre deux espèces du même genre. Je ne puis d'ailleurs faire ici une comparaison tout à fait rigoureuse, faute d'avoir pu étudier la Johnstonie avec autant de détail que les Néréides.

1° *Cerveau* (3). Le cerveau de cette Johnstonie paraît d'abord

(1) Pl. 8, fig. 1.

(2) J'ai déjà indiqué ailleurs le caractère général de ce genre si curieux. Les Johnstonies sont de vraies Néréides depuis la tête jusque vers le milieu du corps; mais là les pieds se modifient brusquement, et deviennent exclusivement propres à la natation: il en résulte que l'animal semble formé par la soudure de deux animaux très différents.

(3) Pl. 8, fig. 1 h.

presque quadrilatère ; mais en enlevant les globes oculaires d'un côté, on voit que, comme dans la Néréide royale, il est rétréci en arrière. Il est d'ailleurs assez fortement convexe en dessus.

Nerfs du cerveau. Les nerfs antennaires internes sont très grêles et non renflés dans leur milieu. Les nerfs antennaires externes sont gros, courts et terminés par un renflement qui, lorsque l'antenne n'est pas contractée comme dans la figure ci-jointe, est logé dans l'article terminal. Les nerfs optiques sont très courts et prennent naissance sur les côtés et en dessus du cerveau.

2° *Connectifs.* La disposition des connectifs rappelle à peu près exactement ce que nous avons vu dans la Néréide royale. Le connectif proprement dit (1) est assez gros, et son ganglion, d'où partent les nerfs tentaculaires internes est très marqué. Le connectif accessoire (2) est très grêle, et terminé par un ganglion à peu près sphérique, qui fournit les nerfs tentaculaires externes. De ce connectif accessoire se détache un très petit filet qui se porte aux cloisons musculaires lâches qui se rendent de la trompe aux parois du corps (3).

3° *Chaîne ganglionnaire abdominale.* La chaîne abdominale est formée par des ganglions légèrement bilobés, larges et presque soudés l'un à l'autre en avant, un peu plus distincts en arrière. Les deux premiers sont entièrement confondus et forment une masse unique, d'où partent les nerfs des premiers pieds, ainsi que les connectifs. De chaque ganglion se détachent deux paires de nerfs placées l'une au-dessus de l'autre. La paire supérieure se rend aux pieds (4), et sur le bord de la cavité pédieuse se renfle en un ganglion triangulaire, d'où partent deux filets que je n'ai pas étudiés avec détail, mais dont l'un pénètre dans le pied. La paire inférieure s'enfonce (5) dans les couches musculaires, au delà desquelles je ne l'ai pas suivie. Je n'ai pas vu de nerfs

(1) Pl. 8, fig. 4 k.

(2) Pl. 8, fig. 4 i.

(3) Pl. 8, fig. 4 e.

(4) Pl. 8, fig. 4 m m.

(5) Pl. 8, fig. 4 n n.

particuliers pour les cloisons interannulaires ; peut-être m'ont-ils échappé.

4° *Système nerveux viscéral*. Je n'ai représenté que les deux premières paires inférieure et supérieure des grands ganglions dentaires (1). Il est facile de voir que la disposition générale de ces parties est la même que dans les Néréides. La forme et la proportion des ganglions, des troncs et des commissures qui les unissent, présentent seulement quelques différences. La plus saillante consiste en ce que les premiers ganglions supérieurs présentent deux anneaux nerveux, au lieu d'un seul (2). Le nombre des nerfs partant de ce point diffère aussi sensiblement de ce que nous avons trouvé dans la Néréide ; mais on voit que la disposition générale persiste, et que nous trouvons seulement ici des filets et des anastomoses transversales plus multipliées.

Sur d'autres préparations j'ai vu le réseau nerveux de la portion buccale de la trompe et l'anneau ganglionnaire placé dans le bourrelet fibreux, auquel aboutissent les aponévroses *b b* (3). La disposition générale rappelle ce que nous venons de voir dans la Néréide, mais je n'ai pas, à cette époque, reconnu les origines de l'ensemble du système.

J'ai découvert de même sur d'autres préparations les troisièmes paires inférieure et supérieure des ganglions dentaires, qui sont comme perdues dans les attaches des muscles. J'ai vu un filet se détacher de ces ganglions et longer l'œsophage au delà des glandes salivaires.

IV. *Nephtys* boulonaise (*Nephtys bononensis*) (4).

1° *Cerveau*. Le cerveau de cette *Nephtys* est comme partagé en deux portions distinctes. L'une de ces portions est placée dans

(1) Pl. 8, fig. 2.

(2) Pl. 8, fig. 2 *i*.

(3) Pl. 8, fig. 2.

(4) Cette espèce, que j'ai trouvée en assez grande abondance sur la côte de Boulogne, se distingue assez aisément de la *Nephtys Hombergi*. La taille est moindre ; le nombre de ses anneaux ne dépasse pas 130 ou 140. Le lobe foliacé

la partie postérieure de la tête, dont elle occupe à peu près en largeur le tiers médian (1). C'est le cerveau proprement dit. Il est allongé, ovalaire, assez épais et présente sur les côtés en arrière deux petits enfoncements, dans lesquels sont logés de très petits globes oculaires (2). En avant, ce cerveau se bifurque et forme deux pédoncules qui se courbent sur les côtés pour se continuer avec des connectifs.

Je crois qu'on doit considérer comme appartenant au cerveau les masses nerveuses singulières qui occupent le devant de la tête et fournissent les nerfs antennaires. Ces masses sont, à ce qu'il m'a paru, au nombre de trois de chaque côté, et une septième masse médiane réunit l'un à l'autre ces deux groupes de ganglions, qui se rattachent en outre aux pédoncules du cerveau par un prolongement très court.

2° *Connectifs*. Les connectifs sont simples dans l'Annélide que nous examinons. Ils entourent de chaque côté l'œsophage, et viennent se réunir à la chaîne abdominale, après s'être légèrement renflés. Un ganglion très peu prononcé, placé vers le tiers antérieur, fournit les nerfs de la première paire de pieds. C'est là un fait fort curieux, en ce qu'on dirait que le premier ganglion de la chaîne abdominale s'est détaché de celle-ci et partagé en deux, pour aller se placer dans le voisinage de l'organe qu'il doit animer.

3° *Chaîne ganglionnaire abdominale* (3). Cette portion du supérieur est peu marqué; l'inférieur, au contraire, est bien développé et arrondi. Les grandes soies sont simples et non pas composées; mais elles sont coudées, élargies, creusées en gouttière, et finement dentelées à l'extrémité, ce qui représente la baïonnette de la *Nephtys* de Homberg. Les petites soies sont un peu renflées en fuseau à leur extrémité, qui est très creuse et cloisonnée à l'intérieur.

(1) Pl. 9, fig. 2 c.

(2) C'est à tort qu'on a regardé les *Nephtys* comme n'ayant que de simples taches pigmentaires au lieu d'organes de la vision. Le globe de l'œil est très petit, mais n'en existe pas moins. En observant par transparence de jeunes individus, j'ai vu de la manière la plus nette les cristallins entourés d'un pigment brun foncé.

(3) Pl. 9, fig. 2 ff.

système nerveux est très large, aplatie et formée de ganglions presque immédiatement soudés l'un à l'autre. Les deux premiers ganglions sont même confondus en une seule masse, d'où partent les nerfs des deuxième et troisième paires de pieds. Cette masse est presque partagée en deux par une large rainure, prolongée jusqu'au troisième ganglion et bornée antérieurement par un bourrelet qui semble être la continuation des connectifs. Le fond de cette rainure est très mince, et à moins d'une certaine précaution on l'enfonce très aisément. Alors les premiers ganglions semblent séparés en deux chaînes sur la ligne médiane et réunis, en avant, seulement par une commissure grêle, comme celle qu'on trouve chez les Tubicoles, dont nous parlerons plus loin.

4° *Nerfs de la chaîne ganglionnaire* (1). Les nerfs pédieux, fournis par cette chaîne, partent de la partie antérieure des ganglions dans les deux premiers anneaux, et des côtés du ganglion dans les anneaux suivants. Ils sont fort grêles, et en arrivant sur la marge de la cavité des pieds ils forment un ganglion proportionnellement assez gros, allongé et courbé en fer de cheval (2). Ce ganglion se termine antérieurement par une tête arrondie, d'où partent plusieurs très petits filets. En arrière, il contourne le pied et se prolonge en un nerf qui pénètre dans le pied, où il donne d'autres ganglions et d'autres filets.

Du même point que les nerfs pédieux partent des filets excessivement fins, qui se portent en divergeant aux masses musculaires du corps (3). Le nerf de la cloison interannulaire fait partie de cette espèce de pinceau nerveux dans les anneaux antérieurs. Il m'a semblé, en arrière, le voir sortir de l'étranglement qui sépare les ganglions; mais je n'oserais affirmer qu'il en soit bien ainsi, à cause de la ténuité des objets, et de la difficulté toute spéciale que présente la dissection de cette partie du système nerveux (4).

(1) Pl. 9, fig. 9 *gg*, *hh*.

(2) Pl. 9, fig. 2 *gg*.

(3) Pl. 9, fig. 2 *hh*.

(4) Chez les *Nephtys* la chaîne abdominale est entourée d'une gaine fibreuse très brillante, qui se prolonge des deux côtés en une double lame fixée à la

5° *Système nerveux viscéral* (1). Le système nerveux viscéral de la *Nephtys* prend naissance sur le connectif par quatre racines, deux de chaque côté (2). Ces racines pénètrent immédiatement jusqu'aux membranes qui tapissent la bouche, se prolongent dans toute l'étendue de la portion buccale de la trompe, et aboutissent à un premier anneau ganglionnaire (3). Cet anneau est composé lui-même de deux demi-anneaux en arcade placés sur les côtés, et correspondant à la base antérieure des lèvres frangées que montre la trompe des *Nephtys* quand elle se renverse. Ces deux demi-anneaux s'anastomosent sur les lignes médianes supérieure et inférieure avec deux autres anneaux dont nous parlerons plus loin.

Dans leur trajet des connectifs à l'anneau *ee*, les racines du système nerveux viscéral ne m'ont paru donner naissance à aucun nerf, si ce n'est à un rameau anastomotique, qui les réunit l'un à l'autre vers le tiers postérieur.

Les racines dont nous venons de parler sont placées sur les côtés de la trompe, et les nerfs qu'on trouve dans la première portion de cet organe naissent tous de l'anneau ganglionnaire *ee*, qui compte autant de ganglions qu'il y a de troncs principaux. Ces troncs naissent donc en arrière pour revenir en avant.

J'en ai compté deux paires à la face inférieure de la trompe. Ceux qui forment la paire interne se prolongent presque tout près de l'orifice buccal ; ceux de la paire externe s'arrêtent à peu près à mi-chemin. Les uns et les autres se divisent en un grand nombre de branches, dont les ramifications forment un réseau analogue à celui que nous avait montré la *Néréide royale*.

A la face supérieure, on trouve trois troncs de chaque côté. Le tronc médian est très long, et ses dernières ramifications arrivent jusque dans le voisinage du cerveau, peut-être même jusqu'à la lèvre supérieure. En outre, ce même tronc présente vers son tiers

ligne marquée par le bord inférieur des pieds. Les nerfs adhèrent à cette lame, en sorte qu'il est difficile de les isoler.

(1) Pl. 9, fig. 3.

(2) Pl. 9, fig. 3 *dd*, *d' d'*.

(3) Pl. 9, fig. 3 *ee*.

antérieur un ganglion d'où part un filet anastomotique qui le réunit à la racine externe du même côté. Les deux autres troncs supérieurs sont bien plus petits que le précédent, surtout le tronc interne. D'ailleurs les branches et ramifications de ces trois nerfs principaux forment à la surface supérieure de la trompe un réseau aussi serré que celui qui existe à la face inférieure.

Chacun des ganglions de l'anneau *ee* envoie en arrière un filet assez fort, qui, toujours accolé aux parois internes de la trompe, pénètre dans un enfoncement correspondant à la saillie des lèvres frangées (1). Au fond de ce repli se trouve un second anneau ganglionnaire (2) semblable au précédent, et présentant le même nombre de ganglions; c'est à ces ganglions qu'aboutissent les filets partis de l'anneau précédent. A leur tour, les ganglions du second anneau produisent d'autres filets, qui se portent à un troisième anneau logé dans une forte gaine fibreuse sur le bord postérieur de l'enfoncement, et correspondant par conséquent à la base postérieure des lèvres (3). Celui-ci est formé par deux gros ganglions allongés, occupant chacun tout un côté de la trompe, réunis sur la ligne médiane inférieure par un filet très grêle, et sur la ligne médiane supérieure par un filet plus gros commun aux trois anneaux.

C'est du troisième anneau et sur les côtés que se détachent deux paires de gros troncs nerveux destinés à la portion œsophagienne de la trompe. Les troncs externes ou supérieurs (4) se prolongent manifestement jusque sur l'intestin. Les troncs internes ou inférieurs (5) se terminent avant d'arriver à l'intestin par quelques petits rameaux qui semblent se perdre sur la muqueuse. Tous les quatre d'ailleurs sont à leur origine d'un assez fort diamètre, et composés manifestement d'une suite de très petits ganglions disposés en chapelet très serré, d'où se détachent

(1) Cette partie de la trompe des *Nephtys* correspond à la portion dentaire de la trompe des *Néréides*.

(2) Pl. 9, fig. 3 *f*.

(3) Pl. 9, fig. 3 *g*.

(4) Pl. 9, fig. 3 *h*.

(5) Pl. 9, fig. 3 *i*.

à angle droit de très petits filets nerveux destinés aux muscles puissants de cette partie de la trompe. Un peu avant d'arriver à la base des denticules, les troncs dont il s'agit deviennent lisses, et diminuent progressivement de volume, tout en continuant à fournir des nerfs très rapprochés et très fins.

V. Phyllodocé clavigère (*Phyllodoce clavigera*, Aud. et Edw.).

1° *Cerveau*. Dans cette Annélide, le cerveau forme une petite masse oblongue, dont les lobes sont très peu ou pas du tout marqués (1).

2° *Connectifs*. Les connectifs sont assez épais, renflés en un ganglion allongé vers le milieu de leur trajet (2), et aboutissent au premier ganglion, qui est profondément échancré en avant et qui semble ainsi partagé en deux moitiés.

3° *Chaîne ganglionnaire* (3). Elle se compose de ganglions allongés transversalement, très rapprochés, et comme soudés en avant, et qui, en arrière, s'allongent dans le sens longitudinal, et s'écartent assez pour qu'on distingue les connectifs.

4° *Système nerveux viscéral*. Ce système prend naissance de chaque côté par trois racines qui partent toutes du ganglion latéral des connectifs. Ces racines se prolongent tout le long de la trompe sous la forme de six filets très fins, parallèles et à peu près également espacés. J'ai pu distinguer surtout vers la partie postérieure quelques filets transversaux excessivement fins, qui m'ont semblé fournis par de très petits ganglions. A l'extrémité de la trompe, on trouve un anneau formé par un nerf très grêle portant six ganglions, auxquels aboutissent les nerfs décrits plus haut.

La petitesse des parties m'a empêché de reconnaître clairement si le système dont nous parlons se prolonge au delà de cet anneau; mais je suis porté à le croire.

(1) Pl. 9, fig. 5 a.

(2) Pl. 9, fig. 5 c c.

(3) Pl. 9, fig. 9 b.

VI. Glycère blanchâtre (*Glycera albicans*, Nob.)

1° *Cerveau* (1). Le cerveau de cette Annélide est très légèrement bilobé ; il fournit en avant deux nerfs qui vont se ramifier dans le muffle pointu de l'animal, et fournissent les filets antennaires.

2° *Connectifs* (2). Les connectifs sont simples, très grêles. Je n'en ai vu sortir aucun nerf se dirigeant vers les muscles des cloisons ; mais je suis porté à croire que ces nerfs m'ont échappé.

3° *Chaîne abdominale* (3). Les ganglions antérieurs de cette chaîne sont très rapprochés les uns des autres, et paraissent comme soudés. Plus en arrière, ils s'écartent davantage, diminuent de largeur, et prennent plus de longueur. Chacun d'eux m'a semblé ne fournir qu'une seule paire de nerfs qui aboutissent aux pieds correspondants.

4° *Système nerveux viscéral*. Il naît sur le connectif par quatre paires de racines très grêles, qui aboutissent à un premier anneau nerveux formé par un filet très grêle, et présentant un nombre double de petits ganglions (4). De chacun d'eux se détache un filet qui se prolonge tout le long de la trompe, sans que j'aie pu, peut-être à cause de la petitesse des parties, voir se détacher de ces troncs la moindre ramification. À la hauteur des dents, on trouve un second anneau nerveux semblable au premier (5) ; puis, enfin, un troisième anneau, dont les ganglions, plus gros et allongés, reçoivent ou deux, ou trois filets venus de l'anneau précédent (6).

VII. Glycère trompeuse (*Glycera fallax*, Nob.).

Dans cette espèce, le cerveau est plus profondément bilobé, et les connectifs, plus épais, fournissent, vers le milieu de leur

(1) Pl. 9, fig. 4 a.

(2) Pl. 9, fig. 4 c c.

(3) Pl. 9, fig. 6 b.

(4) Pl. 9, fig. 6 d d.

(5) Pl. 9, fig. 6 f f.

(6) Pl. 9, fig. 6 g g.

trajet, un nerf qui se porte en dehors vers les muscles du corps. La chaîne abdominale commence en avant par un très gros ganglion allongé, mais plus large en avant qu'en arrière; le second est déjà bien plus long que large, et ses connectifs sont bien distincts. Vers le milieu du corps, les ganglions sont bilobés, ou plutôt les deux ganglions latéraux d'où résulte le ganglion central ne sont plus réunis que par une petite portion de leur étendue.

Je n'ai pas étudié le système nerveux viscéral de cette espèce.

VIII. Goniade minuscule (*Goniada minuscula*, Nob.).

Le cerveau de cette très petite espèce est légèrement bilobé et réuni à la chaîne ganglionnaire abdominale par des connectifs assez épais, donnant un nerf aux muscles du corps vers le milieu de leur trajet. La chaîne abdominale est formée de ganglions très rapprochés, et dont la disposition rappelle ce que j'ai figuré pour la *Nereis regia*. Je n'ai vu sortir de ces ganglions que les nerfs pédieux.

IX. Malacocère de Girard (*Malacoceros Girardi*, Nob.).

1° *Cerveau* (1). Le cerveau de cette Annélide se compose de deux petits ganglions allongés, réunis par leur pointe sur la ligne médiane. De chacun d'eux part un filet nerveux qui pénètre dans l'antenne.

2° *Connectifs*. Les connectifs semblent d'abord n'être qu'un prolongement des ganglions du cerveau. Vers le milieu de leur trajet, ils se renflent de chaque côté en un fort ganglion (2) qui fournit les racines du système nerveux viscéral, et de plus un nerf assez gros qui se rend aux cirrhes tentaculaires. Au delà de ce ganglion, les connectifs contournent l'œsophage en conservant à peu près le même diamètre, et se continuent avec les deux moitiés de la chaîne ganglionnaire.

3° *Chaîne ganglionnaire abdominale* (3). Celle-ci se compose

(1) Pl. 10, fig. 1 d.

(2) Pl. 10, fig. 1 e e.

(3) Pl. 10, fig. 1 g g.

de deux séries de ganglions peu marqués, réunis sur la ligne médiane, excepté dans le premier anneau, par des commissures courtes, mais très grêles, et très nettement distinctes des ganglions eux-mêmes. En avant, les deux moitiés de la chaîne semblent n'être que la continuation des connectifs du cerveau, qui augmenteraient progressivement de diamètre, et ne présenteraient de renflements ganglionnaires que dans le second anneau. C'est du quatrième au huitième anneau que cette portion du système nerveux présente le plus de développement. Dans cette portion, les connectifs sont presque aussi larges et aussi épais que les ganglions eux-mêmes. Au delà les connectifs deviennent de plus en plus grêles; les ganglions diminuent aussi progressivement de volume et deviennent fusiformes.

Chaque ganglion de la chaîne fournit un nerf pédieux très grêle, dont le ganglion de renforcement est caché dans la cavité du pied (1).

4° *Système nerveux viscéral*. Le système nerveux viscéral naît des ganglions des connectifs, qui fournissent chacun une racine à peu près aussi forte que le connectif lui-même (2). Arrivées à la trompe, ces deux racines pénètrent entre les deux couches de muscles qui la composent, se recourbent d'avant en arrière, et sont réunies par deux anneaux nerveux simples, d'où je n'ai vu partir aucun filet, probablement à cause de la ténuité de ces ramifications.

X. Aonie foliacée (*Aonia foliacea*, Aud. et Edw.).

Le système nerveux de cette espèce ressemble beaucoup à celui de la précédente; cependant le cerveau (3) n'est plus ici qu'un renflement allongé et très peu marqué des connectifs, qui, dans la première portion de leur trajet, sont extrêmement grêles. Les ganglions latéraux sont oblongs, et je n'en ai vu sortir que les nerfs tentaculaires, qui sont assez fins. En arrière de ces gan-

(1) Pl. 10, fig. 1 *hh*.

(2) Pl. 10, fig. 1 *ee*.

(3) Pl. 10, fig. 2 *c*.

glions, les connectifs sont plus forts (1) ; ils s'unissent directement aux premiers ganglions de la chaîne qui sont entièrement séparés l'un de l'autre. Les seconds ganglions de la chaîne sont réunis par une commissure très courte et très grêle ; il en est à peu près de même des suivants, et comme les connectifs sont très larges et les ganglions peu marqués, il en résulte que la chaîne abdominale entière semble formée de deux bandelettes réunies dans chaque anneau par de très petits filets transverses (2). Les nerfs qui partent de cette chaîne abdominale ressemblent à ceux de l'espèce précédente.

XI. Lysidice à collier (*Lysidice torquata*, Nob.).

Je n'ai eu ni assez de temps ni un assez grand nombre d'individus pour étudier avec détail le système nerveux de cet Eunicien ; mais ce que j'en ai vu m'a paru assez important pour reproduire ici le croquis que j'en avais tracé.

Le *cerveau* (3) se compose de deux ganglions presque sphérique soudés sur la ligne médiane, et d'où je n'ai vu partir que deux petits nerfs, qui vont se ramifier dans la portion antérieure de la tête.

Les *connectifs* (4) sont aplatis, et d'un diamètre à peu près égal dans toute leur étendue.

La *chaîne ganglionnaire abdominale* (5) est large ; les ganglions en sont épais et assez distincts ; les connectifs courts, et soudés sur la ligne médiane.

Le *système nerveux viscéral* (6) naît du cerveau lui-même par deux racines assez fortes, qui, arrivées au-dessus de la naissance de l'œsophage, se réunissent dans un petit ganglion bilobé. De ce point partent sur les côtés deux troncs qui contournent de haut en bas l'étranglement qui sépare la bouche de la portion dentaire

(1) Pl. 10, fig. 2 *dd*.

(2) Pl. 10, fig. 2 *ee*.

(3) Pl. 9, fig. 6 *b*.

(4) Pl. 9, fig. 6 *cc*.

(5) Pl. 9, fig. 6 *d*.

(6) Pl. 9, fig. 6.

de la trompe. Deux autres troncs plus forts longent la trompe en dessus, et, arrivés vers le milieu, forment chacun un ganglion d'où partent des nerfs qui pénètrent dans la trompe, et un filet qui descend sur le côté de l'œsophage.

XII. Aphrodite hérissée (*Aphrodita aculeata*, Baster).

1° *Cerveau*. Le cerveau de cette Aphrodite est à peu près quadrilatère, légèrement étranglé sur les côtés, plus épais et un peu échancré en arrière (1). Les deux substances du système nerveux des Annélides sont ici bien distinctes, l'intérieure étant d'un blanc très prononcé, et l'extérieure d'une couleur brun rougeâtre. Cette dernière forme sur les côtés, à la partie postérieure du cerveau, deux petits lobes à peu près sphériques, rattachés à la masse cérébrale par un très court pédicule.

Les nerfs du cerveau sont au nombre de trois antérieurement, et ils se rendent dans les antennes; les deux nerfs latéraux sont beaucoup plus gros que le nerf médian. Les yeux sont immédiatement appliqués sur le cerveau, ou au moins sur la dure-mère, et l'on distingue seulement une portion de substance blanche intérieure qui traverse la substance brune pour arriver jusqu'au globe oculaire, et qui représente par conséquent les nerfs optiques.

2° *Connectifs*. Les connectifs sont simples (2). Ils naissent de chaque côté, et sur les angles postérieurs du cerveau, par deux filets excessivement grêles, qui forment au sortir de la dure-mère deux ganglions en croissant. De ces ganglions part un filet qui se renfle légèrement un peu au delà de son origine, et se bifurque ensuite: l'une des branches sert de racine au système nerveux viscéral; l'autre se porte aux muscles du corps, et j'ai pu suivre ses ramifications jusque vers la seconde paire de pieds.

3° *Chaîne ganglionnaire abdominale* (3). Si nous examinons

(1) Pl. 8, fig. 3 c.

(2) Pl. 8, fig. 3 d d.

(3) Pl. 8, fig. 3 ff.

cette chaîne vers le douzième anneau, nous la voyons composée de ganglions oblongs placés sur la ligne médiane, et réunis par des connectifs distincts, mais tenant l'un à l'autre par leurs enveloppes. Plus antérieurement, ces ganglions deviennent plus épais, plus longs, et leurs connectifs se raccourcissent. Enfin les deux premiers ganglions se séparent complètement sur la ligne médiane, et forment de chaque côté deux groupes composés chacun de deux masses allongées distinctes, d'où partent les nerfs de trois premières paires de pieds. Entre ces deux groupes de ganglions, il n'existe pas même une grêle commissure. En arrière, la chaîne ganglionnaire se continue jusqu'à l'extrémité du corps en conservant les caractères que nous venons d'indiquer; seulement les ganglions deviennent moins prononcés et plus allongés.

Nerfs de la chaîne. Ces nerfs sont au nombre de trois paires, qui partent des ganglions et non des connectifs.

Les nerfs pédieux (1) sont assez gros. Ils sortent de la partie postérieure du ganglion, se dirigent vers les pieds sans donner de filets, et leur ganglion de renforcement est assez éloigné de l'orifice de la cavité pédieuse. Là ils se bifurquent, et tandis qu'une des ramifications s'enfonce dans le pied, une autre se porte à travers les muscles des téguments de cet organe. C'est la seule branche figurée ici; c'est elle qui fournit en arrière un petit filet qui va rejoindre à travers la cloison interannulaire un autre petit filet venu du pied placé en arrière.

Le nerf pédieux du premier pied de chaque côté semble partir du connectif lui-même (2). Il passe en dessous de ce tronc nerveux, et remonte le long de la trompe pour se porter à l'organe qu'il doit animer. C'est lui que Cuvier avait pris pour un *nerf récurrent*.

Les *nerfs musculaires* (3) sortent de la portion antérieure du ganglion, et vont se distribuer aux puissantes couches musculaires placées sur les côtés du corps de l'Annélide.

(1) Pl. 8, fig. 3 g g.

(2) Pl. 8, fig. 3 g' g'.

(3) Pl. 8, fig. 3 h h.

Les *nerfs musculo-cutanés* (1) naissent entre les précédents, traversent les couches musculaires, auxquelles ils fournissent plusieurs filets très fins, et vont s'accoler à la face interne des téguments, où ils forment sans doute un réseau semblable à celui que nous avons trouvé chez les Néréides.

Ce n'est qu'à partir du sixième anneau que les nerfs musculaires et musculo-cutanés sont distincts. Dans le cinquième et le sixième, ils naissent par un seul tronc de la partie antérieure du ganglion (2). Dans les quatre premiers, les trois paires de nerfs sont d'abord réunies, et s'isolent par des bifurcations successives.

4° *Système nerveux viscéral* (3). Ce système prend naissance sur le filet, qui se détache du ganglion du connectif au point où ce filet est lui-même un peu renflé. Il descend obliquement sur les côtés de la portion buccale de la trompe, et forme un premier petit ganglion, d'où irradiant plusieurs filets. L'un de ces derniers remonte d'arrière en avant, et va passer sous le cerveau. Je l'ai suivi bien au delà de cet organe, et je puis assurer qu'il n'a avec lui aucune connexion.

Le nerf viscéral, en sortant du premier ganglion, a augmenté de volume. Arrivé entre les deux puissants muscles rétracteurs de la trompe, il forme un gros ganglion allongé qui envoie des nerfs à ces deux muscles; puis le tronc principal se porte plus en arrière et toujours sur les côtés, fournit quelques petits filets en diminuant de volume, forme un troisième ganglion, et va se plonger dans la portion cartilagineuse de la trompe (correspondant aux portions dentaire et pharyngienne), où je n'ai pu le suivre.

XIII. Polynoé écailleuse (*Polynoe squammata*, Savigny).

1° *Cerveau*. Ici le cerveau présente la forme d'un triangle dont la pointe serait tournée en avant (4) et dont la base serait légèrement échancrée. Il est manifestement renflé en arrière, et forme deux lobes, sur lesquels sont placés les yeux.

(1) Pl. 8, fig. 3 *ii*.

(2) Pl. 8, fig. 3 *hi*, *hi*.

(3) Pl. 8, fig. 4.

(4) Pl. 9, fig. 1 *b*.

Comme dans l'Aphrodite, les nerfs antérieurs du cerveau sont au nombre de trois, et se rendent aux antennes.

2° *Connectifs* (1). Comme dans l'Aphrodite, les connectifs sont simples, et portent près du cerveau un petit ganglion qui fournit un nerf aux cirrhes tentaculaires; puis ils vont rejoindre en arrière la masse formée par la réunion du premier et du second ganglion.

3° *Chaîne nerveuse abdominale* (2). Elle forme sur la ligne médiane une bandelette épaisse plus large antérieurement, présentant dans toute sa longueur une petite gouttière longitudinale, et des renflements qui correspondent aux origines des nerfs pédieux. Ceux-ci (3), en se dirigeant vers les pieds correspondants, donnent aux muscles quelques petits filets qui remplacent peut-être les deux nerfs que nous avons vus dans l'Aphrodite: car ici je n'en ai trouvé aucune trace. A leur extrémité, les nerfs pédieux se comportent comme ceux de l'espèce précédente. Celui qui se rend au premier pied naît à côté du connectif (4), et semble, au premier coup d'œil, fourni par ce tronc nerveux lui-même.

XIV. *Cirrhatule brunâtre* (*Cirrhatulus fuscescens*, Johnston).

1° *Cerveau* (5). Il se compose de deux lobes bien distincts réunis sur la ligne médiane, et envoyant en avant deux longs filets qui arrivent jusque vers l'extrémité de la tête.

2° *Connectifs* (6). Les connectifs, extrêmement grêles, sont placés presque immédiatement au-dessous de la peau, et se portent assez loin en arrière avant de se réunir à la chaîne ganglionnaire abdominale, d'où il résulte que l'anneau œsophagien est proportionnellement plus grand que dans la plupart des autres Annélides. Sur les côtés et vers le tiers postérieur de ces connec-

(1) Pl. 9, fig. 1 c c.

(2) Pl. 9, fig. 1 d d.

(3) Pl. 9, fig. 1 e e.

(4) Pl. 9, fig. 1 e' e'.

(5) Pl. 6, fig. 6 a.

(6) Pl. 6, fig. 6 b.

tifs, on voit un nerf très grêle qui se porte vers les muscles du corps, et qui forme un très petit ganglion avant de se diviser.

3° *Chaîne ganglionnaire abdominale*. Cette portion du système nerveux des Cirrhatules présente une disposition fort curieuse, et que nous retrouverons plus loin chez les Clymènes. Lorsqu'on conserve la dure-mère, la chaîne abdominale semble ne constituer qu'une bandelette à bords parallèles, et d'une épaisseur uniforme dans toute son étendue. En fendant la dure-mère, on trouve que la substance nerveuse isolée est disposée à peu près de même; mais dans l'épaisseur de la bandelette, on distingue nettement une double chaîne de ganglions réunis par des connectifs longitudinaux et par des commissures transverses (1). Ces parties sont comme noyées dans une substance d'une couleur jaune ferrugineuse, dont elles se distinguent par leur teinte blanche. A chaque paire de ganglions correspond une paire de nerfs; ceux-ci se bifurquent à peu de distance de la chaîne, et une de leur branche se rend au pied correspondant, tandis que l'autre se perd dans les muscles.

4° *Système nerveux viscéral*. Je n'ai vu d'autres traces de ce système que deux très petits filets partant en arrière du cerveau et se portant aux parois de la trompe; encore la petitesse des parties est telle que je ne puis être bien certain de ce fait.

XV. Arénicole des pêcheurs (*Arenicola piscatorum*, Lamarck).

1° *Cerveau* (2). Le cerveau de cette Annélide est bien distinct et formé par une seule masse qui occupe presque exactement l'extrémité de la tête. Je n'en ai vu partir aucun autre nerf que celui qui se rend aux organes auditifs (3). Ces mêmes organes sont rattachés à la dure-mère très épaisse qui entoure le cerveau par deux ligaments très forts.

2° *Connectifs* (4). Ils sont simples, et je n'en ai vu sortir

(1) Pl. 6, fig. 7.

(2) Pl. 9, fig. 7 a.

(3) Pl. 9, fig. 7 e e.

(4) Pl. 9, fig. 7 b b.

d'autres nerfs que deux filets très petits, très difficiles à distinguer des ligaments et faisceaux musculaires. Ils naissent en dessous, un peu en arrière du cerveau (1), et pourraient bien être les racines du système nerveux viscéral.

3° *Chaîne ganglionnaire.* (2). Elle est composée de ganglions allongés assez espacés et réunis par de larges connectifs soudés en bandelette. Chacun de ces ganglions donne naissance de chaque côté à deux nerfs dont l'un va au pied et l'autre aux muscles du corps.

XVI. Clymène tronquée (*Clymene truncata*, Nob.).

1° *Cerveau.* Il est bilobé, très petit et envoie en avant deux filets nerveux (3).

2° *Connectifs.* D'abord très grêles, les connectifs augmentent de volume en contournant la trompe, autour de laquelle ils forment un large anneau. Le côté externe de leur tiers postérieur est hérissé de très petits filets nerveux qui se portent aux muscles voisins.

3° *Chaîne ganglionnaire.* La chaîne ganglionnaire de cette Annélide rappelle un peu celle des Cirrhatules. Comme chez cette dernière, on trouve une bandelette à bords parallèles formée de substance extérieure, et dans laquelle sont comme noyés les ganglions (4). Mais entre ces ganglions on ne distingue ni connectifs ni commissure, probablement parce qu'ici la couleur des deux substances se ressemble beaucoup. De plus, les ganglions sont ici extrêmement multipliés. A chaque pied correspond une paire de ganglions volumineux, et qui se touchent sur la ligne médiane. Ce sont eux qui fournissent des nerfs pédieux d'un assez fort diamètre. Mais dans le reste de l'anneau on trouve tout le long de la bandelette de très petits ganglions qui paraissent entièrement isolés, et dont chacun envoie aux muscles voisins un très petit filet nerveux.

(1) Pl. 9, fig. 7 d d.

(2) Pl. 9, fig. 7 c c.

(3) Pl. 6, fig. 7.

(4) Pl. 6, fig. 8.

4° *Système nerveux viscéral* (1). Je regarde comme étant les racines de ce système deux petits filets qui sortent en arrière du cerveau, pour se porter à la trompe, ainsi que six ou sept autres filets excessivement ténus, qui partent du tiers supérieur des connectifs dans la même direction. Mais je n'ai pu distinguer sur la trompe elle-même aucun nerf en communication avec ces racines.

XVII. Aricinelle sanglante (*Aricinella sanguinolenta*, Nob.) (2).

Dans ce genre nouveau, qui se rapproche beaucoup du précédent, j'ai trouvé un cerveau et une chaîne abdominale qui rappelaient assez bien ce qu'on voit chez les Clymènes. Toutefois je ne vois pas dans mes notes qu'il soit question de cette multitude de petits filets nerveux sortant, soit de la chaîne abdominale, soit des connectifs.

XVIII. Térébelle coquillière (*Terebella conchilega*, Savigny).

1° *Cerveau*. Le cerveau est formé de deux ganglions allongés fusiformes, qui semblent n'être que des renflements des connectifs, et dont les pointes se rejoignent sur la ligne médiane (3). Il en sort trois ou quatre paires de nerfs qui pénètrent dans le bourrelet, d'où partent les cirrhes préhensiles, et qui m'ont paru se distribuer à ces cirrhes.

2° *Connectifs* (4). Les connectifs, extrêmement courts, se renflent fortement en arrière pour s'unir à la chaîne ganglionnaire abdominale. Ils forment un anneau étroit accolé à la trompe.

3° *Chaîne ganglionnaire abdominale*. La chaîne ganglionnaire est ici très remarquable, en ce qu'elle présente réunies des dispositions qu'on trouve séparées partout ailleurs.

(1) Pl. 6, fig. 7.

(2) Le genre Aricinelle se distingue surtout des Clymènes par la régularité de ses anneaux, et parce que ses deux extrémités sont également dépourvues des armures comme cartilagineuses, si remarquables chez les Clyméniens.

(3) Pl. 10, fig. 4 d d.

(4) Pl. 10, fig. 4 e e.

A. Dans toute l'étendue de la portion thoracique du corps, cette chaîne rappelle ce que nous avons trouvé chez les Annélides Errantes les plus caractérisées (*Néréides*, *Lysidice*, etc.) (1). Elle est simple, et ses ganglions, peu marqués, sont rattachés les uns aux autres par des connectifs distincts, mais dont les enveloppes sont adhérentes. De ces ganglions part, en avant, une paire de nerfs qui se perdent immédiatement dans les tissus voisins. De plus, chacun d'eux donne naissance aux nerfs pédieux. Ceux-ci sont assez forts et presque collés aux téguments, auxquels ils fournissent de très petits ramuscules qui m'ont paru former un réseau cutané. Arrivés sur le bord de la rame inférieure, les nerfs pédieux se bifurquent. Le rameau postérieur se perd sur les bords de la rame inférieure. Le rameau supérieur longe cette rame et arrive près de la cavité de la rame supérieure; il se renfle en un ganglion de renforcement très prononcé qui donne des nerfs aux muscles moteurs du pied.

B. Dans la portion abdominale du corps, la chaîne ganglionnaire se partage en deux chapelets latéraux, réunis par des commissures courtes et grêles qui rappellent ce que nous avons vu chez les Aonies et les Malacocères (2). Ici les ganglions sont allongés, et je ne leur ai vu fournir que des nerfs pédieux, qui vont au delà de la rame inférieure former leur ganglion de renforcement et se bifurquer.

4° *Système nerveux viscéral*. Du point où le cerveau se continue en connectif, se détache un petit filet qui aboutit à un ganglion placé sur la trompe. Celui-ci, à son tour, fournit un petit filet qui se dirige en dedans. C'est là tout ce que j'ai pu voir de ce système dans les Térébelles.

XIX. Sabelle éventail (*Sabellata flabellata*, Savigny).

1° *Cerveau*. Le cerveau de cette Sabelle se compose de deux paires de ganglions disposées presque horizontalement et que

(1) Pl. 40, fig. 4 ff.

(2) Pl. 40, fig. 4 gg.

réunit sur la ligne médiane une commissure très grêle (1). Les deux ganglions internes (2) fournissent en avant deux filets, qui vont se ramifier dans la portion supérieure et moyenne du voile qui entoure la base des branches. Les ganglions externes (3) donnent un petit filet pareil, et de plus un gros tronc qui se porte à la base des branchies et se distribue à ces organes. En outre, ces ganglions cérébraux externes portent chacun un œil d'un brun foncé, trop peu marqué dans la figure.

2° *Connectifs* (4). Ils sont extrêmement courts et semblent ne former qu'un simple étranglement entre les ganglions externes du cerveau et les premiers ganglions de la chaîne ventrale.

3° *Chaîne ganglionnaire abdominale*. Cette chaîne est double dans toute l'étendue du corps. Le premier ganglion thoracique est placé immédiatement au-dessous du cerveau (5), et de cette disposition, jointe à la brièveté des connectifs, il résulte que l'anneau œsophagien est ici très petit et de forme presque carrée.

Les autres ganglions thoraciques (6) sont allongés, assez gros, réunis dans le sens longitudinal par de forts connectifs, et dans le sens transversal par des commissures très grêles. Chacun d'eux donne naissance à un très petit filet musculaire placé en arrière du nerf pédieux. Celui-ci est très grêle et se porte jusqu'au pied correspondant sans donner, à ce qu'il m'a paru, aucun filet. Au reste, la difficulté extrême que présentent ces recherches dans la Sabelle éventail peut fort bien m'avoir empêché de reconnaître l'existence de ces filets. Le ganglion de renforcement est très petit et placé sur le bord de la rame pourvue de soies mobiles.

Dans la portion abdominale du corps, les deux chaînes latérales se rapprochent. Ici les ganglions deviennent très petits (7),

(1) Pl. 10, fig. 3.

(2) Pl. 10, fig. 3 *ee*.

(3) Pl. 10, fig. 3 *ff*.

(4) Pl. 10, fig. 3 *gg*.

(5) Pl. 10, fig. 3 *hh*.

(6) Pl. 10, fig. 3 *ii*.

(7) Pl. 10, fig. 3 *kk*.

et les connectifs, les commissures, les nerfs pédieux sont d'une finesse extrême.

4° *Système nerveux viscéral*. De chaque côté du cerveau les deux ganglions fournissent chacun, en arrière, un très petit filet, qui aboutit à un petit ganglion sphérique, soudé avec un second ganglion pareil (1). Celui-ci donne à la trompe deux ou trois petits nerfs, dont les ramifications excessivement fines se perdent bientôt dans l'épaisseur de l'organe.

XX. *Leiobranche modeste* (*Leiobranchus modestus*, Nob.) (2).

Dans ce genre nouveau, très voisin des Sabelles, je n'ai pu voir que la chaîne abdominale. Elle est double comme dans le genre précédent, mais les deux moitiés en sont proportionnellement plus rapprochées de la ligne médiane.

XXI. *Protule désirée* (*Protula desiderata*, Nob.).

Dans cette espèce de Protule, le cerveau est composé seulement de deux masses un peu bilobées, placées l'une à droite, l'autre à gauche de la ligne médiane, et réunies par une commissure très grêle. J'en ai vu partir quelques filets nerveux qui se rendent au voile mobile, et un gros nerf destiné aux branchies. Les connectifs sont aussi courts que dans la Sabelle éventail. La chaîne abdominale est double. Ses premiers ganglions sont très gros, et les nerfs pédieux correspondants, très courts, donnent un ganglion de renforcement volumineux, d'où partent deux nerfs séparés pour les rames du pied. La commissure qui réunit ces premiers ganglions est forte, et m'a semblé présenter dans son milieu un ganglion allongé. Ce fait, s'il est exact, serait tout à fait exceptionnel; aussi je ne le présente qu'en faisant les plus amples réserves. Les autres ganglions de la portion thoracique du corps n'offrent rien de bien remarquable; ils sont placés sur

(1) Pl. 40, fig. 3.

(2) Le genre *Leiobranche* se distingue principalement des Sabelles en ce que les branchies, au lieu d'être divisées, sont réunies en deux demi-éventails latéraux, dont la surface interne est hérissée de villosités respiratrices.

deux lignes parallèles, et diminuent rapidement de volume. Dans la portion abdominale, ils deviennent extrêmement petits, et se rapprochent un peu. On comprend que les nerfs, les commissures et les connectifs dépendants de ces ganglions, présentent à peu près le même rapport, et qu'ils sont beaucoup plus grêles dans la portion abdominale que dans la portion thoracique du corps.

XXII. Serpule contournée (*Serpula contortuplicata*, Lin.).

1° *Cerveau* (1). Le cerveau de cette Serpule est composé de deux lobes assez gros, séparés par un étranglement et donnant chacun en avant deux petits filets à la lèvre supérieure. Sur les côtés, ces lobes se prolongent en un tronc nerveux considérable, qui s'étend tout le long de la base des branchies en diminuant de volume, et en se partageant en autant de filets qu'il y a de cirrhes branchiaux (2). Un peu avant que cette division commence, un petit filet se détache du tronc, revient en arrière, et se porte à l'opercule. Il est à remarquer que ce nerf présente à peu près le même volume des deux côtés, bien qu'un seul des tentacules soit, comme on le sait, développé en opercule.

2° *Connectifs* (3). Les connectifs naissent en arrière et en dessous du cerveau; ils sont gros, assez courts, et je n'ai aperçu, soit ici, soit ailleurs, aucune trace de racines d'un système nerveux viscéral. Je suis loin pour cela de vouloir nier l'existence de ce système. Toute la portion antérieure du système nerveux des Serpules est enveloppée de masses musculaires et ligamenteuses, dont la résistance est de beaucoup plus considérable que celle des organes qu'il s'agit d'isoler. En outre, la couleur de toutes ces parties est exactement la même. De là naissent dans la dissection des difficultés extrêmes, et il serait très possible, par conséquent, que les filets très fins et les ganglions très petits d'un système nerveux viscéral m'eussent échappé.

3° *Chaîne ganglionnaire abdominale*. Elle est double ici comme

(1) Pl. 10, fig. 5 a.

(2) Pl. 10, fig. 5 b b.

(3) Pl. 10, fig. 5 c c.

dans les genres précédents. Les deux moitiés, très écartées dans le milieu du thorax, se rapprochent aux deux extrémités de cette portion du corps, et dans l'abdomen elles sont à peu près parallèles.

Les deux premiers ganglions (1) sont sensiblement plus gros que les suivants. La commissure qui les unit est grêle et courbée autour de l'œsophage. Du côté externe de ces ganglions sortent deux nerfs, qui se rendent isolément aux deux rames du premier pied. Du bord antérieur part de chaque côté un gros tronc, qui marche latéralement le long de l'œsophage, et qui, arrivé dans la lèvre inférieure, forme un petit ganglion (2) d'où partent les filets qui se rendent au voile mobile inférieur. Les autres ganglions thoraciques (3) sont allongés, réunis par des connectifs dont le diamètre va en diminuant, et par des commissures très fines. Chacun d'eux fournit sur le côté un seul tronc pédieux pourvu de son ganglion de renforcement, d'où partent deux filets destinés aux deux rames du pied.

Les ganglions abdominaux (4) sont plus petits, plus rapprochés; leurs commissures, leurs connectifs, leurs nerfs, sont plus grêles que ceux des ganglions thoraciques, mais disposés de la même manière.

XXIII. Vermilie triquète (*Vermilia triquetra*, Lamarck).

Bien que la petitesse des parties m'ait empêché d'étudier le système nerveux de cette Annélide avec autant de détail que celui de la précédente, il est évident qu'il présente avec ce dernier la plus grande ressemblance. Le cerveau (5) est un peu plus allongé, et, indépendamment du tronc branchial, ne m'a paru donner en avant qu'un seul filet labial. Les deux moitiés de la chaîne ganglionnaire sont encore plus écartées l'une de l'autre dans le

(1) Pl. 10, fig. 5 *dd*.

(2) Pl. 10, fig. 5 *d'd'*.

(3) Pl. 10, fig. 5 *dd*.

(4) Pl. 10, fig. 5 *ee*.

(5) Pl. 10, fig. 6 *a*.

thorax (1), se rapprochent en avant et en arrière de cette partie du corps, et redeviennent parallèles dans l'abdomen (2). Les ganglions en sont plus petits ; les connectifs et les commissures plus grêles. Les nerfs présentent d'ailleurs la même disposition.

XXIV. Siponcle commun (*Sipunculis communis*, Blainville).

Il serait encore difficile, dans l'état actuel de la science, de bien préciser la place qui revient aux Siponcles dans nos cadres zoologiques ; il est toutefois évident qu'ils ont été à tort placés parmi les Rayonnés, et qu'ils doivent venir prendre place parmi les Annelés inférieurs.

M. Blanchard a représenté le système nerveux d'un Siponcle (3) comme très semblable à celui que j'avais trouvé précédemment dans l'Échiure ; et sur plusieurs points, entre autres pour ce qui regarde le cerveau et la chaîne ganglionnaire, mes recherches s'accordent avec celles de ce naturaliste. Nous différons toutefois sur un point important. Au lieu d'un système viscéral représenté par un long filet qui accompagnerait l'intestin, et aboutirait à un ganglion anal, j'ai trouvé dans le Siponcle commun un nerf sortant de chaque côté des connectifs, tout près du cerveau, et renflé en une chaîne de petits ganglions d'où sortent des filets qui se perdent bientôt dans les tissus de la trompe (4). Je suis d'autant plus certain de ce fait que son exactitude a été vérifiée par M. Blanchard lui-même, qui se trouvait à Saint-Vaast lorsque je faisais ces recherches. Ni mon confrère, ni moi, n'avons pu retrouver sur cette espèce le long filet intestinal ni le ganglion anal figurés par M. Blanchard.

(1) Pl. 10, fig. 6 *dd*.

(2) Pl. 10, fig. 6 *ee*.

(3) *Règne animal illustré*, ZOOPHYTES.

(4) Pl. 9, fig. 8 *e*.

DEUXIÈME PARTIE.

RÉSUMÉ ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

§ I^{er}. — *Résumé anatomique et physiologique.*

Après avoir exposé monographiquement la disposition anatomique du système nerveux dans un grand nombre d'espèces, il est nécessaire, pour arriver à quelque idée générale, de résumer ces détails, et d'examiner les faits généraux que présente chacune des parties essentielles de ce système considérée dans le groupe entier.

I. *Cerveau.* Le cerveau existe constamment. Il est toujours composé de masses symétriques réunies sur la ligne médiane; mais cette réunion peut être plus ou moins complète.

Dans quelques cas évidemment très rares, le cerveau est formé par deux groupes de ganglions placés l'un en avant, l'autre en arrière (*Nephtys*) (1), ou bien sur les côtés (*Sabelle*) (2).

Dans le plus grand nombre de cas, le cerveau forme une masse unique; dans ce cas, il est plus ou moins complètement échancré à la fois en avant et en arrière, et alors un sillon assez marqué le partage en deux lobes très distincts (*Néréide*, *Lysidice*, etc.) (3); ou bien il n'y a qu'une échancrure postérieure (*Aphrodite*, *Polynoé*, etc.) (4); ou bien enfin les deux moitiés sont complètement confondues, de manière à ne former qu'une seule masse placée sur la ligne médiane (*Arénicole*) (5).

Parfois on trouve le cerveau présentant ces divers degrés de concentration dans des genres d'ailleurs très voisins (*Sabelle*, *Protule*, *Serpule*) (6).

Il résulte de ce qui précède, que le plus ou moins de concen-

(1) Pl. 9, fig. 2 c d.

(2) Pl. 10, fig. 3 e f.

(3) Pl. 6, fig. 1 a; pl. 9, fig. 6 b.

(4) Pl. 8, fig. 3 e; pl. 9, fig. 1 b.

(5) Pl. 9, fig. 7 a.

(6) Pl. 10, fig. 3 e f; pl. 10, fig. 9 a.

tration des masses cérébrales peut tout au plus caractériser les genres.

Nerfs du cerveau. Les nerfs qui partent du cerveau des Annélides sont généralement à la fois sensitifs et moteurs. Cette double fonction doit être très prononcée dans ceux qui animent les antennes (*Néréide, Aphrodite, Polynoé*) (1), qui sont le siège évident d'un toucher délicat, et que mettent en mouvement des muscles proportionnellement très forts; aussi ces nerfs sont-ils très développés.

Je n'ai trouvé que chez l'Eunice sanguine un grand nombre de filets nerveux naissant de la partie antérieure du cerveau, et allant se ramifier dans la lèvre supérieure (2); aussi douterais-je de l'exactitude de cette observation, si je n'avais pu la vérifier depuis mes premières recherches. Les Lysidices elles-mêmes, quoique ressemblant sous tant de rapports aux Eunices, ne m'ont montré que deux troncs antérieurs (3).

La seule disposition qui rappelle de loin ce qui existe chez les Eunices se trouve chez les Sabelles, Serpules, etc. Ici de chaque côté du cerveau part un tronc très gros, d'abord caché dans un canal creusé dans le cartilage céphalique, puis se ramifiant et envoyant des nerfs à chaque filet branchial (4). Mais chez les Tubicoles que nous venons de nommer, l'existence de ces nerfs est nécessitée par l'appareil musculaire, placé à la face interne des branchies et de leurs ramifications, et quoique ces nerfs aient probablement à remplir des fonctions complexes sur lesquelles nous reviendrons plus loin, ce sont essentiellement des nerfs musculaires.

Bien que la division du travail physiologique soit fort peu avancée chez les Annélides, on trouve chez un certain nombre d'entre elles de véritables nerfs des sens partant du cerveau. Les Néréides, les Johnstonies, ont des nerfs optiques courts, mais

(1) Pl. 6, fig. 1 *bc*; pl. 8, fig. 3; pl. 9, fig. 4.

(2) *Règne animal illustré*.

(3) Pl. 9, fig. 6.

(4) Pl. 10, fig. 3, et fig. 5 *bb*.

distincts (1). L'Arénicole a un véritable nerf acoustique fort long (2).

Dans la plupart des cas, toutefois, les nerfs optiques cérébraux sont tellement courts, que le globe oculaire est immédiatement accolé au cerveau, et quelquefois comme enchâssé dans sa substance (*Nephtys*) (3). Cette circonstance n'empêche pas l'œil de présenter ses parties caractéristiques. J'ai dit plus haut que j'avais très nettement vu le cristallin chez des *Nephtys* assez jeunes pour pouvoir être observées par transparence.

II. *Connectifs péripharyngiens*. Entre le cerveau et la chaîne ganglionnaire se trouvent de chaque côté des cordons nerveux qui complètent ce qu'on appelle généralement l'*anneau œsophagien*. Dans l'immense majorité des cas, ces cordons sont simples (*Aphrodite*, *Lysidice*, *Nephtys*, *Phyllodocé*, *Serpule*, etc.) (4); mais dans quelques cas, ils se dédoublent (*Néréide*, *Johnstonie*) (5). Alors une seule des divisions communique à la fois avec les deux centres nerveux (*connectif proprement dit*); l'autre, partant du premier ganglion de la chaîne, arrive jusque tout près du cerveau, mais n'a avec lui aucune connexion directe (*connectif accessoire*). Parfois ces deux dispositions existent dans des espèces rangées par les auteurs les plus compétents dans une même famille (*Néréide*, *Phyllodocé*).

On voit que la simplicité, ou la division des connectifs, ne doit pas être considérée comme un caractère essentiel, et qu'il peut tout au plus servir à distinguer quelques genres.

Il en est de même de la présence des ganglions qui, dans certains cas, se trouvent placés le long de ces connectifs. Dans les deux seuls genres où j'aie trouvé des connectifs accessoires (*Né-*

(1) Pl. 6, fig. 1; pl. 8, fig. 1.

(2) Pl. 9, fig. 7. Je n'avais pas encore fait cette observation lorsque j'ai publié mon mémoire sur les organes des sens des Annélides. Il serait maintenant d'autant plus curieux de voir d'où vient le nerf acoustique chez les espèces qui ont l'organe auditif dans le second anneau du corps.

(3) Pl. 9, fig. 2.

(4) Pl. 8, fig. 3 *dd*; pl. 9, fig. 6 *cc*; pl. 9, fig. 2; pl. 9, fig. 5; pl. 10, fig. 5 *cc*.

(5) Pl. 6, fig. 1 *dd'*, *dd'*; pl. 8, fig. 1, *ki*, *ki*.

réide, Johnstonie) (1), ils se terminent par un ganglion fournissant des nerfs aux cirrhes tentaculaires. Dans ces mêmes genres et dans d'autres encore (*Polynoé, Aonie, Malacocère*) (2), les connectifs proprement dits portent aussi à peu de distance du cerveau un ganglion, dont les nerfs se rendent aux mêmes organes (3). Mais dans certains cas ces mêmes ganglions existent, bien que les cirrhes tentaculaires manquent (*Aphrodite*) (4); ou bien ils n'existent pas, quoiqu'on trouve des cirrhes tentaculaires bien développés (*Phyllodocé*) (5).

Chez un certain nombre d'Annélides, on trouve vers le milieu du connectif un nerf qui semble bien appartenir à cette portion du système nerveux, et qui se rend à des cloisons musculaires lâches, placées sur les côtés de la trompe (*Cirrhatule, Térébelle*) (6). Lorsque le connectif est divisé, c'est du connectif accessoire que se détache ce nerf (*Johnstonie, Néréide nacrée*) (7). Dans une seule espèce, la *Néréide royale*, j'ai trouvé un ganglion très prononcé à l'origine de ce nerf (8), qui est représenté ici par trois troncs distincts. Dans la *Clymène*, ce nerf, généralement unique, est remplacé par un très grand nombre de petits filets excessivement fins (9).

III. *Chaîne ganglionnaire abdominale.* Cette portion du système nerveux mérite surtout toute notre attention par sa varia-

(1) Pl. 6, fig. 4; pl. 8, fig. 4.

(2) Pl. 9, fig. 1; pl. 10, fig. 1 et 2.

(3) On voit que je regarde comme des *cirrhes tentaculaires* les appendices désignés par les auteurs, chez les Polynoés, comme étant des *antennes externes*. L'origine des filets nerveux qui se rendent à ces organes justifiera, j'espère, cette détermination.

(4) Pl. 8, fig. 3.

(5) Pl. 9, fig. 5. Il me reste pourtant des doutes à cet égard, à cause de l'extrême petitesse des parties qui m'a empêché de reconnaître d'où provenaient les filets nerveux allant aux cirrhes tentaculaires.

(6) Pl. 6, fig. 5. J'ai oublié de figurer ce nerf dans le dessin de la *Térébelle*.

(7) Pl. 8, fig. 4.

(8) Pl. 6, fig. 4 n' n'.

(9) Pl. 6, fig. 7.

bilité extrême. Au fond, elle se compose toujours de deux cordons nerveux latéraux présentant à chaque anneau ordinairement un seul, ou quelquefois deux ganglions (*Hermelle*) qui sont réunis par des commissures transversales, et d'où partent les nerfs du corps; mais cette disposition normale subit des modifications très variées.

On la trouve réalisée à des degrés divers chez certaines espèces, d'ailleurs parfois très éloignées, et appartenant soit aux Tubicoles (*Serpule, Sabelle, Hermelle, etc.*) (1), soit aux Errantes (*Aonie, Malacocère*) (2).

Chez les *Térébelles*, cette disposition normale ne se montre que dans la portion abdominale de la chaîne (3).

Un premier degré de fusion de ces deux chapelets latéraux se montre à nous dans certaines Annélides Errantes où les ganglions se rapprochent de chaque côté de manière à se souder immédiatement par leur portion moyenne (*Glycère trompeuse, Chlorème de Dujardin*) (4). Plus tard les ganglions se soudent dans toute leur étendue, mais les connectifs restent encore parfaitement isolés (*Phyllodocé transparente, Syllis*) (5). En se rapprochant, ces mêmes connectifs adhèrent l'un à l'autre par leurs enveloppes (*Aphrodite*) (6). Puis enfin ils se soudent comme avaient fait les ganglions, et la chaîne présente alors l'aspect d'un cordon unique médian plus ou moins noueux, dont les renflements sont réunis par des bandelettes intermédiaires plus ou moins allongées, plus ou moins distinctes (*Néréide, Lysidice, Phyllodocé clavigère, etc.*) (7), bandelettes qui sont parfois réduites à un simple étranglement. (*Nephtys*) (8).

Assez souvent on trouve plusieurs de ces divers degrés de con-

(1) Pl. 40, fig. 5 et 6. *Mémoire sur les Hermelliens.*

(2) Pl. 40, fig. 1 et 2.

(3) Pl. 40, fig. 3.

(4) *Mémoire sur la famille des Chlorémies.*

(5) *Mémoire sur le système nerveux des Annélides.*

(6) Pl. 8, fig. 3.

(7) Pl. 1, fig. 1; pl. 9, fig. 6; pl. 9, fig. 5.

(8) Pl. 9, fig. 1.

centration réunis sur un même individu. Toujours la fusion est plus complète en avant qu'en arrière. Les ganglions postérieurs sont plus espacés, plus petits, et parfois on distingue très bien les deux moitiés latérales qui les composent, tandis que la distinction est impossible dans les anneaux antérieurs (*Phyllodocé transparente*) (1). Souvent les ganglions de toute la partie antérieure du corps se touchent de manière qu'on ne puisse presque plus distinguer les connectifs, tandis que ceux des derniers anneaux sont très nettement séparés les uns des autres (*Phyllodocé clavigère*) (2). Parfois les deux ou trois premiers ganglions se confondent même en une seule masse (*Polynoé*) (3). Enfin dans les Tubicoles, où le corps présente deux régions distinctes, nous voyons parfois la portion thoracique posséder une chaîne unique à ganglions intimement unis, à connectifs soudés; tandis que dans la portion abdominale, nous rencontrons une double chaîne parfaitement caractérisée (*Térébelle*) (4).

Toutefois les ganglions qui terminent la chaîne en avant présentent parfois des exceptions remarquables à la tendance générale que nous venons de signaler. Au lieu de se souder plus intimement sur la ligne médiane, ils se séparent complètement, et il n'existe plus même de connectifs entre eux. Tel est le cas de l'*Aphrodite hérissée*, dont les deux premiers ganglions semblent des renflements accessoires placés sur les angles prolongés du troisième (5). Tel est encore très probablement le cas de la *Nephtys*. Ici les ganglions qui fournissent les nerfs des deuxième et troisième paire de pieds sont soudés et confondus en une seule masse; mais le ganglion qui fournit les nerfs pédieux de la première paire est représenté par deux autres fort petits, complètement isolés et placés non loin du cerveau (6).

(1) Premier mémoire sur le système nerveux des Annélides.

(2) Pl. 9, fig. 5.

(3) Pl. 9, fig. 4.

(4) Pl. 10, fig. 4.

(5) Pl. 8, fig. 3 e.

(6) Pl. 9, fig. 2 g'. La détermination que je propose ici peut certainement être

J'ai signalé dans les *Cirrhatules* et les *Clymènes* un mode de structure très remarquable, en ce que les ganglions restent distincts les uns des autres, bien qu'ils soient enveloppés dans une masse commune de substance nerveuse en forme de bandelette (1). Ici la concentration n'est qu'apparente, et la substance nerveuse essentielle forme en réalité une double chaîne comparable à celle des *Aonies* et des *Malacocères*.

De ce qui précède, il résulte encore bien évidemment que le plus ou le moins de concentration de la chaîne ganglionnaire abdominale ne saurait être pris comme caractère des grandes divisions à rétablir dans le groupe des Annélides.

Nerfs de la chaîne ganglionnaire. Sous le rapport de leur mode d'origine, ces nerfs présentent deux dispositions essentielles à noter. Le plus souvent ils partent tous du ganglion placé dans l'anneau qu'ils doivent animer (*Aphrodite*, *Polynoé*, *Cirrhatule*, *Malacocère*, *Serpule*, etc.) (2). D'autres fois quelques uns d'entre eux, au moins sur une certaine étendue, se détachent du connectif qui unit deux ganglions; et dans ce cas, tantôt le connectif reste lisse (*Néréide*) (3), ou bien il présente des ganglions accessoires (*Clymène*, *Hermelle*, etc.) (4). Les nerfs pédieux partent toujours du ganglion principal.

Le nombre des troncs nerveux se détachant de la chaîne varie évidemment beaucoup, et quelquefois d'un genre à l'autre (*Aphrodite*, *Polynoé*) (5). C'est dans les *Nephtys* que je les ai trouvés le plus multipliés. On dirait que la division qui se fait ailleurs dans l'intérieur des parties est accomplie ici au point même du départ (6).

combattue; on peut voir dans le ganglion *g'* l'analogue des ganglions terminaux des connectifs chez les Néréides, les Aphrodites, etc.; mais jamais ces derniers n'envoient de nerf aux pieds, et cette considération nous paraît devoir l'emporter.

(1) Pl. 6, fig. 6 et 8.

(2) Pl. 8, fig. 3; pl. 9, fig. 4; pl. 4, fig. 5 et 6; pl. 10, fig. 4; pl. 10, fig. 5.

(3) Pl. 6, fig. 4.

(4) Pl. 6, fig. 7 et 8. *Mémoire sur les Hermelliens.*

(5) Pl. 8, fig. 3; pl. 9, fig. 4.

(6) Pl. 9, fig. 2.

Les nerfs pédieux sont toujours les plus gros. Tantôt ils donnent évidemment des filets aux muscles du corps, tantôt ils m'ont paru se porter directement aux pieds sans se diviser en route. Toujours je les ai vus, avant de pénétrer dans cette cavité, se renfler pour former ces ganglions de renforcement qui ont embarrassé plusieurs anatomistes.

De ces ganglions de renforcement partent des filets qui pénètrent dans l'anneau placé immédiatement en avant, et s'anastomosent avec d'autres nerfs appartenant à ce dernier (1). Ainsi se forment ces chapelets latéraux et longitudinaux signalés par Staninus et Rathke, et dont le résultat est d'établir une solidarité entre les divers anneaux. Toutefois, pas plus dans la *Néréide royale* que dans l'*Aphrodite hérissée*, je n'ai vu ces chapelets présenter un volume comparable à celui de la chaîne centrale, ainsi que l'ont représenté les auteurs dont je viens de rappeler les travaux.

Chez la *Néréide royale*, seule espèce sur laquelle j'ai pu faire ces observations avec une certitude complète, j'ai vu le réseau cutané provenir aussi de ces ganglions de renforcement, excepté dans l'anneau buccal où il est fourni par le ganglion terminal du connectif accessoire (2). Dans la *Térébelle*, il m'a paru formé, au moins en partie, par de très petits filets sortis directement du nerf pédieux (3).

Dans l'immense majorité des Annélides, tous les nerfs fournis par la chaîne ganglionnaire sont évidemment à la fois moteurs et sensitifs. De plus, chez quelques espèces, il part de ce même centre des nerfs sensoriaux (*Polyophtalmes*) (4).

IV. *Système nerveux viscéral*. Ce système n'échappe sous aucun rapport à la variabilité que présentent tous les appareils fonctionnels des Annélides.

Il se détache du système nerveux de la vie animale par des

(1) Pl. 6, fig. 2.

(2) Pl. 6, fig. 2.

(3) Pl. 10, fig. 4.

(4) *Mémoires sur les Polyophtalmes et sur les organes des sens des Annélides*.

racines qui tantôt partent du cerveau seul (*Sabelle*, *Lysidice*, *Eunice*, etc.) (1), tantôt du connectif seul (*Néréide*, *Nephtys*, *Phyllodocé*, etc.) (2), tantôt à la fois du cerveau et du connectif (*Clymène*) (3). Ces racines sont tantôt au nombre d'une seule paire (*Néréide*, *Lysidice*, *Eunice*) (4), tantôt au nombre de plusieurs (*Glycère*, *Clymène*, *Sabelle*, etc.) (5); tantôt ce système prend un développement extrême (*Néréide*) (6); tantôt il est tellement rudimentaire qu'il m'a été impossible d'en reconnaître les traces, bien que je sois porté à croire qu'il ne manque jamais complètement (*Arénicole*, *Serpule*) (7).

Pour reconnaître jusqu'où était portée cette variabilité, pour m'assurer si j'avais eu raison de regarder le développement de ce système comme essentiellement en rapport avec celui de la trompe, j'ai dû étudier des espèces reconnues pour être très voisines sous tous les autres rapports, et les comparer soigneusement entre elles. Les genres *Néréide*, *Nephtys*, *Phyllodocé* et *Glycère* remplissaient bien ces conditions, et c'est sur eux qu'a porté cette étude comparative.

Ces quatre genres ont été réunis dans la même famille par les naturalistes les plus compétents, et, entre autres, par MM. Savigny, de Blainville, Audouin et Milne Edwards. C'est dire assez que la forme générale et les appendices du corps ne présentent aucune différence essentielle. En outre, chez tous les quatre, la trompe est très développée; mais elle offre dans sa structure, dans le nombre et l'étendue de ses mouvements, par conséquent dans son appareil musculaire lui-même, de profondes modifications.

Chez les *Néréides*, la trompe est un organe très compliqué.

(1) Pl. 10, fig. 3; pl. 9, fig. 6. *Premier mémoire sur le système nerveux des Annélides.*

(2) Pl. 6, fig. 4; pl. 9, fig. 2; pl. 9, fig. 5.

(3) Pl. 6, fig. 7.

(4) Pl. 6, fig. 4; pl. 9, fig. 6.

(5) Pl. 9, fig. 4; pl. 6, fig. 7; pl. 10, fig. 3.

(6) Pl. 7.

(7) Pl. 9, fig. 7; pl. 10, fig. 5.

On y distingue trois régions parfaitement caractérisées. La première représente la cavité buccale ; son appareil musculaire est fort simple. La seconde partie de la trompe est armée de deux dents recourbées très robustes, mises en mouvement par des muscles puissants et susceptibles d'exécuter des mouvements étendus et variés. Enfin la troisième région remplit les fonctions d'un œsophage. Ses muscles plus faibles, mais très nombreux, sont évidemment disposés de manière à faciliter la déglutition d'une proie même vivante.

A ce développement considérable et complexe de l'appareil musculaire de la trompe correspond, chez les Néréides, une complication bien remarquable du système nerveux viscéral (1). Pour trouver quelque chose d'analogue, il faudrait remonter jusqu'aux Vertébrés supérieurs. En outre, ce système, au lieu de se répéter, pour ainsi dire, d'anneau en anneau, comme on l'observe dans le système nerveux général, présente, dans chacune des régions dont nous parlions plus haut, des différences extrêmes.

Dans la région buccale (2) les troncs principaux sont grêles, assez nombreux, et parfois anastomosés entre eux. Ils présentent quelques petits ganglions, et donnent naissance à un véritable réseau de filets très fins qui tapisse immédiatement la membrane muqueuse. A la région dentaire (3) les troncs nerveux deviennent plus rares ; mais ils sont plus volumineux et mettent en communication de gros ganglions d'où sortent des nerfs considérables. Ces troncs sont, en outre, reliés ensemble par des commissures très délicates et singulièrement multipliées. Enfin, dans la région œsophagienne (4), ces troncs diminuent rapidement d'épaisseur. Ils deviennent très grêles, se bifurquent, et se couvrent de très petits ganglions d'où partent des nerfs transversaux d'une excessive ténuité.

La trompe des *Nephtys* est beaucoup plus simple que celle des *Néréides*. La région buccale présente encore à peu près les

(1) Pl. 7.

(2) Pl. 7, de *g* en *i*.

(3) Pl. 7, de *i* en *n*.

(4) Pl. 7, de *n* en *z*.

mêmes caractères ; mais la région œsophagienne ne porte plus que des plans musculaires épais et uniformément disposés. Quant à la région dentaire, elle n'est représentée que par deux sortes de lèvres digitées.

Les modifications du système nerveux viscéral s'accordent parfaitement avec celles de la trompe elle-même (1). Nous retrouvons à la région buccale (2) presque tout ce que nous avons vu chez les Néréides. Mais à la région moyenne ou dentaire (3) les grands centres ganglionnaires dont nous avons parlé plus haut sont remplacés par de simples anneaux renflés en petits ganglions à l'origine des troncs nerveux. Quant à la région œsophagienne (4), elle ne présente plus que quatre troncs assez volumineux, donnant naissance à des filets très fins et très nombreux.

Chez les Phyllodocés et chez les Glycères, la trompe, tout en acquérant un volume proportionnel, et surtout une longueur plus considérable, se simplifie beaucoup. Deux plans musculaires, dont les fibres se croisent à angle droit, et des muscles rétracteurs placés sur les côtés, comme des espèces de haubans, suffisent pour faire exécuter à cet organe tous les mouvements dont il est susceptible. En outre, dans ces deux genres les dents disparaissent, ou bien sont rudimentaires et immobiles, et le partage en régions distinctes est à peine marqué dans les Phyllodocés, presque entièrement effacé chez les Glycères.

Le système nerveux viscéral est extrêmement réduit dans ces deux genres (5). Il consiste en de simples chapelets ganglionnaires, disposés en anneau aux deux extrémités de la trompe et réunis par des troncs longitudinaux à peu près parallèles. Dans les Phyllodocés (6), j'ai vu nettement de petits filets transverses partir de ces troncs longitudinaux. Dans les Glycères (7)

(1) Pl. 9, fig. 3.

(2) Pl. 9, fig. 3 de *d* en *e*.

(3) Pl. 9, fig. 3 de *e* en *g*.

(4) Pl. 9, fig. 3 de *g* en *l*.

(5) Pl. 9, fig. 5 et 4.

(6) Pl. 9, fig. 5.

(7) Pl. 9, fig. 4.

ils m'ont échappé, peut-être à cause de leur ténuité excessive.

Chez les Néréidiens, dont nous parlons en ce moment, le système nerveux viscéral prend toujours naissance sur le connectif lui-même, mais en présentant d'un genre à l'autre de très grandes différences.

Ainsi, dans les Néréides (1), on ne trouve que deux racines partant, une de chaque côté, tout près de la bifurcation des connectifs. Chez les Nephtys (2) il y a deux paires de racines; on en compte quatre paires chez les Glycères (3). Dans ces deux genres les troncs nerveux dont il s'agit sont à peu près également espacés le long du connectif, entre le cerveau et la chaîne ganglionnaire abdominale. Chez les Phyllodocés (4), au contraire, où l'on compte trois paires de racines, ces mêmes troncs naissent d'un ganglion placé vers le milieu de chaque connectif.

On remarquera que le système nerveux viscéral de ces Annélides est d'autant moins caractérisé comme appareil particulier, que le nombre de ses racines est plus considérable. Chez les Néréides, où l'on n'en voit qu'une seule paire, le système dont nous parlons est aussi distinct que l'est le grand sympathique lui-même chez les Vertébrés (5). Au contraire, chez les Glycères, où l'on trouve quatre paires de racines, ces troncs nerveux, étendus simplement d'une extrémité à l'autre de la trompe, semblent presque n'être que les dépendances du système nerveux général (6).

Ainsi, considéré seulement au point de vue anatomique, le système nerveux viscéral des Annélides présente des caractères qu'on ne retrouve dans le même appareil chez aucun autre groupe d'Invertébrés. Il n'est pas moins digne de notre attention sous le rapport physiologique.

Chez les Crustacés, les Arachnides, les Insectes, le système

(1) Pl. 6, fig. 4, et pl. 7.

(2) Pl. 9, fig. 3.

(3) Pl. 9, fig. 3.

(4) Pl. 9, fig. 5.

(5) Pl. 7.

(6) Pl. 9, fig. 4.

dont nous parlons appartient exclusivement aux appareils de la vie organique. Les nerfs qui en partent ne se distribuent jamais à des parties dont les mouvements sont soumis à l'empire de la volonté. Chez les Annélides, au contraire, la plus grande portion du système nerveux viscéral est en rapport avec des organes du mouvement volontaire. Quelques filets, toujours très grêles, conservent seuls la destination attribuée d'une manière générale aux nerfs stomato-gastriques, et se rendent soit à l'intestin, soit vers quelques uns des principaux troncs vasculaires. Sur l'*Eunice sanguine*, il n'est pas très difficile de reconnaître qu'un même ganglion fournit à la fois ces deux sortes de nerfs. Dans les Nephlys, le même tronc qui a fourni des filets aux muscles volontaires de la trompe se continue jusque sur l'intestin, etc.

Le même appareil fournit chez les Néréides, chez les Johnstonies, chez les Nephlys, les ramifications délicates qui tapissent toute la muqueuse buccale. Il est bien difficile de ne pas regarder ce réseau nerveux comme étant le siège du goût.

S'il en est ainsi, comme tout porte à le croire, le système nerveux viscéral de ces Annélides fournit à la fois des nerfs de la vie animale, des nerfs de la vie organique, et des nerfs sensoriaux. Je crois qu'une pareille accumulation de fonctions n'avait encore été signalée nulle part.

Ainsi le système nerveux viscéral des Annélides est bien certainement l'analogue anatomique de l'appareil stomato-gastrique décrit chez les Insectes, les Crustacés, les Arachnides. Mais par son extrême variabilité, par la nature complexe de ses fonctions, il présente des caractères spéciaux, et qu'on n'avait encore rencontrés dans aucun groupe zoologique. De plus, ce système est essentiellement proboscidien. Il se complique ou se simplifie en même temps que la trompe *seule*. Jusqu'à ce jour, il m'a été impossible de saisir un rapport quelconque entre les modifications qu'il subit et les dispositions organiques des autres parties du corps.

§ II. — *Considérations générales.*

Si je ne me trompe, les faits que je viens d'exposer conduisent à des conséquences générales, parmi lesquelles il en est qui pourront peut-être éclaircir quelque'une de ces questions qui divisent encore les esprits les plus éminents.

I. Aujourd'hui que nous connaissons le système nerveux des Annélides, nous pouvons suivre ce système depuis les derniers Annelés jusqu'aux représentants les plus élevés de ce type, et voir comment il va se perfectionnant, au point de vue anatomique, par suite d'une concentration progressive, dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, vers la ligne médiane; au point de vue physiologique, par la division de plus en plus tranchée des fonctions.

Dans les groupes les plus inférieurs de l'embranchement des Annelés, le cerveau existe toujours; mais il peut être formé de deux moitiés assez éloignées et réunies par des commissures grêles (*Trématodes, Nématoïdes*), ou bien ne former qu'une seule masse plus ou moins profondément bilobée (*Planaires*). Deux cordons latéraux, parfois très prolongés, dépourvus de ganglions et sans communication transversale, s'étendent du cerveau jusqu'à l'extrémité du corps (*Némertes*).

Un premier degré de concentration d'arrière en avant se manifeste lorsque, sur certains points de ces cordons isolés, on voit apparaître des ganglions, sans qu'il existe pour cela des commissures (*Malacobdelle*).

Dans aucun des groupes précédents on n'a encore trouvé de système nerveux viscéral proprement dit, et caractérisé comme système anatomique distinct. Le cerveau et ses dépendances immédiates suffisent aux fonctions de la vie animale et de la vie organique.

Le groupe des Annélides nous montre à lui seul tous les degrés de concentration que permet le type si caractérisé dont il est l'expression. En même temps le système nerveux viscéral apparaît ici pour la première fois comme un système anatomique distinct; mais ses fonctions physiologiques sont encore complexes.

et il anime à la fois des organes du mouvement volontaire, des organes du mouvement involontaire, en même temps que certaines de ses parties jouent probablement le rôle de nerfs sensoriaux.

La concentration d'arrière en avant a fait des progrès chez les *Serpules*, les *Sabelles*, etc.; chaque anneau a deux ganglions latéraux unis par une commissure très grêle. Chez les *Malacocères*, les *Aonies*, en même temps que les masses nerveuses se développent, elles se rapprochent de la ligne médiane, et les commissures deviennent plus courtes et plus volumineuses. Les ganglions arrivent au contact chez les *Chlorémiens*. Ils se soudent complètement chez les *Syllis*. Les connectifs, encore tout à fait distincts, se rapprochent et se touchent par leurs enveloppes dans les *Aphrodites*, puis se fondent en une seule bandelette chez les *Néréides*. En même temps les ganglions augmentent de volume et ne sont presque plus séparés que par de simples étranglements (*Eunices*). Quant au système nerveux viscéral, d'abord simple dépendance du cerveau ou des connectifs chez les *Tubicoles*, il se caractérise progressivement chez les Errantes et acquiert son maximum de développement chez les *Eunices* et les *Néréides*.

Chez les Annélides, la loi la plus générale de l'organisation est la répétition presque rigoureuse des parties dans chaque anneau, et l'on comprend dès lors que la concentration dans le sens transversal peut seule s'effectuer d'une manière complète. Il en est sans doute de même pour les Myriapodes, qui sont à nos yeux, parmi les Annelés articulés, le terme correspondant des Annélides.

Il n'en est plus de même chez les autres Articulés. Les types secondaires auxquels ils se rattachent sont infiniment moins astreints à la loi de répétition. Aussi le système nerveux de la vie animale des Crustacés, qui, chez le Talitre par exemple, rappelle assez bien celui des Aonies, se concentre-t-il rapidement non seulement dans le sens longitudinal, mais encore dans le sens transversal, et présente-t-il dans le Maja une concentration qu'on peut regarder comme complète (1).

(1) *Recherches sur le système nerveux des Crustacés*, par MM. Audouin et

Le système nerveux viscéral n'a pas encore été suivi avec assez de soin dans les diverses classes d'Articulés pour que nous puissions juger des diverses phases de sa caractérisation. Toutefois il résulte des recherches déjà anciennes de MM. Audouin et Edwards, Newport, Brandt, etc., que, chez les Crustacés, cette partie du système nerveux se distribue exclusivement à des organes de la vie végétative, et que par conséquent il forme un système spécial au point de vue physiologique aussi bien qu'au point de vue anatomique. Enfin M. Blanchard a montré que, dans les Insectes, ce système lui-même se subdivisait en parties distinctes ayant chacune ses attributions propres (1).

L'existence constante à chaque anneau de centres nerveux de la vie animale réunis au moins par des commissures; l'existence d'un système nerveux viscéral anatomiquement distinct, sont, à nos yeux, des caractères qui mettent incontestablement les Annélides au-dessus des autres Vers. La division constante des centres nerveux de la vie animale dans le sens longitudinal; la confusion des fonctions physiologiques du système nerveux viscéral, quelque développé qu'il puisse être d'ailleurs, placent pour nous ces mêmes Annélides au-dessous de tous les Articulés.

II. Les naturalistes sont aujourd'hui unanimes pour préférer la méthode naturelle à un système quel qu'il soit; mais, d'accord sur le principe, ils diffèrent souvent dans l'application. Les uns veulent que l'on considère l'ensemble de l'organisation chez les êtres dont il s'agit de reconnaître les rapports: pour eux, la méthode naturelle se rattache toujours plus ou moins immédiatement au *principe des connexions*. Les autres croient devoir choisir pour point de départ de leurs appréciations l'appareil ou les appareils qui ont sur le reste de l'organisme une influence très marquée; ils prennent pour guide de leur méthode le *principe des caractères dominateurs*.

L'état actuel de la science permet-il d'embrasser exclusivement

Milne Edwards (*Ann. des sc. nat.*, 1^{re} série, t. XI). On sait que ce travail a été couronné par l'Académie des sciences.

(1) *Recherches anatomiques et zoologiques sur le système nerveux des Insectes* (*Ann. des sc. nat.*, 3^e série, t. V).

l'une ou l'autre de ces doctrines? Je ne le crois pas, et quelques mots suffiront, j'espère, pour motiver cette opinion.

Dans certains groupes zoologiques, les conditions physiologiques sont parfaitement définies, et il existe entre tous les grands appareils des rapports précis dont il semble que la nature n'ait pas voulu s'écarter. On comprend que dans ces groupes une modification grave atteignant un des systèmes organiques principaux devra nécessairement influencer sur l'ensemble tout entier. Par exemple, un Mammifère dont les membres disparaissent ou deviennent rudimentaires ne peut plus habiter la terre ferme : il doit vivre dans l'eau, et il faut que l'économie entière se modifie dans ce but. Chez les Cétacés, le système locomoteur se montre comme contraignant tous les autres appareils à se plier aux exigences qu'entraîne sa propre modification. Ici l'existence des caractères dominateurs et leur valeur réelle ne sauraient être niées. Presque tous les *groupes à type fixe* nous fourniraient des exemples analogues, quel que soit d'ailleurs le degré qu'ils occupent dans l'échelle zoologique.

Mais dans les *groupes à type variable*, il en est bien autrement. Sans doute il y a toujours entre les divers systèmes organiques des relations nécessaires à l'existence des individus ; sans doute la variabilité de ces systèmes ne peut aller au delà de certaines limites. Mais où sont placées ces limites? Jusqu'à quel point tel ou tel appareil est-il sous la dépendance d'un autre? C'est là ce que nous ne pouvons encore apprécier. Chez les Annélides, par exemple, la forme générale du corps, la structure fondamentale des pieds, possèdent seules une certaine fixité. Tout le reste de l'organisme, nous croyons l'avoir démontré, présente de genre à genre, et parfois d'espèce à espèce, les changements les plus brusques et les plus inattendus. Par conséquent, chez les Annélides, le *principe des caractères dominateurs* est en défaut, et pour se former une idée juste des rapports existants entre les espèces qui composent ce groupe, il faut embrasser l'ensemble de l'organisation, il faut avoir recours au *principe des connexions*.

III. Dans un extrait publié il y a quelque temps (1), j'ai déjà

(1) *Ann. des sc. nat.*

dit que l'étude du système nerveux des Annélides me semblait propre à confirmer l'opinion que j'ai émise sur la manière d'envisager la division du sous-embranchement des Vers (1).

En effet, le système nerveux de la vie animale nous montre, dans ce groupe, presque tous les degrés possibles de concentration de la chaîne abdominale. De l'Eunice et des Néréides aux Serpules et aux Vermilies, nous voyons cette chaîne, d'abord unique, se séparer graduellement en deux chapelets latéraux de plus en plus écartés, et dont les ganglions sont de moins en moins prononcés. Nous arrivons ainsi d'une manière insensible aux véritables Pleuronères, et, sous ce rapport, le système nerveux de la vie animale ne peut donc nous fournir de caractères tranchés.

L'extrême variabilité du système nerveux de la vie organique, ses relations étroites avec un organe aussi secondaire et aussi peu fixe dans ses dispositions que l'est la trompe, s'opposent également à ce qu'on attribue à ce système une importance caractéristique considérable. C'est à peine si, chez les Annélides, il peut servir à distinguer les tribus, et dans quelques cas les familles. Ses origines, ses dispositions anatomiques, ne présentent rien de plus fixe dans les Vers longtemps réunis à ce groupe, et que j'ai proposé d'en séparer (2).

Il faut donc chercher ailleurs des caractères propres à fonder les grandes divisions que nécessitent l'étendue considérable de ce sous-embranchement et la multiplicité des types qu'il renferme. Or, comme caractère anatomique, rien de plus net et de plus tranché que la réunion ou la séparation des sexes sur un même individu. Ces différences d'organisation traduisent, en outre, des différences physiologiques profondes, depuis longtemps justement appréciées par les botanistes. Je crois donc de plus en plus que la distinction des Vers en monoïques et en dioïques doit prendre place dans la science.

(1) *Mémoire sur la famille des Polyophthalmiens*, note.

(2) Voyez le système nerveux des Lombrics et des Sangsues, *Règne animal illustré*.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 6.

Fig. 1^{re}. Ensemble du système nerveux de la *Nereis regia* (A. de Q.).

a. Cerveau portant les quatre yeux. — *bb*. Nerfs des petites antennes. — *cc*. Nerfs des grosses antennes. Le défaut d'espace n'a pas permis de montrer leur terminaison. — *dd*. Connectif proprement dit, dont le ganglion donne naissance aux nerfs des cirrhes tentaculaires internes. — *d' d'*. Connectif accessoire présentant deux ganglions : l'un, antérieur, donnant naissance aux nerfs des cirrhes tentaculaires externes et au petit système nerveux labial inférieur; l'autre, postérieur, donnant naissance à des filets qui vont à une des cloisons musculaires qui maintiennent la trompe. — *ee*. Nerfs des cirrhes tentaculaires internes renflés en ganglion à leur entrée dans le cirrhe. — *e' e'*. Nerfs des cirrhes tentaculaires externes présentant la même disposition. — *ff*. Origine des nerfs labiaux inférieurs sur le connectif accessoire. — *gg*. Origine du système nerveux viscéral ou proboscidien sur le connectif proprement dit. — *hh*. Chaîne ganglionnaire abdominale. — *mmm*. Troncs nerveux pédieux. — *nnn*. Troncs nerveux des cloisons et des muscles. — *ooo*. Troncs nerveux qui passent de chaque anneau dans l'anneau antérieur à travers la cloison. — *kkk*. Ganglion d'où part la branche cutanée du tronc pédieux. — *iii*. Premier ganglion pédieux où se fait la division des branches qui se rendent à chaque rame.

Fig. II. Nerfs cutanés de l'anneau buccal et des deux premiers anneaux de la *Nereis regia*. — Pour faire cette préparation, on a fendu les téguments très près de la ligne médiane de la face inférieure, et on les a rabattus à droite et à gauche, puis on a enlevé tous les muscles.

aa. Portion de l'anneau buccal. — *b*. Premier anneau. — *c*. Deuxième anneau. — *d*. Cercle ligamenteux qui entoure la cavité cérébrale, et auquel adhèrent les aponévroses qui protègent le cerveau. — *ee*. Connectif proprement dit coupé avec son ganglion. — *ff*. Connectif accessoire coupé avec son ganglion. C'est de ce dernier que part de chaque côté un tronc très fin dont les ramifications se portent à l'anneau buccal, et s'anastomosent avec celles d'un nerf venant du premier anneau. — *gg*. Ouverture interne des pieds. — *h*. Portion de la chaîne ganglionnaire abdominale. — *ii*. Troncs nerveux pédieux. — *kk*. Premier ganglion de ces troncs d'où se détache la branche cutanée. — *ll*. Deuxième ganglion d'où partent les branches destinées à chaque rame. — *mm*. Troisième ganglion placé sur le trajet du tronc qui se rend à la rame supérieure. — *nn*. Tronc qui du troisième anneau se porte au second en traversant la cloison. — *n'*. Le même tronc passant du premier anneau à l'anneau buccal (ces troncs sont indiqués par la lettre *o* dans la fig. 1^{re}).

Fig. III. Principaux troncs et ganglions supérieurs du système nerveux viscéral de la *Nereis regia*. — Pour faire cette préparation, on a enlevé ou coupé tous les muscles de la trompe jusqu'aux membranes qui tapissent la cavité interne de cet organe.

a. Tête et téguments portant les antennes et les cirrhes tentaculaires. — *b*. Le cerveau dont on voit à peu près la moitié avec les deux yeux postérieurs. — *c*. Le connectif proprement dit et le connectif accessoire. — *d*. Portion buccale de la trompe s'étendant de *b* à *e*. — *e*. Aponévrose qui recouvre les masses musculaires de la portion dentaire de la trompe, et qui est ici enlevée. — *f*. Dents et portion dentaire de la trompe s'étendant de *e* à *g*. — *h*. Glandes

salivaires et portion œsophagienne de la trompe s'étendant depuis *g* jusqu'au delà de *i*.

Dans la portion buccale de la trompe, on distingue les quatre troncs nerveux principaux, qui, en avant, passent au-dessous du cerveau pour aller se distribuer aux lèvres supérieures, et qui, en arrière, partent de l'anneau ganglionnaire placé entre les deux premières portions de la trompe. Dans la partie dentaire de la trompe, on voit les trois paires supérieures de ganglions avec leurs principales anastomoses. Dans la portion œsophagienne, on distingue les deux gros troncs supérieurs et leurs ganglions.

Fig. IV. *Principaux troncs et ganglions inférieurs du système nerveux viscéral de la Nereis regia.* — Cette préparation a été obtenue en procédant comme pour la précédente, mais sur un autre individu, ce qui explique pourquoi les proportions des diverses parties ne sont pas les mêmes dans les deux figures. Ces proportions relatives dépendent du plus ou moins de contraction des organes au moment de la mort de l'animal.

a. Tête et téguments. — *b.* Portion de la chaîne ganglionnaire abdominale détachée. — *c.* Portion buccale de la trompe s'étendant de *a* jusqu'à *d*. — *d.* Aponévrose extérieure de la portion dentaire. — *e.* Dents et portion dentaire de la trompe s'étendant de *d* jusqu'à *f*. — *g.* Glandes salivaires et portion œsophagienne de la trompe qui se prolonge au delà de *h*.

Sur cette face, on distingue dans la portion buccale les deux troncs nerveux qui naissent du connectif et servent de racines au système viscéral (voyez la figure 1 et la planche 2). Ces deux troncs aboutissent à l'anneau ganglionnaire placé à la naissance de l'aponévrose *d*. Dans la portion dentaire, on voit les trois paires inférieures de ganglions avec leurs principales anastomoses; dans la portion œsophagienne, on distingue les deux troncs inférieurs avec leurs ganglions.

Fig. V. *Système nerveux du Cirrhatulus fuscescens (Johnston).*

a. Cerveau. — *b.* Connectif se divisant vers le milieu, et portant sur la branche accessoire un petit ganglion. — *c.* Chaîne ganglionnaire abdominale.

Fig. VI. *Chaîne ganglionnaire abdominale du même, dépouillée de son névrilème.* — On voit qu'elle forme une bandelette. Les ganglions et leurs commissures se distinguent nettement au milieu de la substance plus transparente et plus délicate dans laquelle ils sont empâtés. Cette distinction est un peu trop prononcée dans le dessin.

Fig. VII. *Système nerveux de la Clymene truncata (A. de Q.).* — Cerveau et chaîne ganglionnaire comme hérissée par les nombreux filets nerveux qui en partent jusque vers le milieu du connectif. Le système nerveux viscéral a au moins cinq paires de racines.

Fig. VIII. *Portion de chaîne ganglionnaire de la même.* — Les ganglions sont comme empâtés dans une bandelette de substance nerveuse, dont ils se distinguent par leur consistance plus ferme et leur couleur plus blanche. A chaque pied correspond une paire de ganglions et de nerfs plus gros que les ganglions et les nerfs intermédiaires.

PLANCHE 7.

Ensemble du système nerveux viscéral de la Nereis regia. — Pour faire cette préparation, l'Annélide a été d'abord fendue sur le côté. Les téguments et les couches musculaires du corps ont été rejetés à droite et à gauche, et la trompe a été isolée. Puis on a coupé l'intestin, et l'on a ramené la trompe d'arrière en avant. On l'a alors fendue du même côté que l'animal, et on l'a développée et fixée en conservant en dehors ses masses musculaires. Enfin ces dernières ont été enlevées en entier de manière à découvrir la face externe des membranes qui tapissent la cavité de la trompe.

— On voit que de cette manière la face supérieure et la face inférieure ont été conservées intactes, et que sur le dessin elles seraient séparées l'une de l'autre par une ligne passant par la glande salivaire *o'* et par la dent *m'*, pour aboutir à peu près au point *d*. La face supérieure est à droite de cette ligne; la face inférieure est à gauche.

a. Le cerveau vu dans le sens de son épaisseur, et entouré de sa dure-mère. —

b. Premier ganglion de la chaîne abdominale. — *c.* Connectif proprement dit.

— *d.* Connectif accessoire. — *e.* Cloisons musculaires plissées qui traversent

les racines du système nerveux viscéral. — *ff.* Racines de ce système, réunies

à la face inférieure de la portion membraneuse par les deux commissures

g et *h*, donnant naissance à un réseau nerveux très serré, et aboutissant à un

anneau ganglionnaire qui règne tout autour de la trompe — *ii.* Cet anneau qui

sépare la portion membraneuse de la portion dentaire, et donne à la face supé-

rieure quatre troncs anastomosés qui se rendent à la lèvre supérieure — *k.* Ca-

vités correspondant aux denticules. — *l.* Lambeau de l'aponévrose extérieure

qui recouvre la portion dentaire, et dans laquelle pénètrent des nerfs venant de

l'anneau *ii.* — *mm'*. Dents. La dent *m'* a été en partie coupée. — *nn.* Mus-

cles qui marquent le point de séparation des parties dentaire et musculaire

de la trompe. — *o o'*. Glandes salivaires. — *p.* Première paire de gan-

glions inférieurs dentaires; chaque ganglion communique avec l'anneau gan-

glionnaire *ii* par deux gros filets, dont l'interne est joint à son correspondant

par une commissure en arc portant deux ganglions, et par une commissure

directe: les ganglions ont en outre leur commissure propre. — *q.* Seconde

paire de ganglions dentaires inférieurs; ces deux ganglions sont joints l'un à

l'autre par une double commissure aboutissant à un petit ganglion placé sur

la ligne médiane et d'où part un filet médian. — *r.* Troisième paire de ganglions

dentaires inférieurs avec leur commissure simple présentant aussi un gan-

glion médian. — *s.* Première paire de ganglions dentaires supérieurs terminés

par un anneau que traverse l'attache d'un muscle, et donnant naissance à quatre

gros filets dont un seul les unit à l'anneau ganglionnaire *ii.* — *t.* Seconde

paire de ganglions dentaires supérieurs. — *u.* Troisième paire de ganglions

dentaires supérieurs. — *v.* Gros troncs inférieurs de la portion œsophagienne de

la trompe. — *x.* Gros troncs supérieurs de la même partie donnant des filets

aux glandes salivaires. — *yy.* Branches de plus en plus fines des quatre troncs

précédents, présentant de très petits ganglions d'où partent les derniers filets

transverses. — *zz.* Portion plissée de la trompe, faisant partie de la por-

tion œsophagienne. Ces plis marquent les attaches des muscles œsophagiens.

PLANCHE 8.

Fig. 1^{re}. Ensemble du système nerveux de la *Johnstonia proliger* (A. de Q.).

a a. Tête, antennes, cirrhes tentaculaires dans leur position normale. — *bb*. Couches du corps ouvertes en dessus et rabattues sur les côtés. — *c*. Portion buccale de la trompe. — *d*. Portion dentaire. — *e*. Portion œsophagienne. — *ff*. Glandes salivaires. — *g*. Intestin. — *h*. Cerveau. On voit en avant les nerfs antennaires : à gauche, les globes oculaires ont été conservés ; à droite, on n'a laissé que les nerfs optiques. — *i*. Connectif accessoire. — *k*. Connectif proprement dit donnant naissance aux nerfs des deux cirrhes tentaculaires et au filet latéral *o*. — *l*. Chaîne ganglionnaire abdominale. — *mmm*. Nerfs pédieux renflés en ganglion à l'orifice des pieds. — *nn*. Nerfs musculocutanés.

Fig. II. Portion dentaire du système nerveux viscéral de la *Johnstonia proliger*. — Les muscles ont été enlevés : leur épaisseur est indiquée par les contours interrompus *cc*.

aa. Portion buccale de la trompe. — *bb*. Lambeaux de l'aponévrose externe de la portion dentaire. — *cc*. Profil des muscles de cette portion. — *c'c'*. Ganglion en connectif. — *d*. Portion œsophagienne. — *ee*. Glandes salivaires. — *f*. Dent coupée vers le milieu. — *g*. Un des ganglions de la première paire dentaire inférieure. — *h*. Un des ganglions de la seconde paire dentaire inférieure. — *i*. Un des ganglions de la première paire dentaire supérieure. — *k*. Un des ganglions de la seconde paire dentaire supérieure.

Fig. III. Système nerveux de l'*Aphrodita aculeata* (Baster).

a. Tête et antennes. — *bbb*. Pieds. — *c*. Cerveau portant en arrière les deux yeux et deux petits lobes latéraux. — *d*. Connectif. — *ff*. Chaîne ganglionnaire. — *e*. Les trois premiers ganglions de chaque côté formant une masse unique bifurquée ; les deux premiers ne communiquent entre eux par aucune commissure, et semblent n'être que des appendices du troisième. — *ggg*. Nerfs pédieux présentant un ganglion avant d'arriver aux pieds dont les orifices sont ombrés. — *g'g'*. Nerfs pédieux de la première paire de pieds passant sous les connectifs, et regardés par Cuvier comme les origines du système nerveux viscéral. — *hhh*. Troncs musculaires. — *iii*. Troncs musculocutanés. — *hi, hi*. Ces troncs réunis, et de plus en plus faibles, dans les premiers anneaux.

Fig. IV. Portion de la trompe et du système nerveux viscéral de l'*Aphrodita aculeata*.

a. Tête et antennes. — *bb*. Pieds. — *c*. Cerveau à demi caché par la peau. — *d*. Connectif coupé. — *d'*. Son ganglion. — *e*. Muscle supérieur de la portion membraneuse de la trompe : ce muscle a été coupé du côté droit. — *f*. Muscle inférieur de la trompe. Celui-ci a été conservé du côté droit. — *g*. Glandes salivaires entourées de leur membrane. — *h*. Portion cartilagineuse de la trompe. — *i*. Origine du système nerveux viscéral. — *k*. Filet récurrent qui passe sous le cerveau, et va se rendre à la lèvre supérieure.

PLANCHE 9.

Fig. 1^{re}. Système nerveux de la *Polynoe squamata* (Savigny).

a a. Tête et antennes. — *b*. Cerveau portant en avant les nerfs antennaires et en dessus les quatre yeux. — *cc*. Connectifs. — *dd*. Chaîne ganglionnaire,

dont tous les ganglions sont soudés sur la ligne médiane. — *eee*. Nerfs pédieux présentant un ganglion avant d'arriver aux pieds, et fournissant de petits filets musculo-cutanés. — *éé*. Nerfs des premiers pieds qui semblent porter des connectifs.

Fig. II. *Système nerveux de la Nephtys bononensis* (A. de Q.).

aa. Profil de la tête avec les quatre antennes. — *bb*. Pieds. — *c*. Portion postérieure du cerveau portant les yeux. — *d*. Portion antérieure lobulée du cerveau fournissant les nerfs antennaires. — *ec*. Connectifs. — *ff*. Chaîne ganglionnaire. — *ggg*. Nerfs pédieux portant un renflement ganglionnaire recourbé en fer à cheval. — *g'*. Nerf pédieux du premier pied partant d'un très petit ganglion placé sur le connectif. — *hhh*. Nerfs musculo-cutanés.

Fig. III. *Système nerveux viscéral de la Nephtys bononensis*. — Pour faire cette préparation, j'ai ouvert l'Annélide presque exactement sur la ligne médiane du côté du dos. La trompe a été ouverte de la même manière, détachée de l'intestin, puis ramenée d'arrière en avant comme lorsqu'elle se déploie naturellement. Enfin la trompe a été déployée en plaçant en dehors les couches musculaires qui ont ensuite été enlevées.

a. Cerveau. — *b*. Chaîne ganglionnaire. — *cc*. Connectifs. — *dd*. Première racine du système nerveux viscéral. — *d'd'*. Seconde racine du système nerveux viscéral. Toutes deux se rendent sans fournir de branches jusqu'au cercle ganglionnaire *ee*, qui sépare la portion buccale de la portion dentaire de la trompe; c'est de ce cercle que partent les troncs qui vont se ramifier sur la portion buccale — *ff*. Premier cercle ganglionnaire de la portion dentaire. — *gg*. Second cercle ganglionnaire de la portion dentaire. — *hh*. Troncs nerveux inférieurs de la portion œsophagienne qui se prolongent jusque sur l'intestin. — *ii*. Troncs nerveux supérieurs qui paraissent se terminer dans la trompe. — *ll*. Aponévrose d'attache et plans musculaires épais à fibres transverses. — *mm*. Renflement aponévrotique et ligamenteux correspondant aux denticules.

Fig. IV. *Système nerveux viscéral de la Glycera albicans* (A. de Q.). — La préparation a été faite à peu près comme la précédente.

a. Cerveau. — *b*. Chaîne ganglionnaire. — *c*. Connectifs d'où partent de chaque côté les quatre racines du système nerveux viscéral aboutissant à l'anneau ganglionnaire *dd*. — *ee*. Troncs nerveux du système nerveux viscéral au nombre de 18. — *ffgg*. Anneaux ganglionnaires de la portion dentaire de la trompe, portion qui est ici à un état entièrement rudimentaire.

Fig. V. *Système nerveux viscéral de la Phyllodoce clavigera* (Aud. et Edw.).

a. Cerveau. — *b*. Chaîne ganglionnaire. — *cc*. Connectifs renflés dans le milieu, d'où partent de chaque côté trois nerfs qui aboutissent à l'anneau ganglionnaire *dd*.

Fig. VI. *Ensemble du système nerveux de la Lysidice torquata* (A. de Q.). — Les couches du corps sont coupées à droite et à gauche; la trompe est détachée et rejetée obliquement à gauche.

a. Profil de la tête. — *b*. Cerveau. — *cc*. Connectifs. — *dd*. Chaîne ganglionnaire. *e*. Portion dentaire de la trompe laissant entrevoir les grandes dents par transparence. — *f*. Œsophage. — *g*. Racines du système nerveux viscéral prenant naissance sous le cerveau comme chez l'Eunice. — *hh*. Les deux gros troncs qui se rendent à la portion dentaire et fournissent le nerf œsophagien.

Fig. VII. *Système nerveux de l'Arenicola piscatorum* (Lamk.).

a. Cerveau. — bb. Connectifs. — cc. Chaîne ganglionnaire. — dd. Origines du système nerveux viscéral (?). — ee. Capsules auditives rattachées à la dure-mère par de forts ligaments, et recevant un gros nerf du cerveau.

Fig. VIII. *Système nerveux du Sipunculus communis* (Bl.).

a. Portion rétractile du corps. — b. Trompe proprement dite. — c. Cerveau. — dd. Connectifs. — e. Système nerveux viscéral.

PLANCHE 10.

Fig. I^{re}. *Système nerveux du Malacoceros Girardi* (A. de Q.).

a. Tête et antennes. — a' a'. Cirrhes tentaculaires. — bb. Pieds. — cc. Trompe. — d. Cerveau. — ff. Connectifs dont les ganglions ee donnent naissance aux nerfs tentaculaires et au système nerveux viscéral. — gg. Chaîne ganglionnaire. — hh. Nerfs pédieux. — h' h'. Nerfs des premiers pieds qui semblent partir des connectifs.

Fig. II. *Système nerveux de l'Aonia foliacea* (Aud. et Edw.).

a. Tête et antenne. — a' a'. Cirrhes tentaculaires. — bb. Pieds. — dd. Connectifs dont les ganglions cc donnent naissance aux nerfs des cirrhes tentaculaires. — ee. Chaîne ganglionnaire. — ff. Nerfs pédieux.

Fig. III. *Système nerveux de la Sabella flabellata* (Sav.).

aa. Branchies. — bb. Voile musculo-membraneux qui sépare la tête du corps. — cc. Anneaux et pieds thoraciques. — dd. Anneaux et pieds abdominaux. — ee. Ganglions médians du cerveau fournissant les nerfs du voile et une des racines du système nerveux viscéral. — ff. Ganglions latéraux du cerveau portant les yeux, et d'où sortent les nerfs branchiaux. — gg. Connectifs. — hh. Premiers ganglions de la chaîne abdominale. — iii. Ganglions et nerfs thoraciques très écartés. — kk. Ganglions et nerfs abdominaux se rapprochant sur la ligne médiane, mais sans jamais se confondre.

Fig. IV. *Système nerveux de la Terebella conchilega* (Sav.).

aa. Cirrhes céphaliques. — bb. Portion thoracique du corps. — cc. Portion abdominale. Toutes deux sont ouvertes, et montrent les ouvertures séparées des deux rames des pieds. — dd. Cerveau. — ee. Connectifs. — ff. Ganglions thoraciques de la chaîne abdominale soudés sur la ligne médiane. — gg. Ganglions abdominaux de la chaîne abdominale séparés en deux chapelets parallèles.

Fig. V. *Système nerveux de la Serpula contortuplicata* (Lin.).

a. Cerveau. — bb. Nerfs branchiaux. — cc. Connectifs. — d' d'. Nerfs du voile palléal. — dd. Ganglions thoraciques de la chaîne abdominale. — ee. Ganglions abdominaux de la chaîne abdominale d'abord presque aussi gros et aussi écartés que ceux du thorax, puis de plus en plus petits et formant deux chapelets parallèles.

Fig. VI. *Système nerveux de la Vermilia triquetra* (Lamk.).

a. Cerveau. — bb. Nerfs tentaculaires. — cc. Connectifs. — ddd. Ganglions thoraciques très écartés. — eee. Ganglions abdominaux plus petits et plus rapprochés.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Mémoire sur les <i>plis cérébraux</i> de l'homme et des Primates, par M. GRATIOLET (extrait).	184
Expériences sur la <i>respiration</i> , par M. George DE LIEBIG	321
Observations sur la température du corps de l'homme dans les régions tropicales, par M. J. DAVY (extrait).	191
Des brèches osseuses et des <i>cavernes à ossements</i> réunis auprès de la métairie de Bourgade, dans les environs de Montpellier, par MM. MARCEL DE SERRES et JEAN-JEAN.	91
Mémoire sur la famille des <i>Cétacés ziphioides</i> , et plus particulièrement sur le <i>Ziphius cavirostris</i> de la Méditerranée, par M. P. GERVAIS	5
Rapport sur le précédent mémoire, par M. DUVERNOY.	219
Notice sur des ossements et des œufs trouvés à Madagascar dans des alluvions modernes, et provenant d'un oiseau gigantesque, par M. Isidore GEOFFROY-SAINT-HILAIRE	206
Recherches sur la classification des Poissons de l'ordre des <i>Plectognathes</i> , par M. C. DARESTE.	105
Examen de la place que doit occuper dans la classification le poisson décrit par Volta sous le nom de <i>Blochius longirostris</i> , par M. C. DARESTE.	144
Rapport sur la <i>Pisciculture</i> , par M. MILNE EDWARDS.	53

ANIMAUX ANNELÉS.

Mémoire sur le système nerveux des Insectes, par M. DUJARDIN.	195
Mémoire sur le siège de l' <i>odorat</i> dans les Articulés, par M. E. PERRIS	149
Quelques mots sur l'organe de l' <i>odorat</i> et sur celui de l' <i>ouïe</i> dans les Insectes, par M. Léon DUFOUR.	179
Recherches sur l' <i>armure génitale</i> des Insectes, par M. LACAZE-DUTHIERS	21
Sur la <i>circulation</i> chez les Annélides, par M. A. DE QUATREFAGES	281
Sur la <i>circulation</i> des Annélides, par M. A. DE QUATREFAGES.	290
Mémoire sur la <i>cavité générale du corps</i> des Invertébrés, par M. A. DE QUATREFAGES.	302
Mémoire sur le <i>système nerveux</i> des Annélides, par M. A. DE QUATREFAGES.	329
Études sur le <i>système vasculaire</i> de la Sangsue médicinale et de l'Aulostome vorace, par M. GRATIOLET (extrait).	189

MOLLUSQUES.

Mémoire sur les <i>Brachiopodes</i> , par M. d'ORBIGNY (2 ^e partie).	69
Observations sur la <i>circulation du sang</i> chez les Mollusques des genres <i>Firole</i> et <i>Atlanté</i> , par M. HUXLEY.	193

ZOOPHYTES.

Note sur le système respiratoire de la <i>Lacinulaire sociale</i> , par M. D'UDEKEM.	146
Observations sur les <i>Noctiluques</i> , par M. A. DE QUATREFAGES	226
Mémoire sur la phosphorescence de quelques Invertébrés marins, par le même.	236

BIBLIOGRAPHIE	144
-------------------------	-----

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

DARESTE. — Recherches sur la classification des Poissons de l'ordre des <i>Plectognathes</i>	105	GRATIOLET. — Etudes sur le système vasculaire de la Sangsue médicinale et de l'Aulostome vorace (extrait).	189
— Examen de la place que doit occuper dans la classification le poisson fossile décrit sous le nom de <i>Blochius longirostris</i>	144	HUXLEY. — Observations sur la circulation du sang chez les Mollusques des genres <i>Firole</i> et <i>Atlante</i>	193
DAVY (John). — Observations sur la température du corps de l'homme dans les régions tropicales	191	JEAN-JEAN (voyez MARCEL DE SERRES).	
D'ORBIGNY. — Mémoire sur les <i>Brachiopodes</i> (2 ^e partie).	69	LACAZE-DUTHIERS. — Recherches sur l'armure génitale des Insectes.	21
DUFOUR (Léon). — Quelques mots sur l'organe de l'odorat et sur celui de l'ouïe dans les Insectes.	179	LIEBIG (George). — Expériences sur la respiration.	321
DUJARDIN. — Mémoire sur le système nerveux des Insectes.	195	MARCEL DE SERRES et JEAN-JEAN. — Des brèches osseuses et des cavernes à ossements réunis auprès de la métairie de Bourgade, dans les environs de Montpellier.	91
DUVERNOY. — Rapport sur un mémoire de M. Gervais ayant pour titre : <i>Recherches sur les Cétacés</i> du genre <i>Ziphius</i>	219	PERRIS. — Mémoire sur le siège de l'odorat dans les Articulés.	149
EDWARDS (Milne). — Rapport sur la <i>Pisciculture</i>	53	QUATREFAGES — Observations sur les <i>Noctiluques</i>	226
GEOFFROY-SAINT-HILAIRE (Isidore). — Notice sur des ossements et des œufs trouvés à Madagascar dans des alluvions modernes, et provenant d'un oiseau gigantesque.	206	— Mémoire sur la phosphorescence de quelques Invertébrés marins.	236
GERVAIS. — Mémoire sur la famille des Cétacés ziphioides, et plus particulièrement sur le <i>Ziphius cavirostris</i> de la Méditerranée.	5	— Sur la circulation chez les Annélides.	281
GRATIOLET. — Mémoire sur les <i>plis cérébraux</i> de l'homme et des Primates.	184	— Sur la respiration des Annélides.	290
		— Mémoire sur la cavité générale du corps des Invertébrés.	302
		— Mémoire sur le système nerveux des Annélides.	329
		UDEKEM. — Mémoire sur le système respiratoire de la <i>Lacinulaire sociale</i>	146

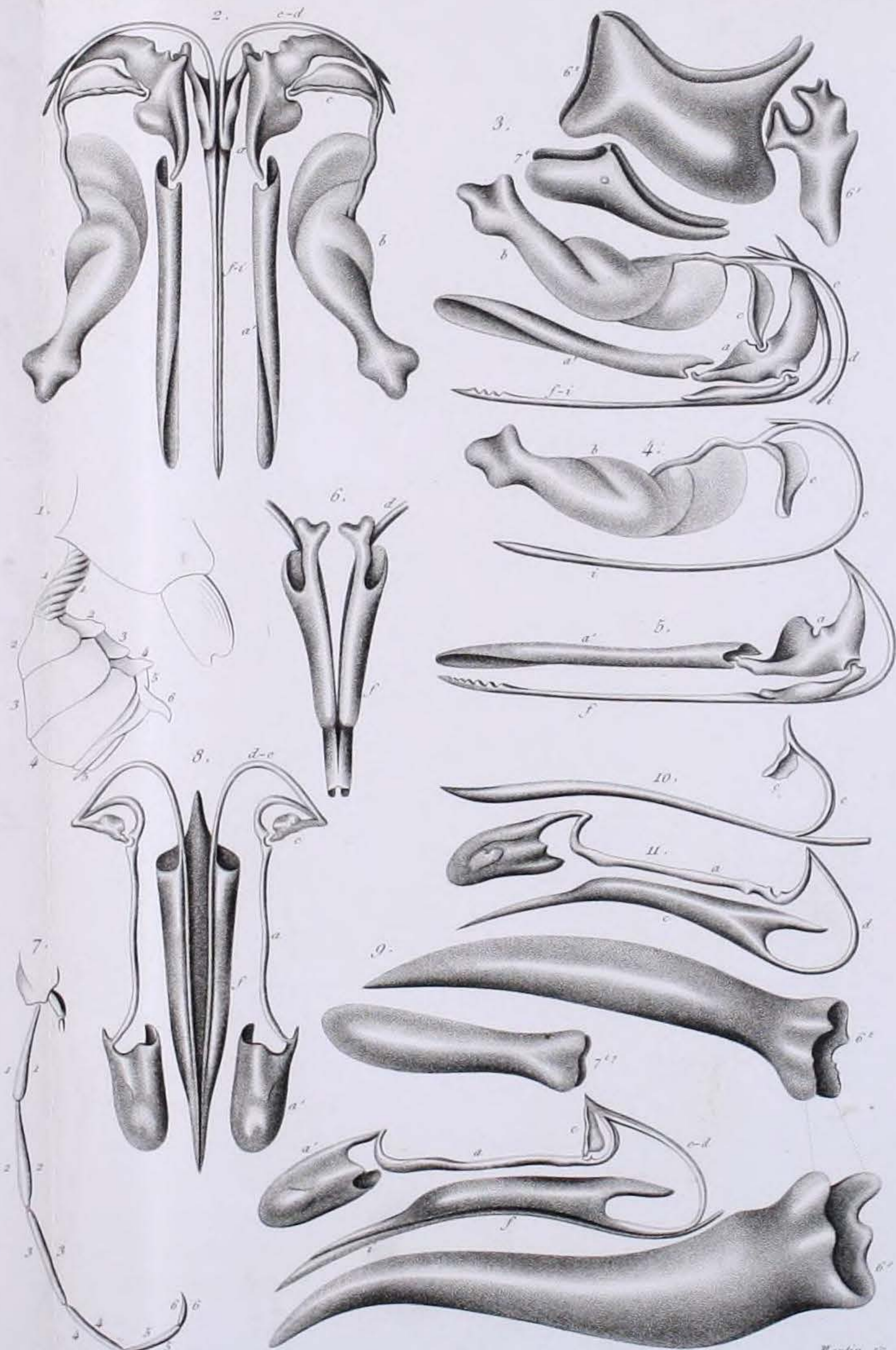
TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

- Pl. 1, 2, 3. Armure génitale des Insectes.
 Pl. 4. Cerveau des Insectes (par une erreur du graveur, la planche IV du tome XIII, relative aux *Oculinides*, porte le n° 4, tome XIV).
 Pl. 5. Noctiluques, Annélides.
 Pl. 6, 7, 8, 9, 10. Système nerveux des Annélides.

FIN DU QUATORZIÈME VOLUME.

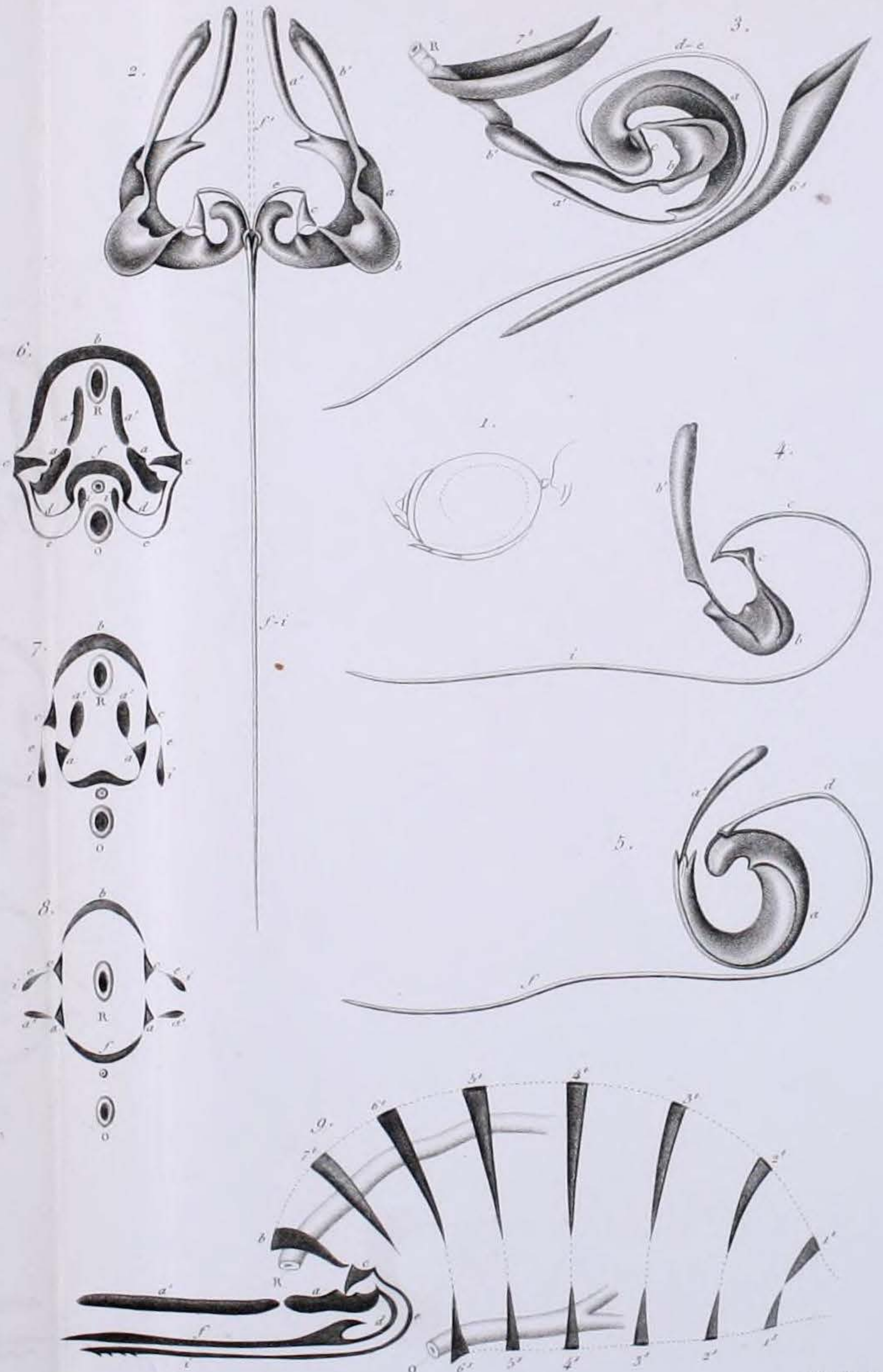




H. L. P. ad nat. del.

Martin sc.

Armure genitale des Insectes.

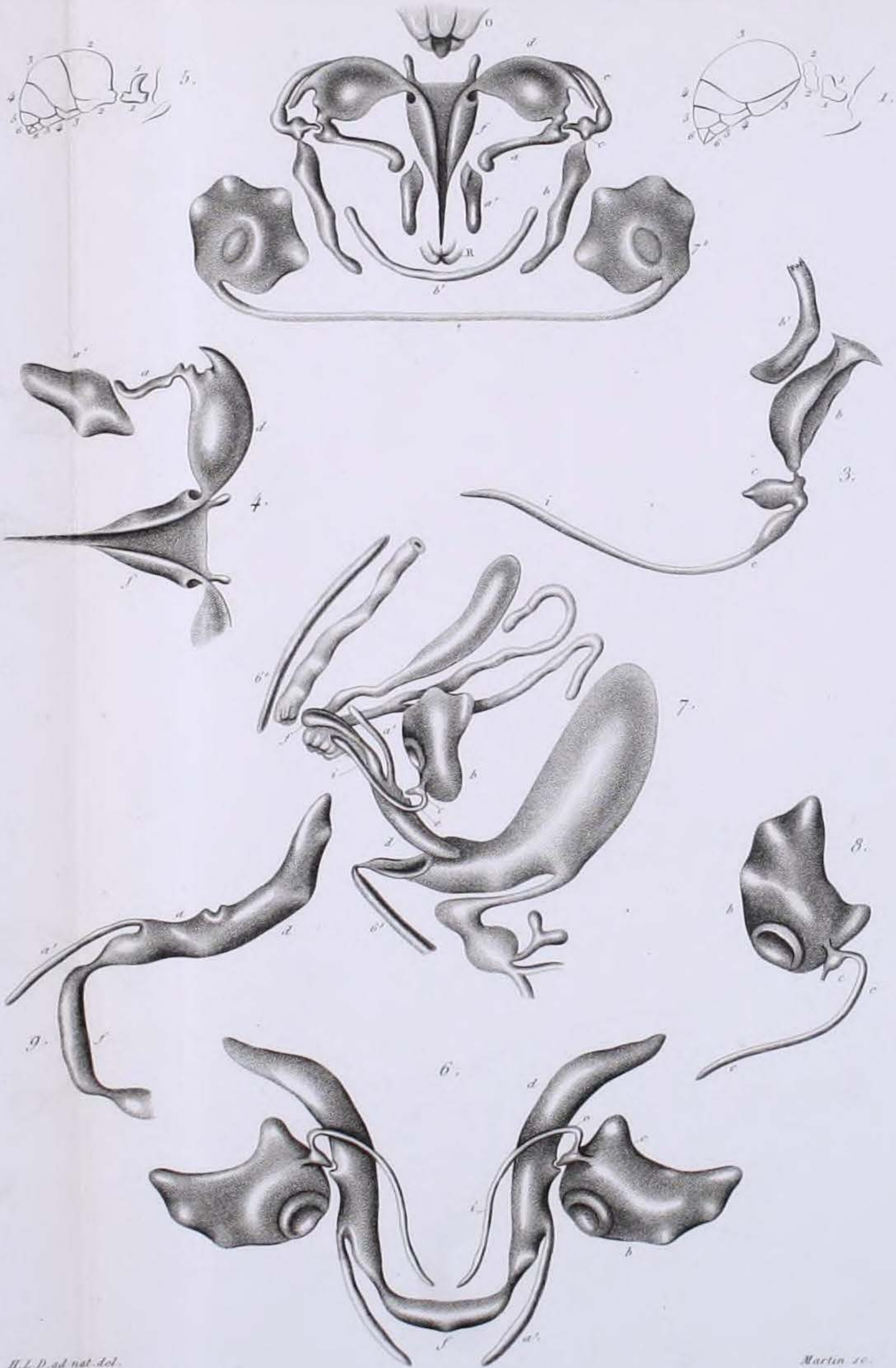


H.L.D. ad nat. del.

Martin sc.

Armure genitale des Insectes.

N. Rémond imp.



H.L.D. ad nat. del.

Martin sc.

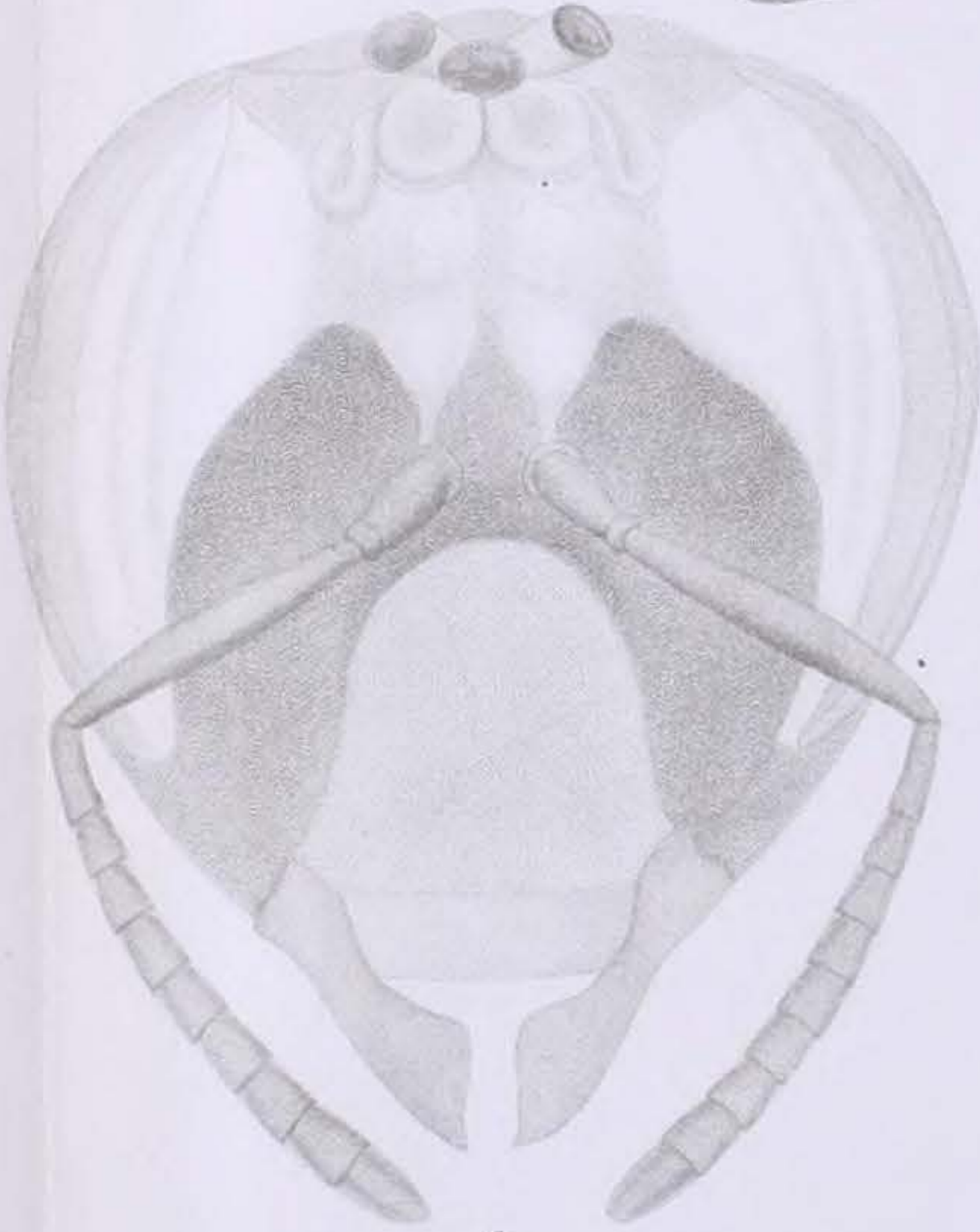
Armure genitale des Insectes.

N. Rémond imp.

1



2



3



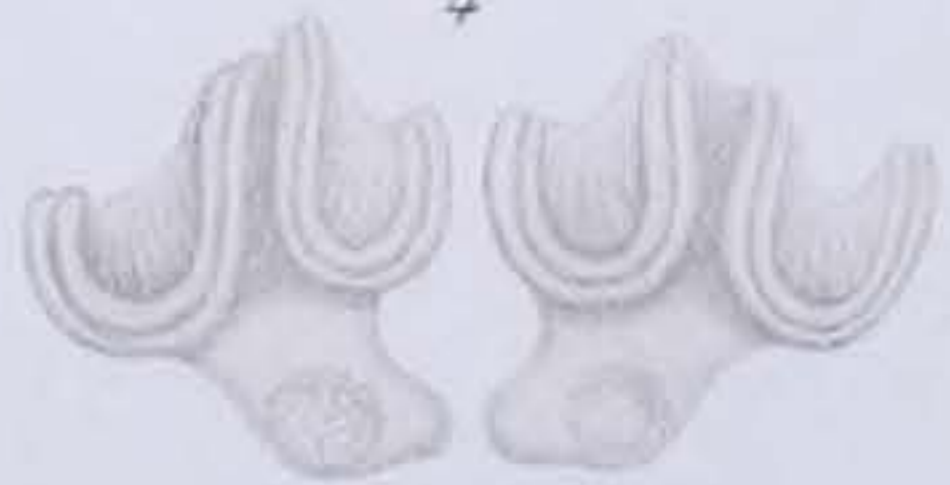
6



5



4

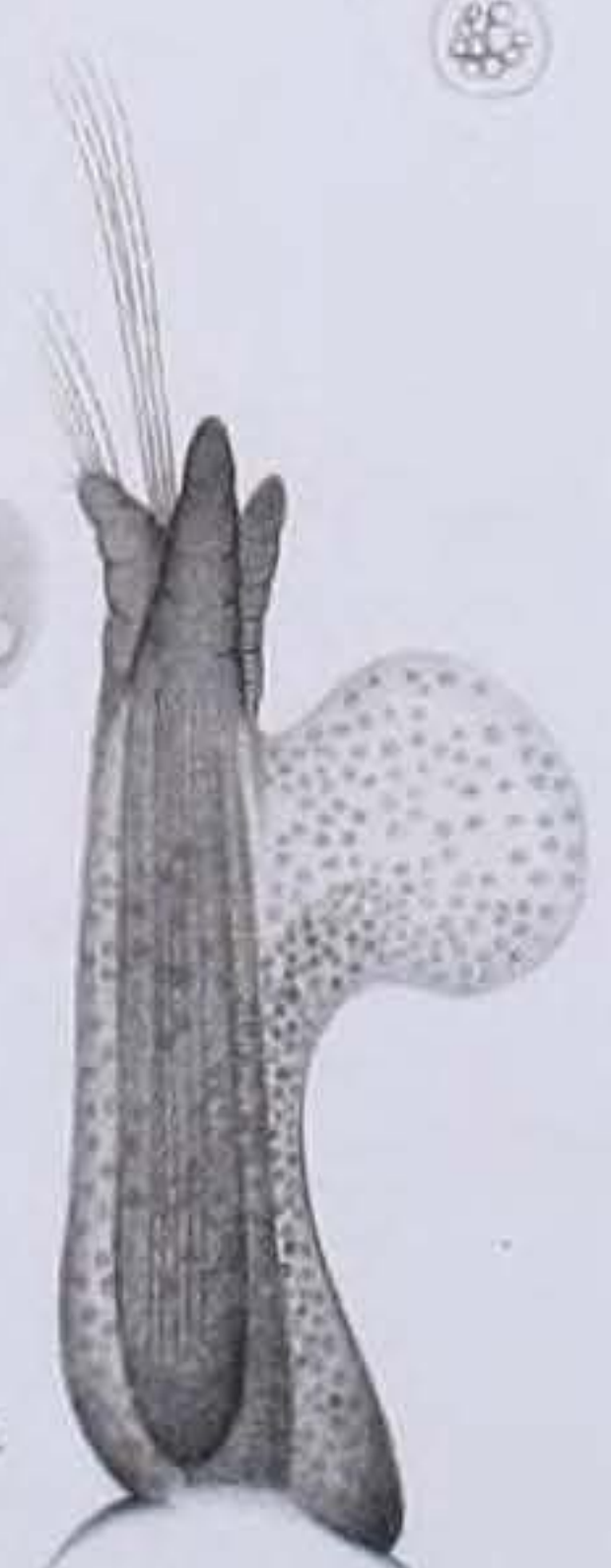
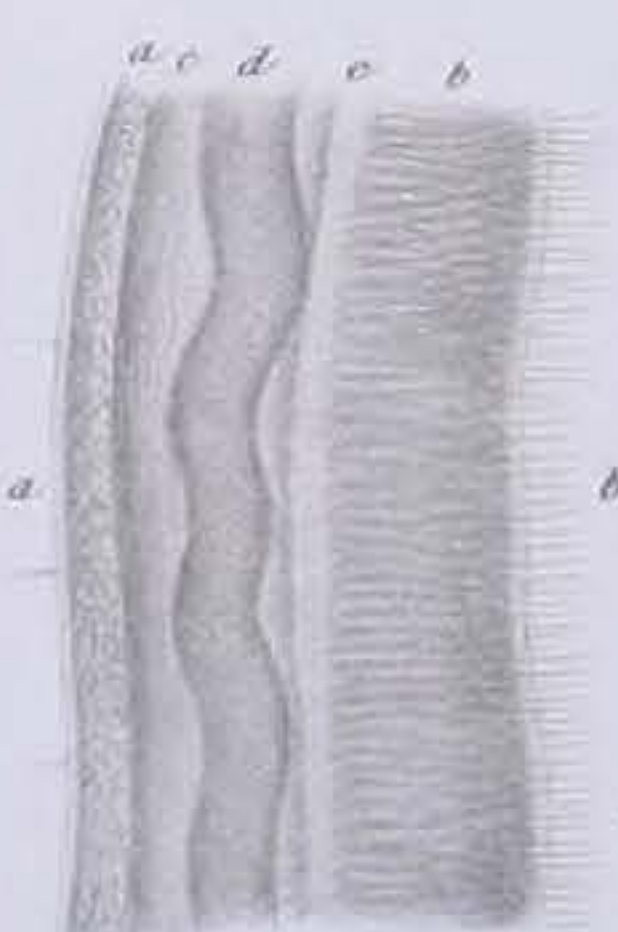
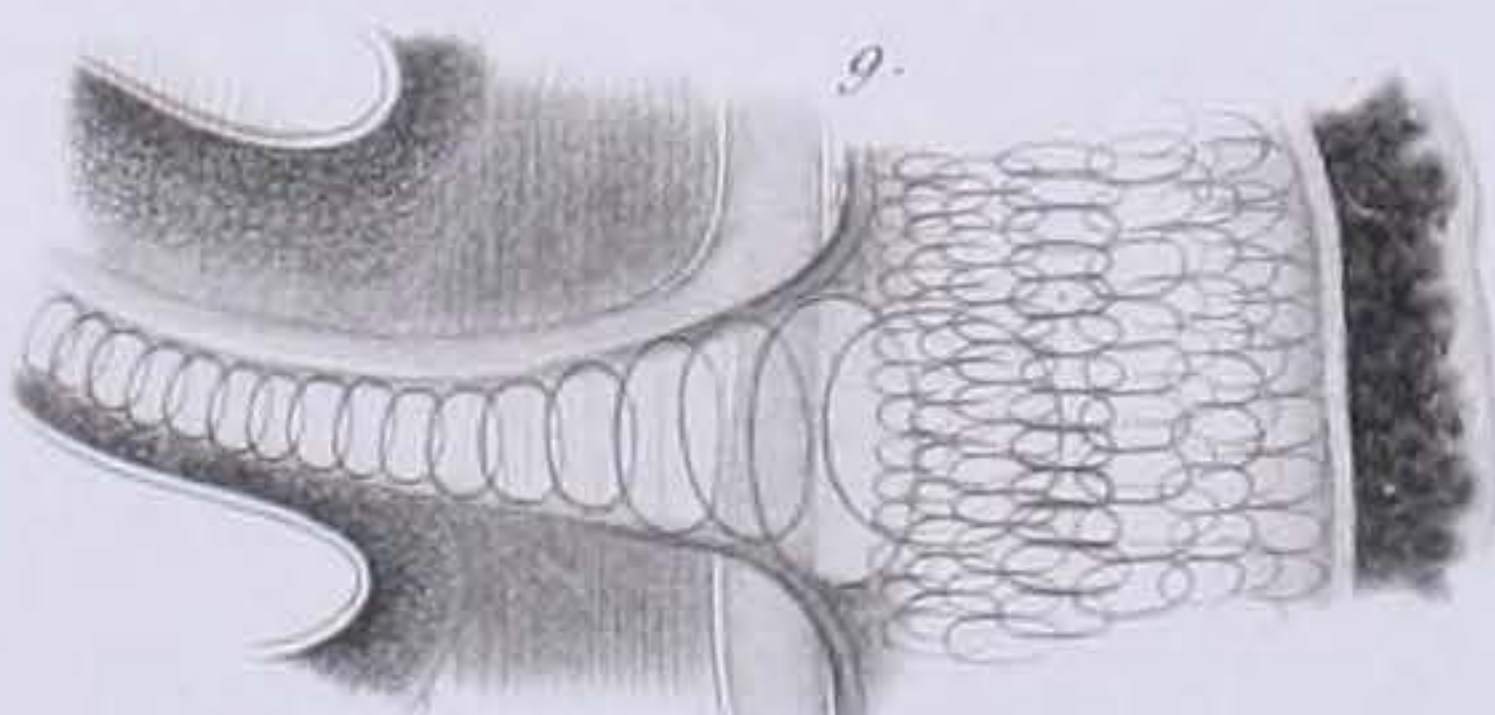
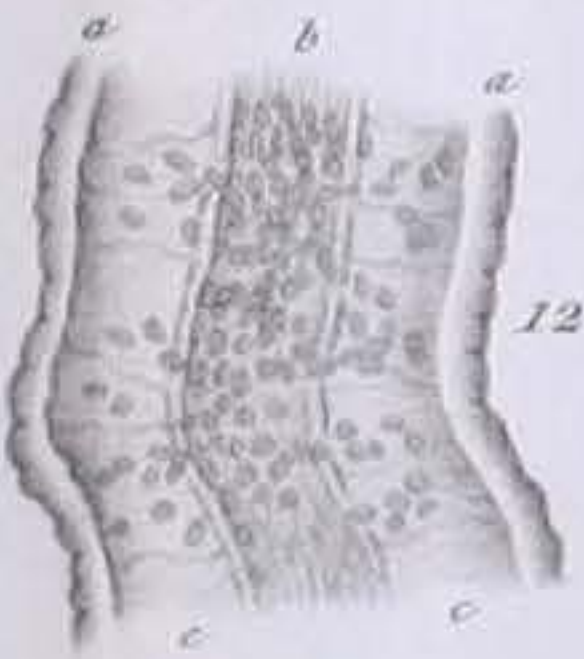
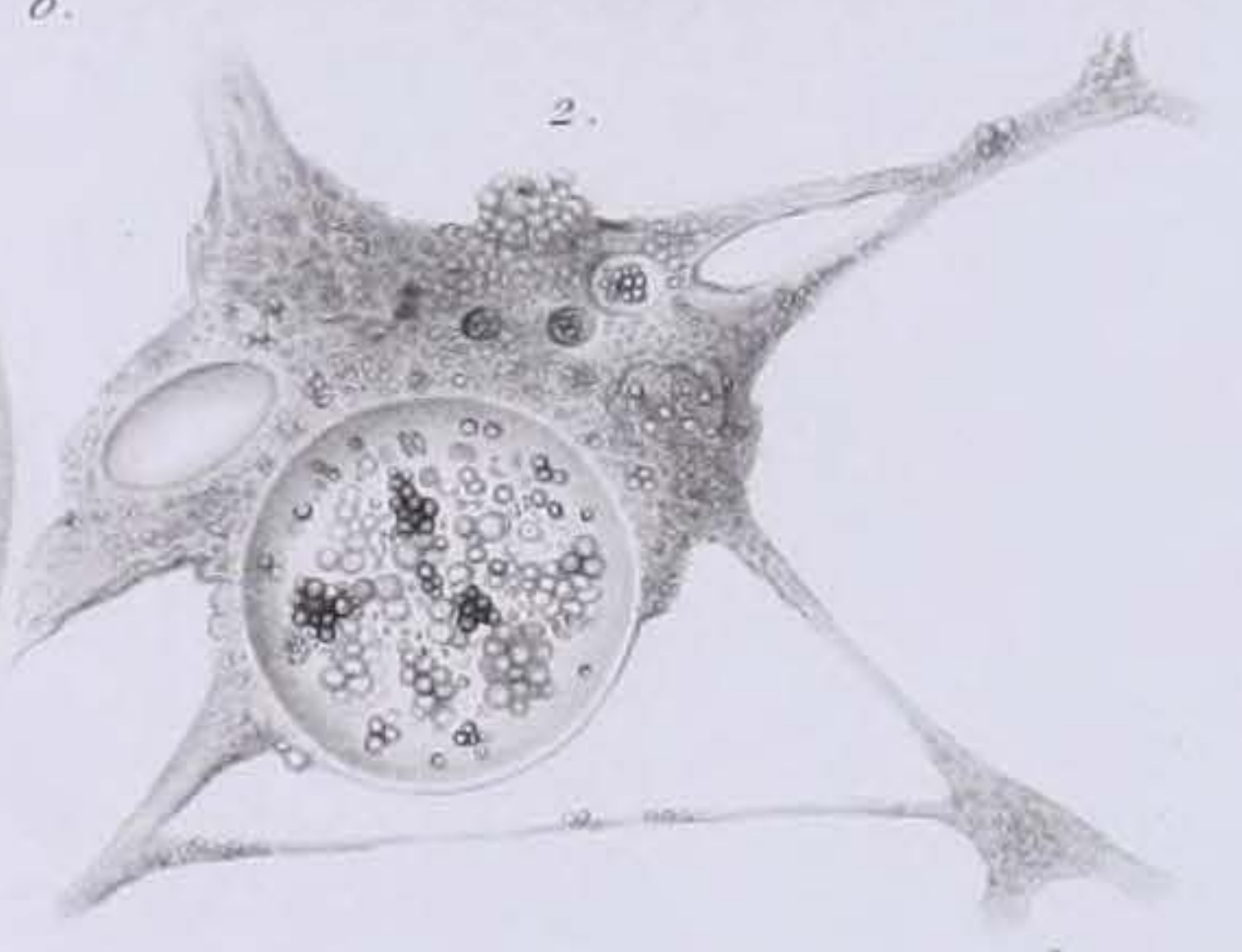
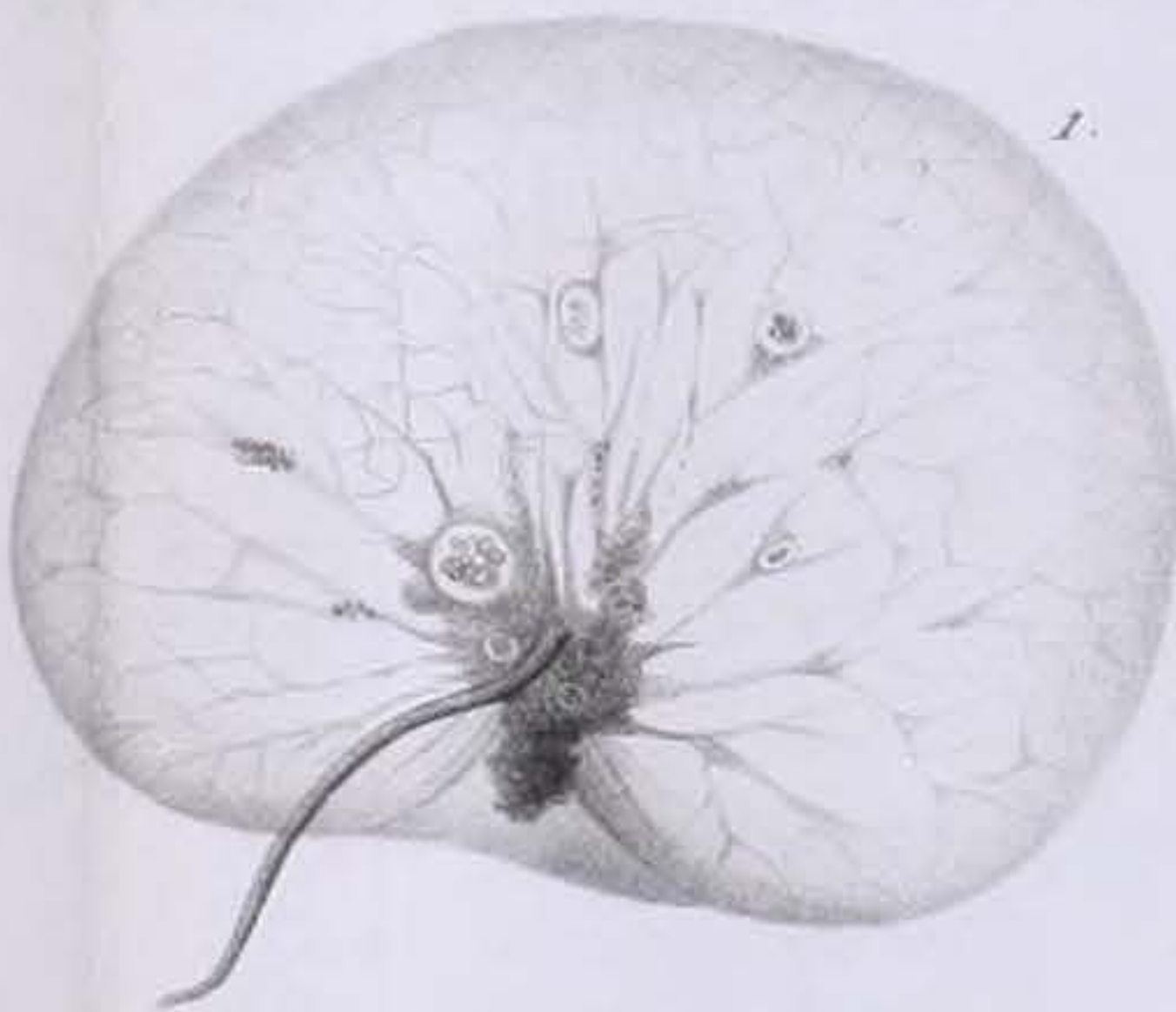
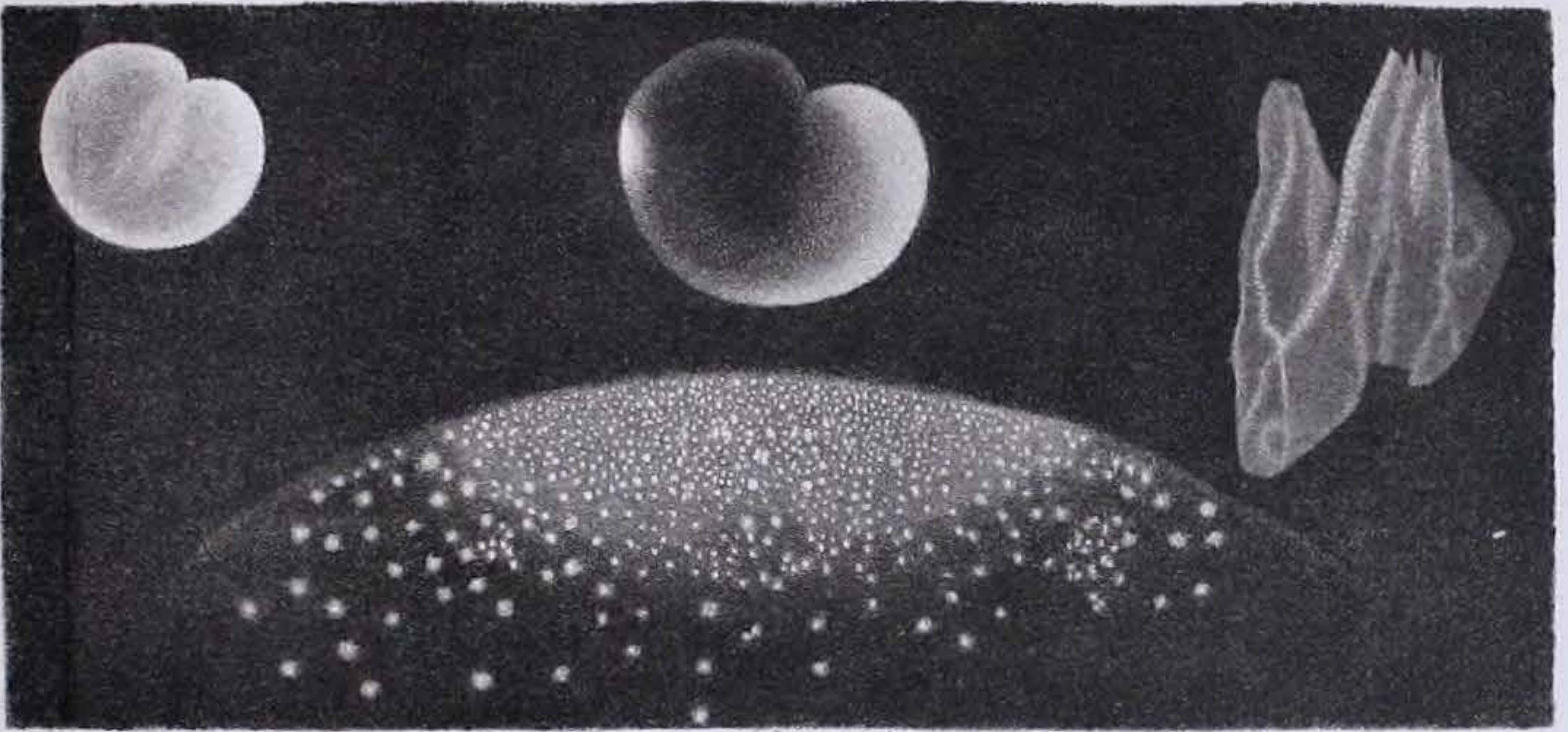


Cerveau des Insectes.

3.

4.

5.

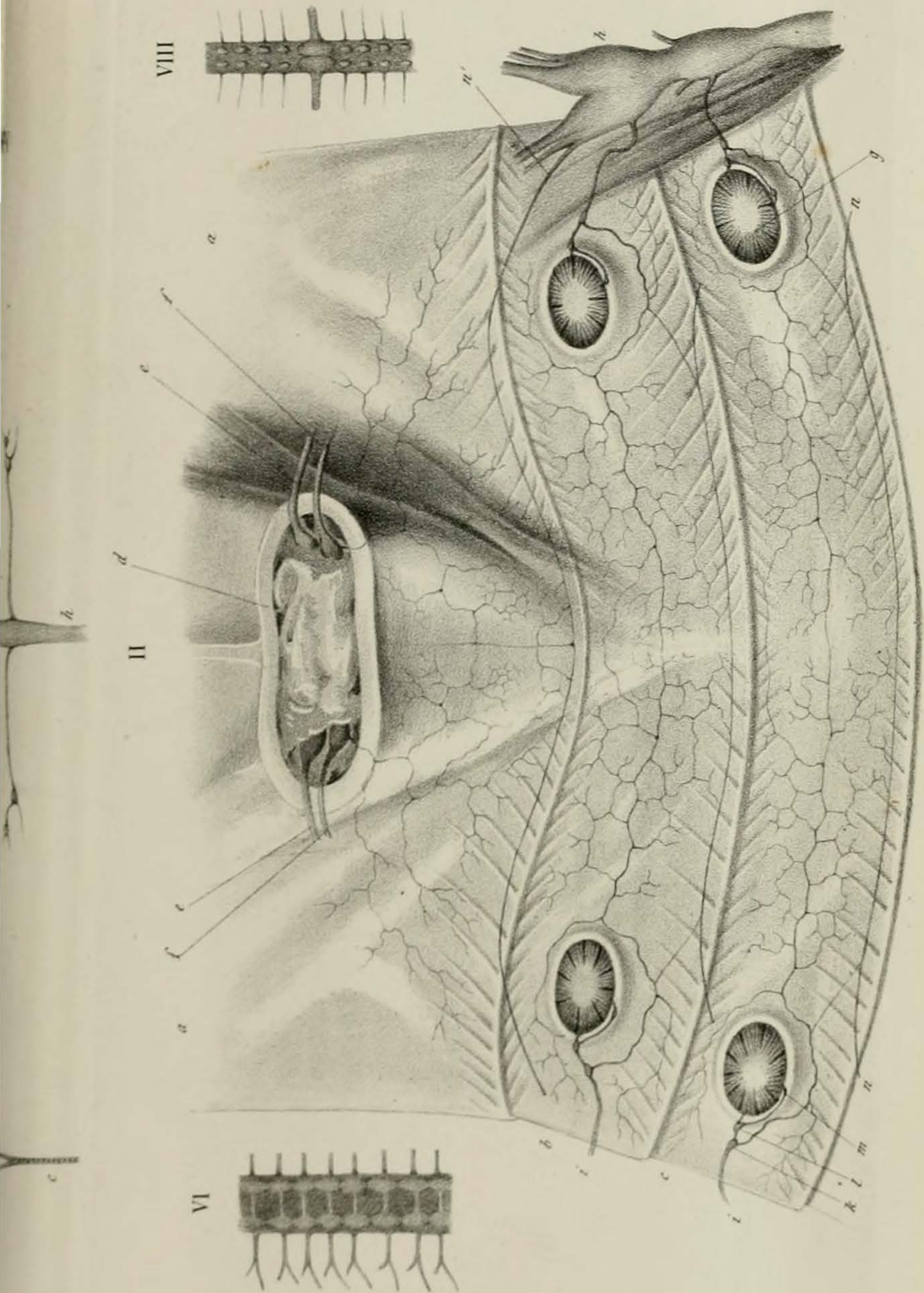


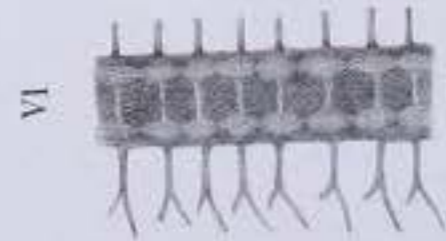
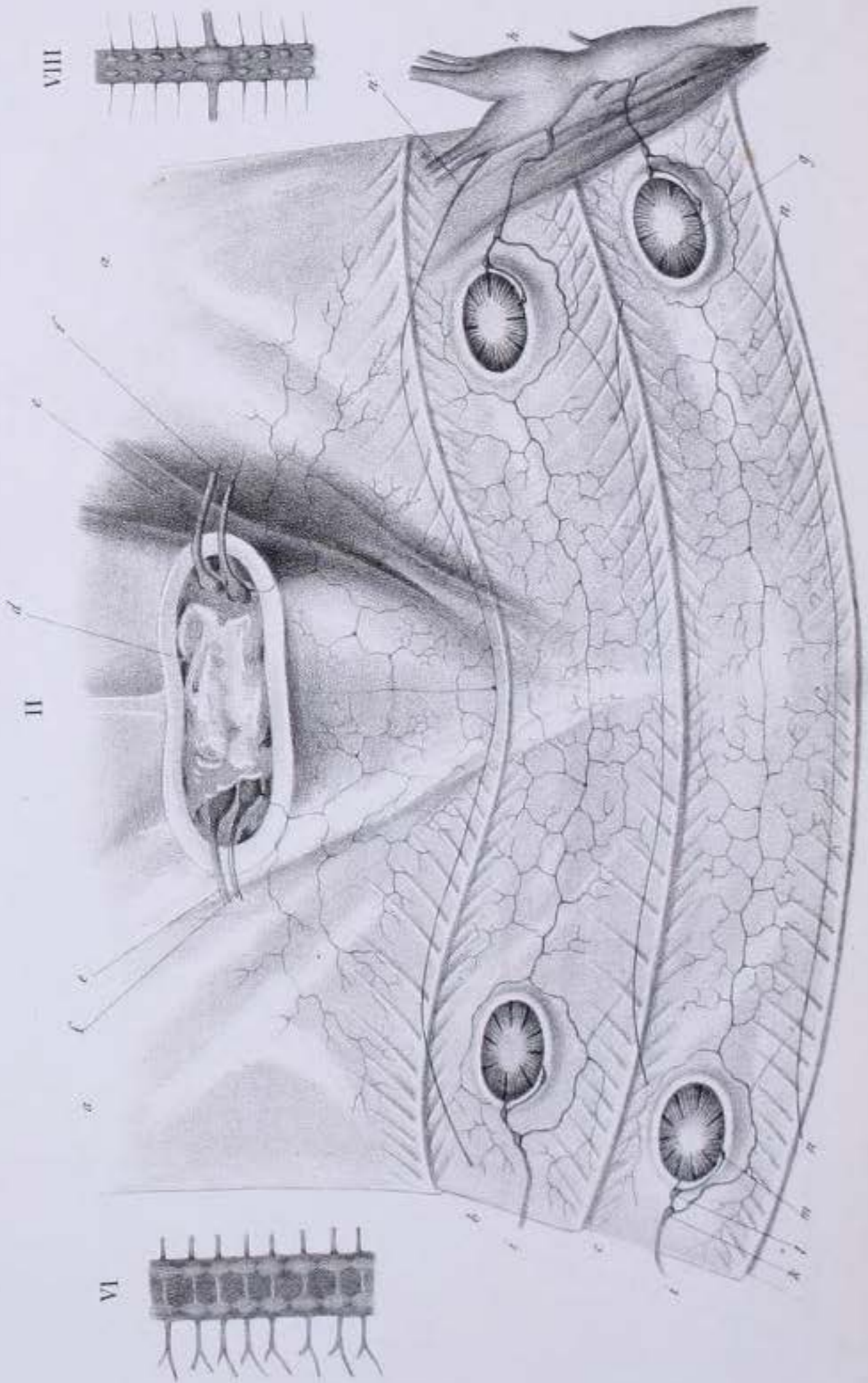
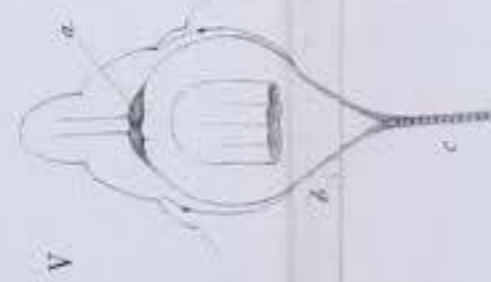
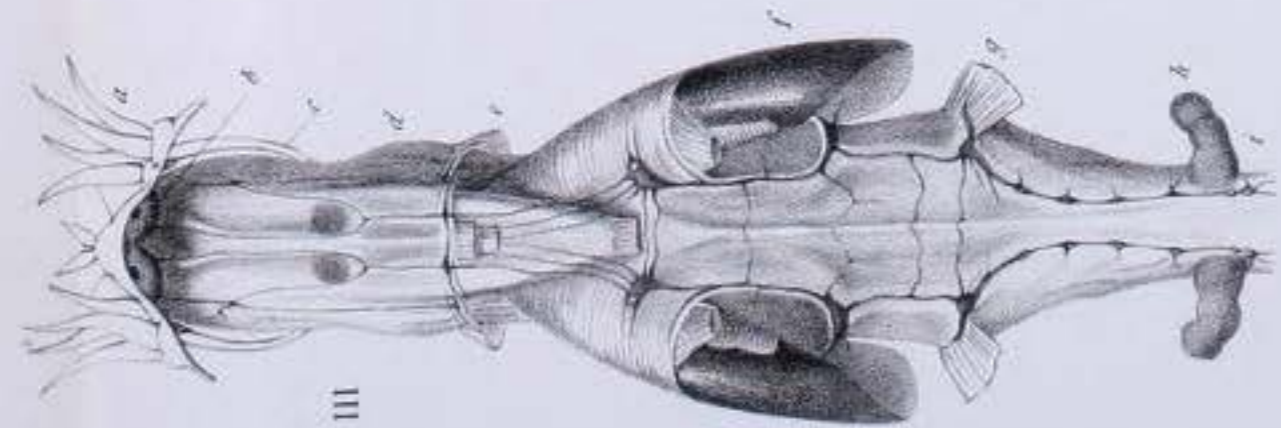
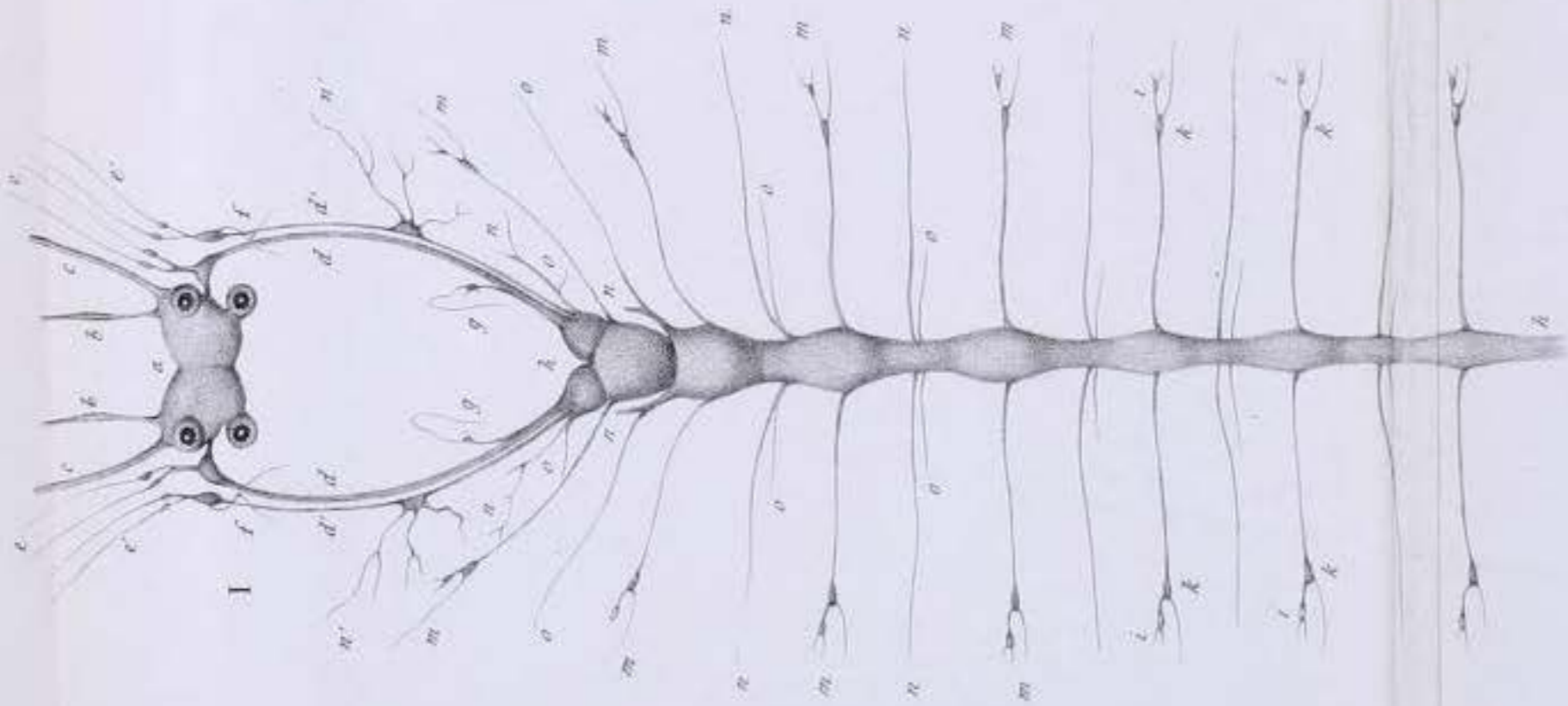
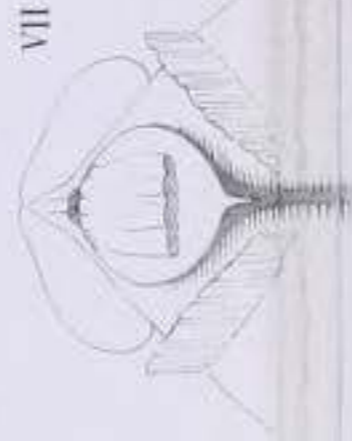
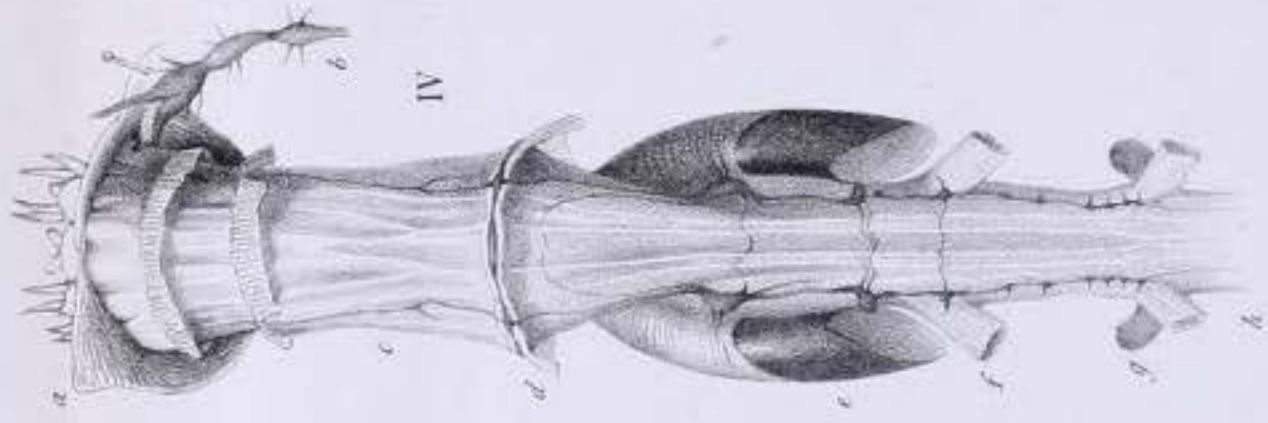
De V. del.

Bourgeois sc.

Noctiluques. — Annélides.

N. Rémond imp.

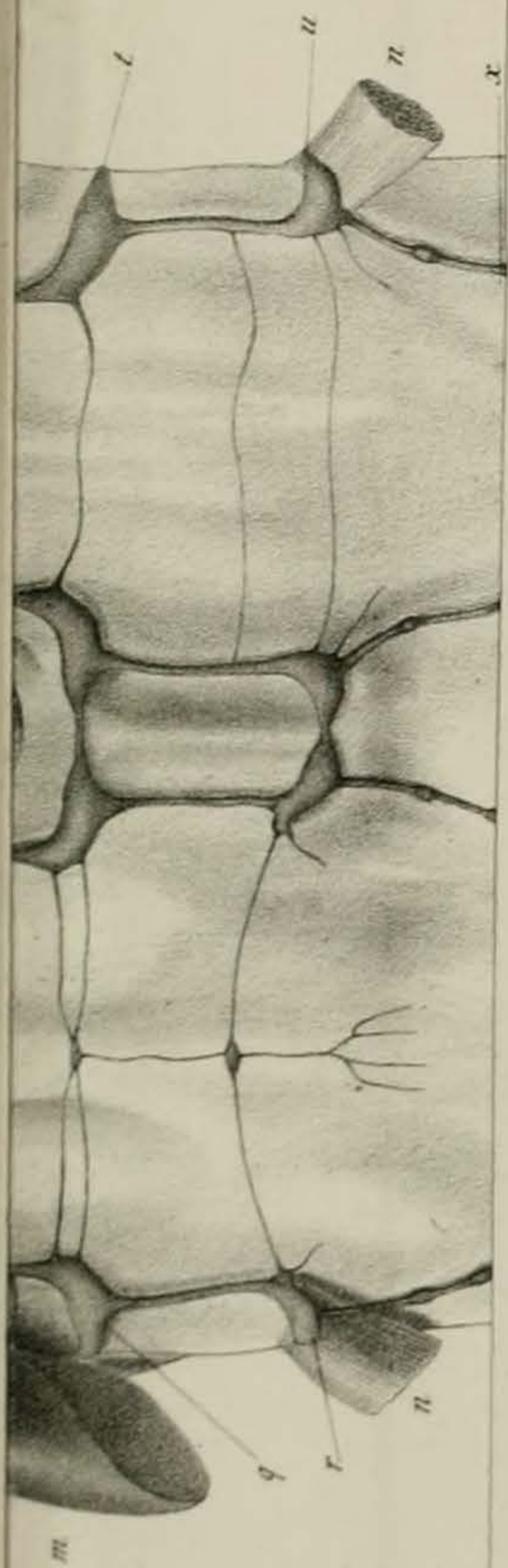


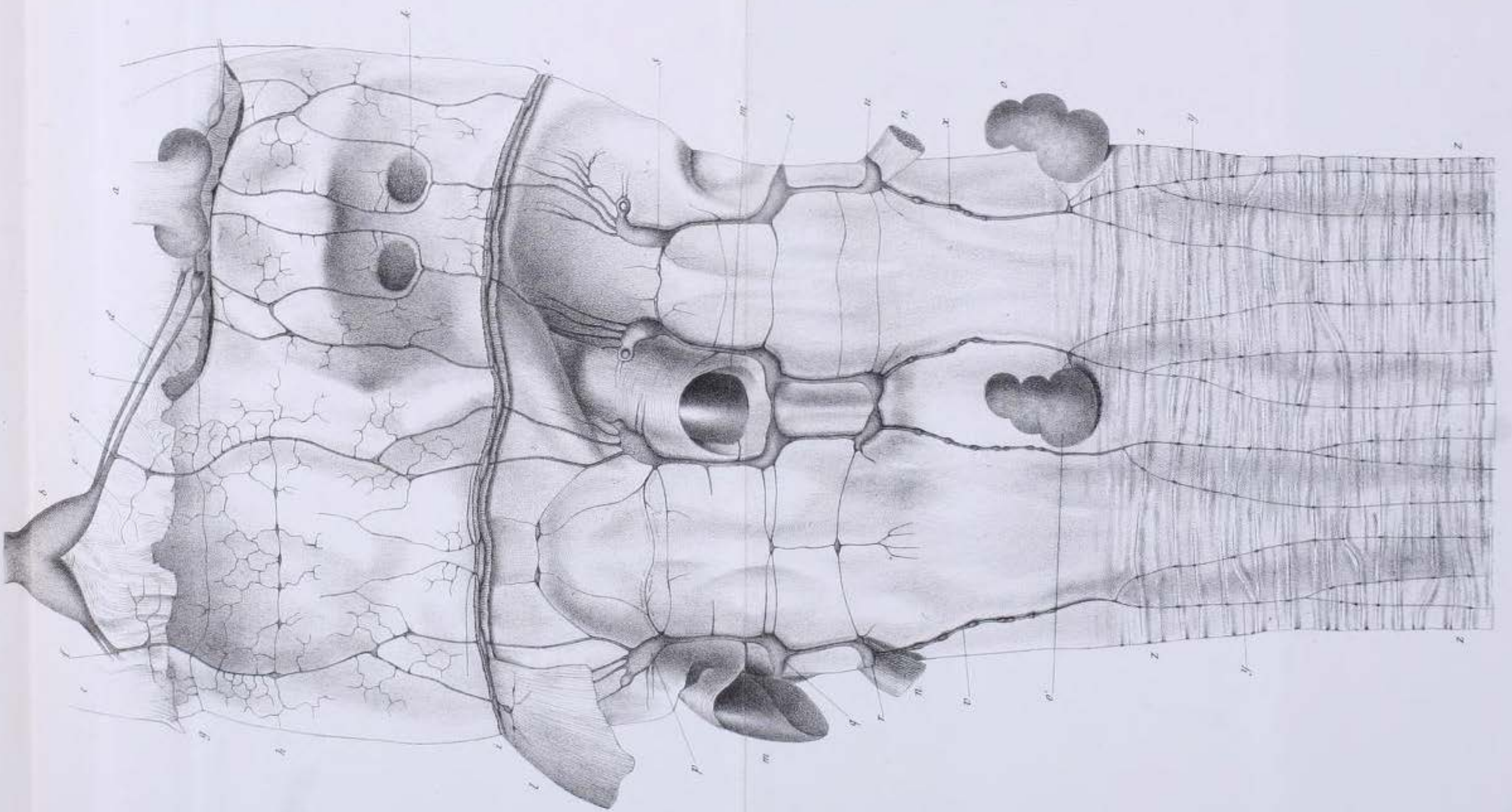


De Quat. J. Diderot. 18h.

Imp. Lith. J. Delarue, rue Montorgueil 3^e Courcillon. 6.

Système nerveux des Annelides





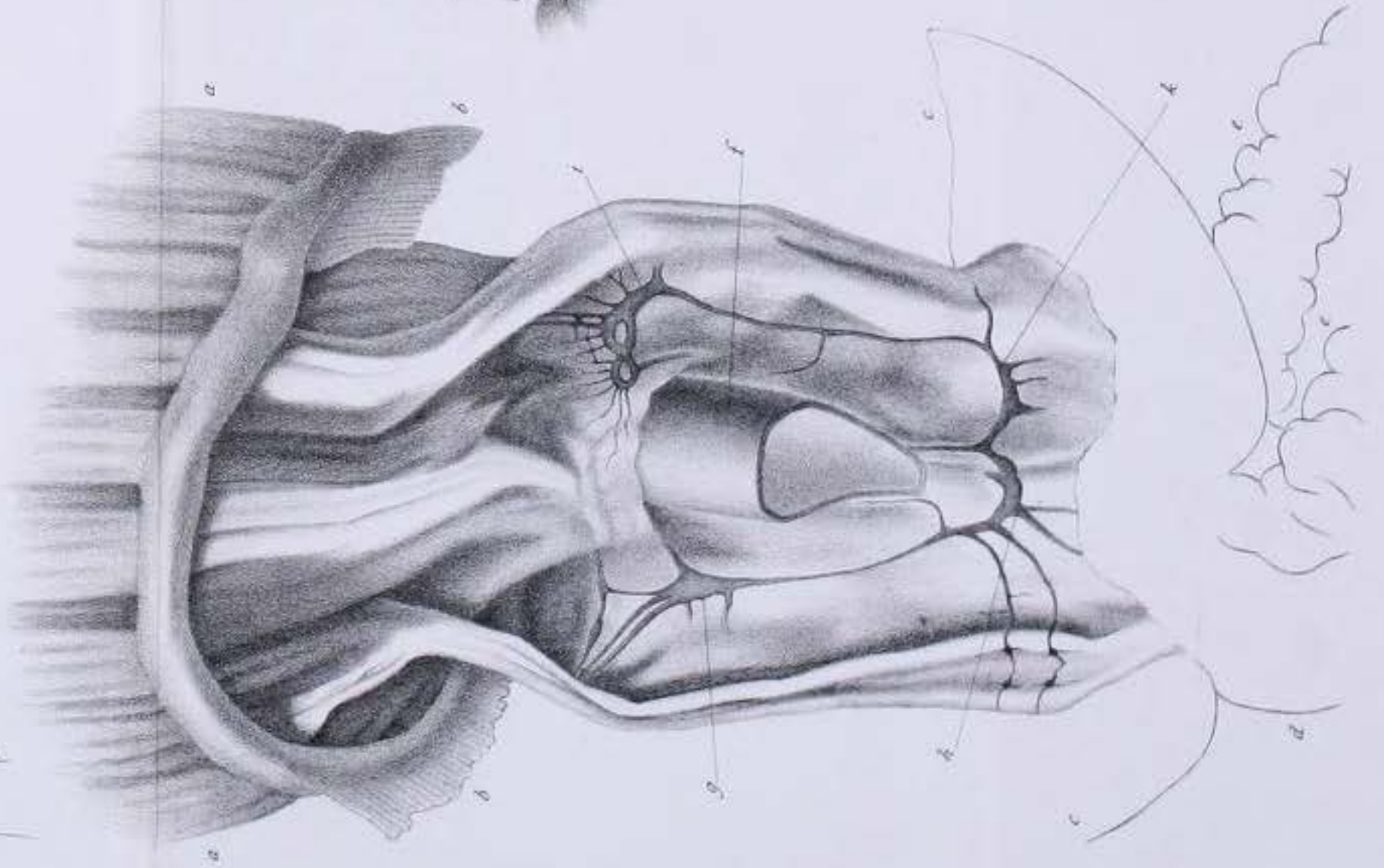
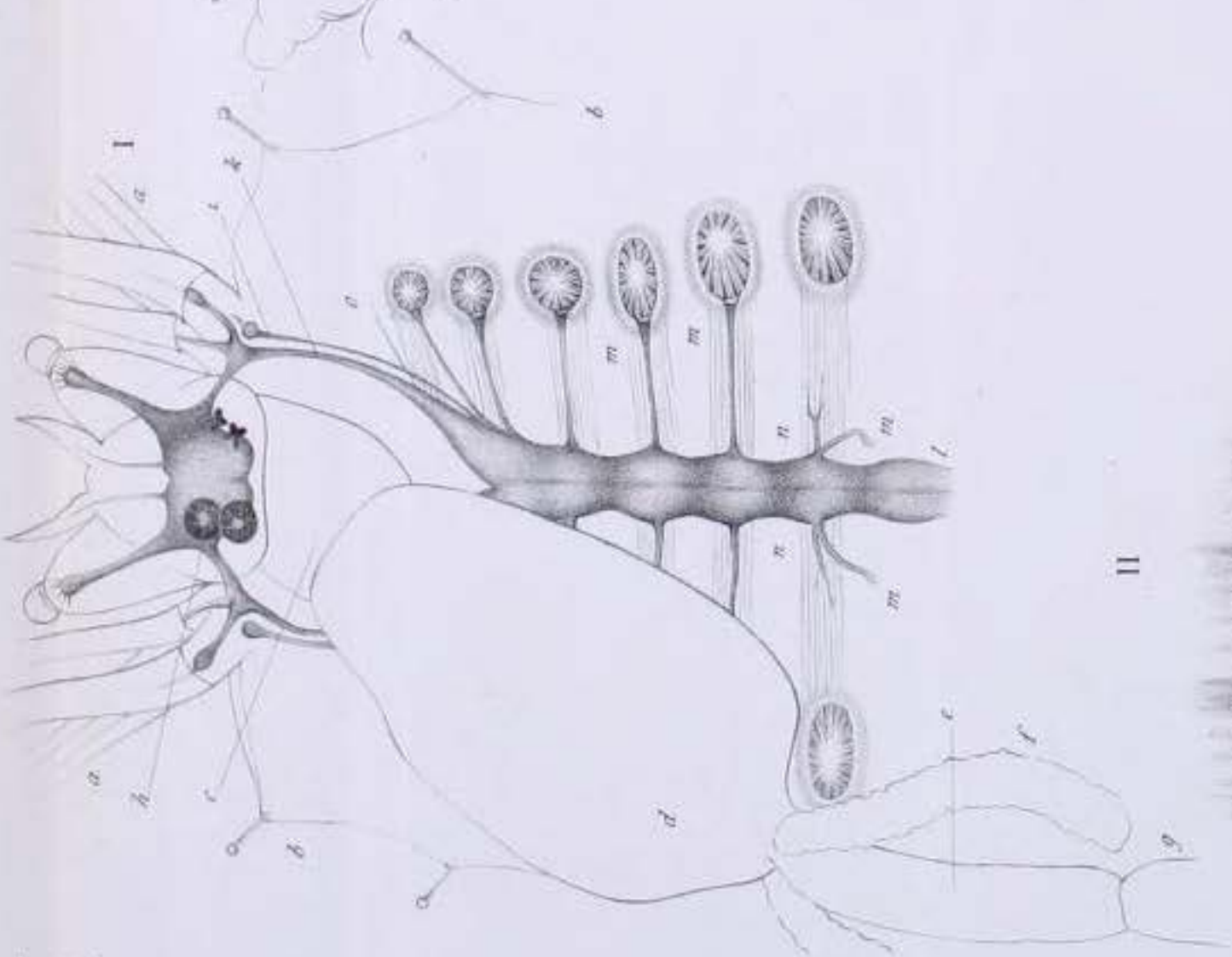
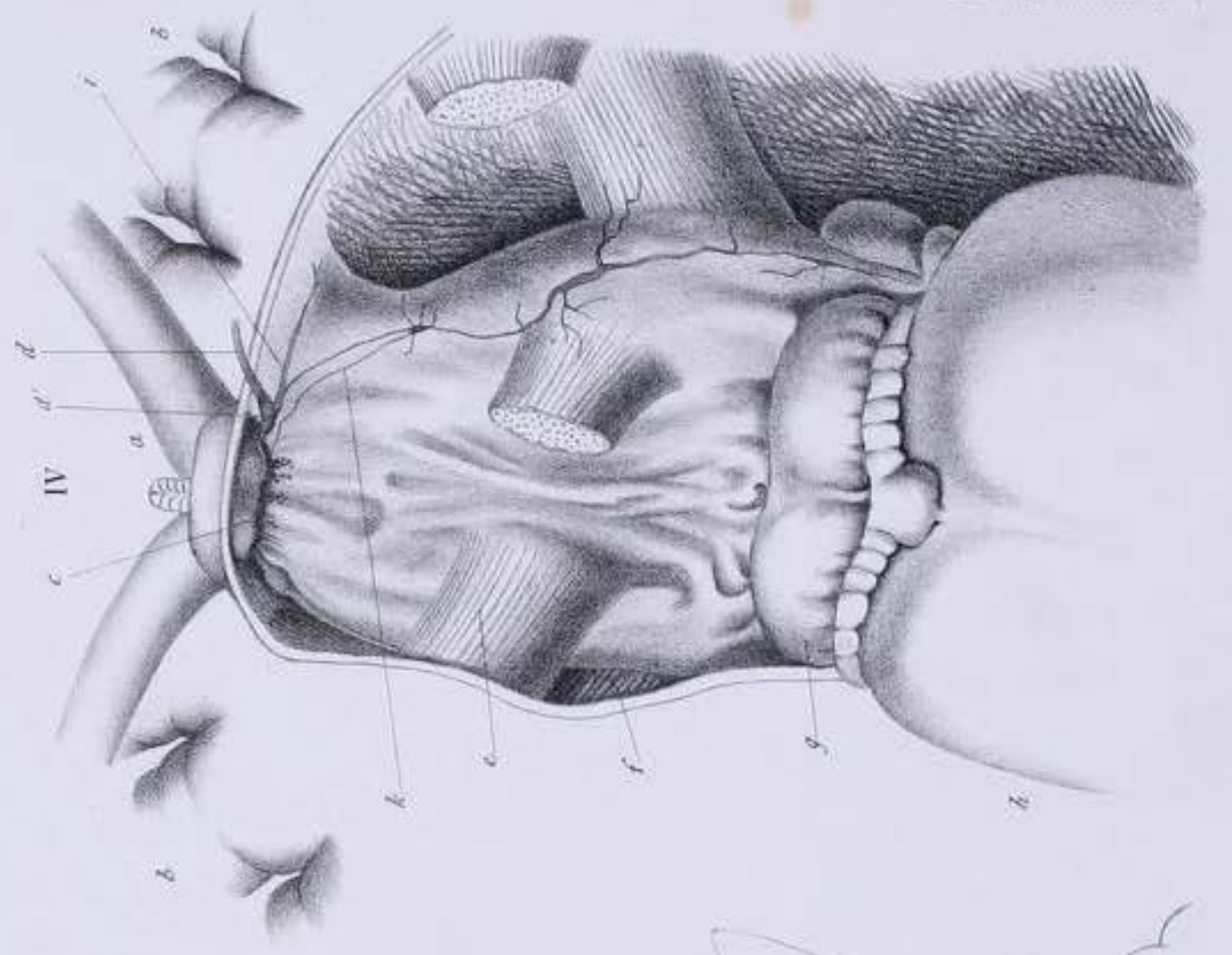
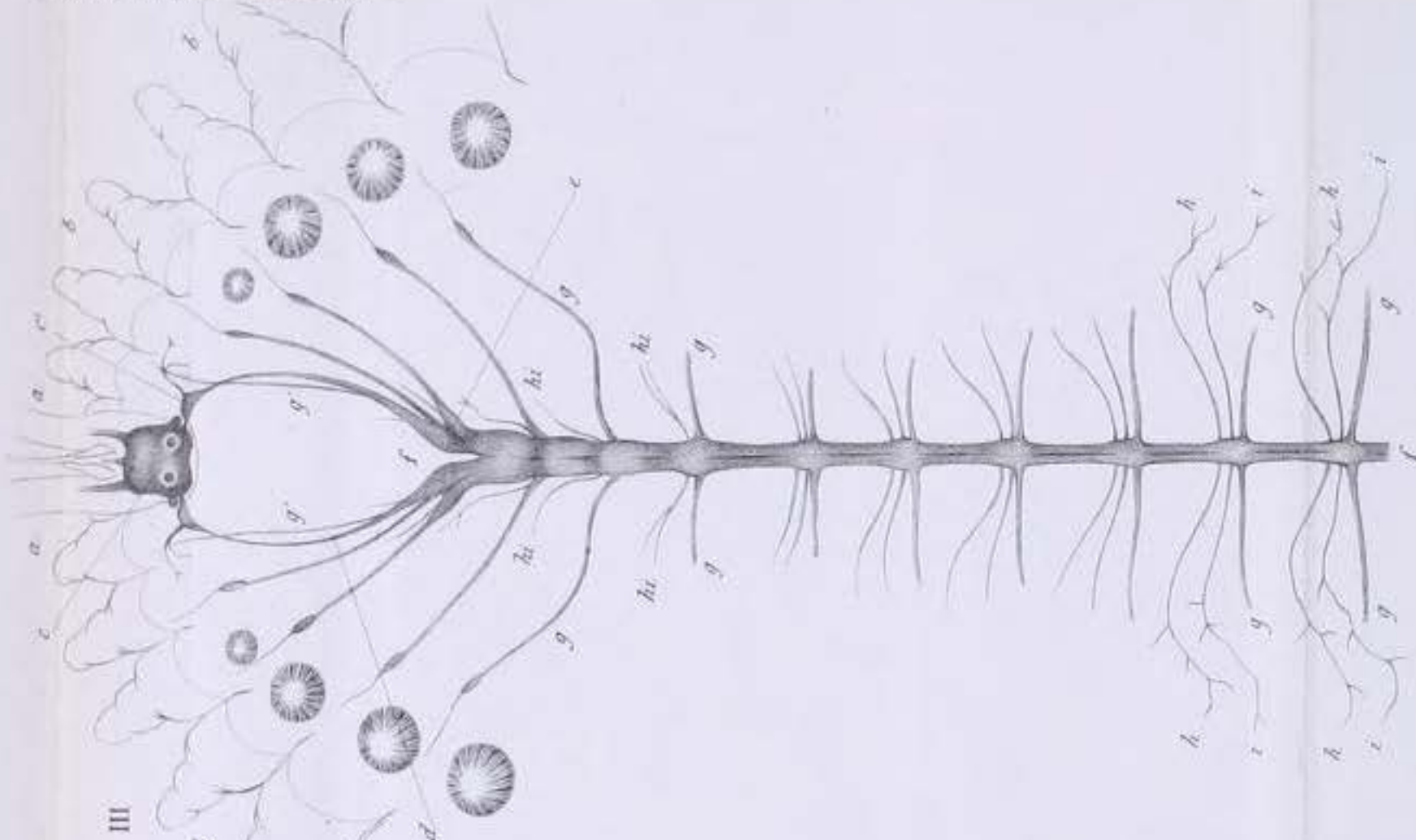
De V. del.

Systeme nerveux des Annélides.

Imp. Lib. J. Barne.



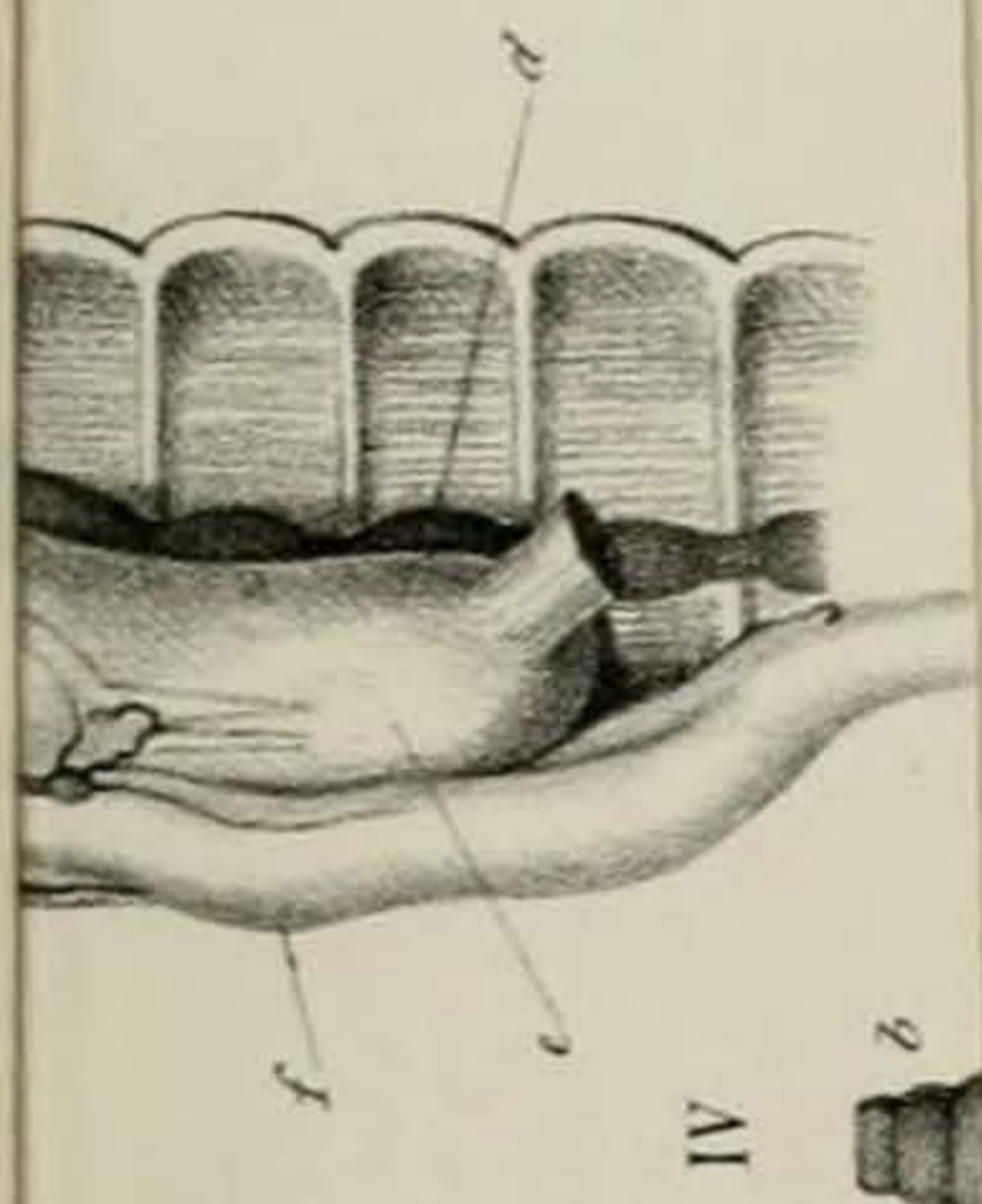
des Annélides.



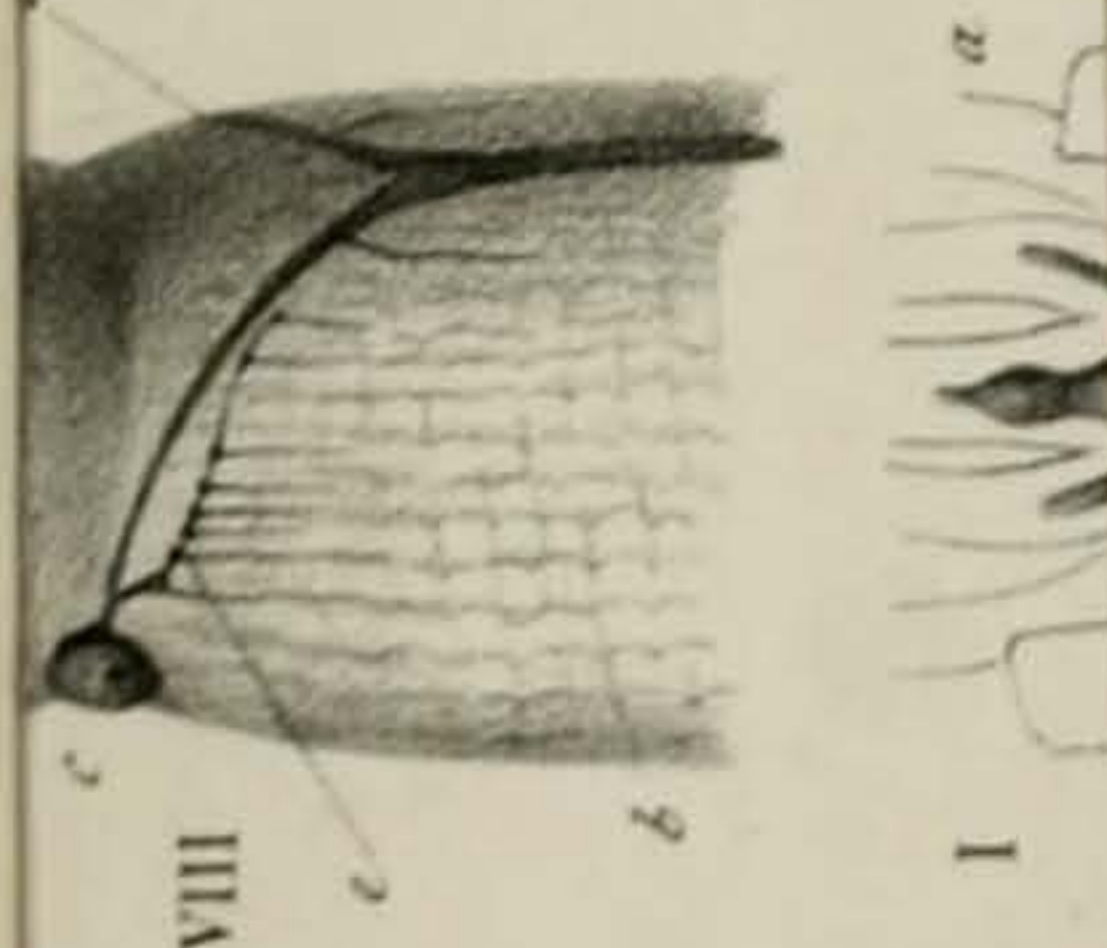
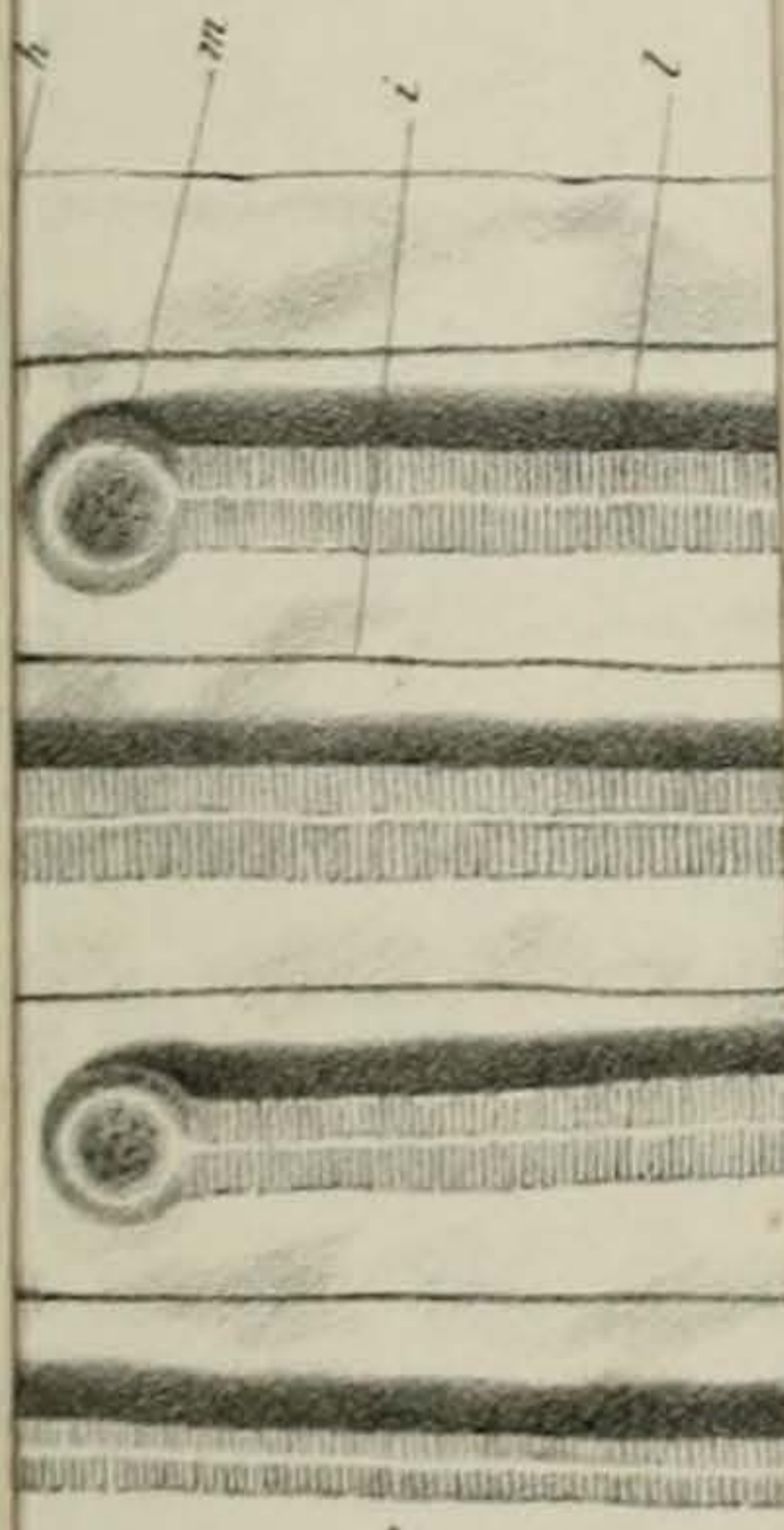
Systeme nerveux des Annelides.

De Me.

Imp. Lith. J. Delaunay.

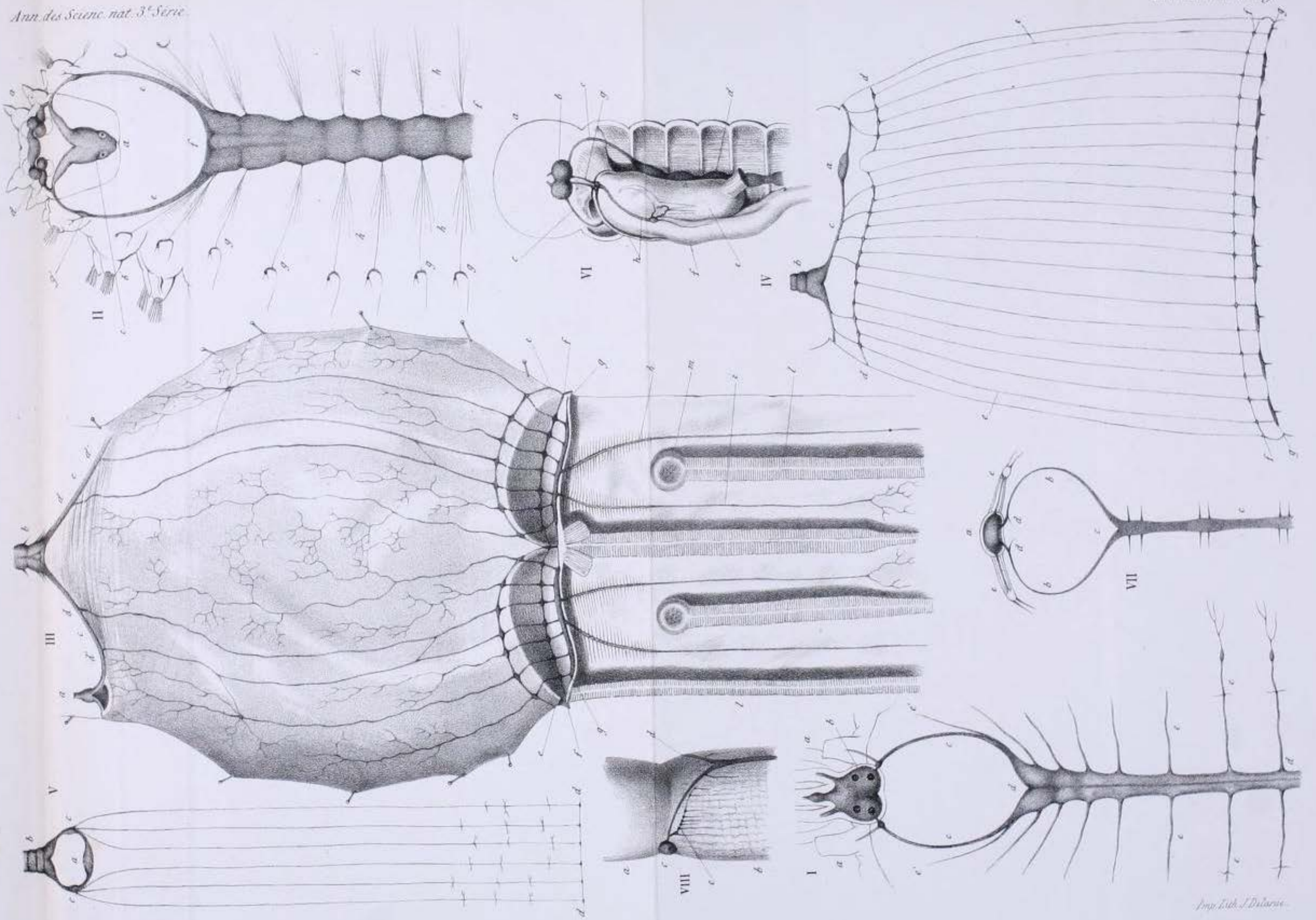


IV



VIII

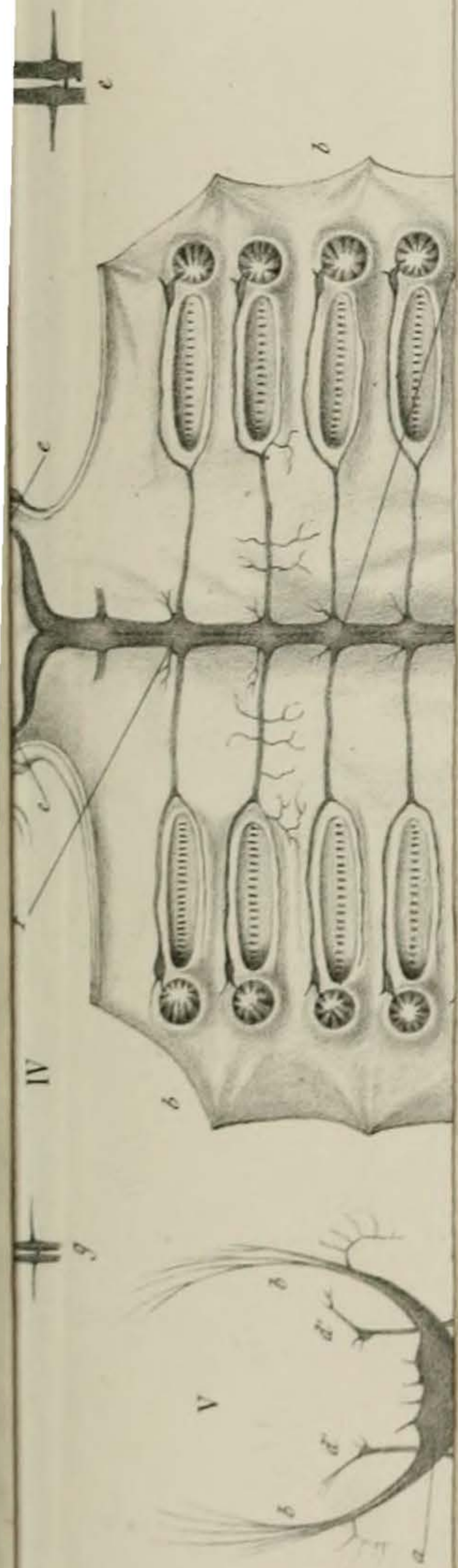
I

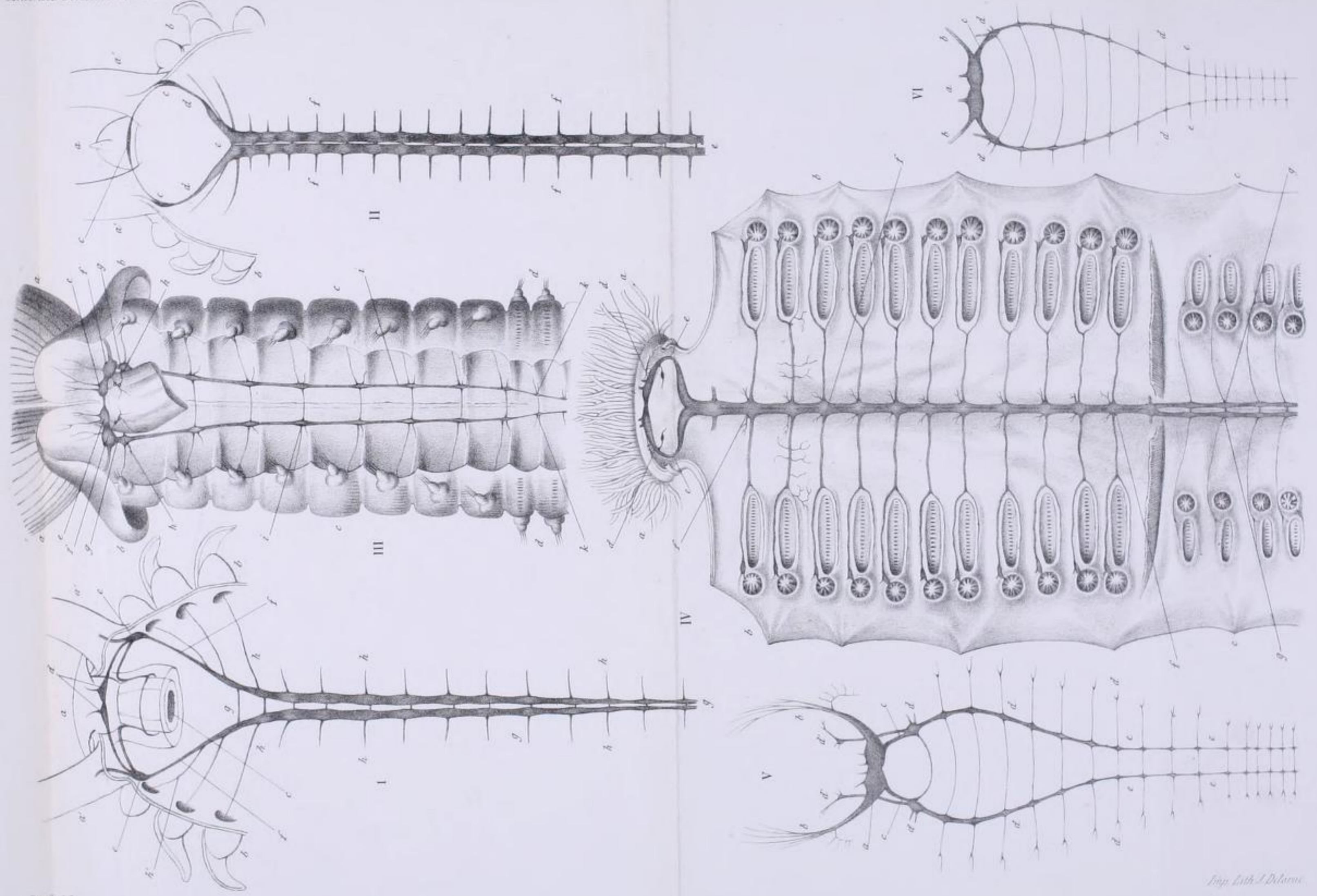


Pl. 9. 47

Systeme nerveux des Annelides.

Imp. chez J. Delarue.





Pl. Q. 11.

Système nerveux des Annelides.

Exp. Lith. J. Delarue.