

BULLETIN SCIENTIFIQUE

DE LA FRANCE
ET DE LA BELGIQUE,

PUBLIÉ PAR

ALFRED GIARD,

Professeur à la Sorbonne (Faculté des Sciences).



LONDRES,

WILLIAMS & CO
80, No. 22, Ave. N. B. 7.

PARIS

Laboratoire d'Évolution des Êtres organisés,
3, rue d'Ulm;
Georges CARRÉ, Rue Racine, 3;
Paul KLINCKSIECK, Rue des Ecoles, 52.

BERLIN,

FRIEDLÄNDER & SOHN
N.-W., Carlstrasse, 11.

(Sorti des presses le 11 Juillet 1896).

Publications de la Station zoologique de WIMEREUX-AMBLETEUSE

SOUS LA DIRECTION DE

Alfred GIARD,

PROFESSEUR A LA SORBONNE.

I.

BULLETIN SCIENTIFIQUE DE LA FRANCE ET DE LA BELGIQUE.

VINGT-HUITIÈME ANNÉE (1896).

Le *Bulletin scientifique* paraît par livraisons datées du jour de leur publication. Chaque volume grand in-8°, contient 500 pages environ et de 15 à 30 planches hors texte.

Sans négliger aucune des parties des sciences biologiques, la direction s'attache surtout à publier des travaux ayant trait à l'Évolution (ontogénie et phylogénie) des êtres vivants. Les recherches relatives à l'éthologie et à la distribution géographique dans leurs rapports avec la théorie de la Descendance occupent aussi une large place dans le *Bulletin*.

Enfin, ce recueil peut être considéré comme le Journal de la Station maritime de *Wimereux-Ambleteuse* (Pas-de-Calais), fondée et dirigée depuis 1873 par le Professeur A. GIARD.

Les tomes III, IV, VIII, X et XI sont épuisés. Quelques exemplaires des tomes V, VI, VII et IX sont encore en vente au prix de 25 fr. le volume; les tomes XII à XVI au prix de 10 fr.; et à partir du tome XVII au prix de 40 fr. le volume.

L'administration du *Bulletin* peut encore fournir une collection complète au prix de 1.200 francs.

Le tirage étant limité, ces prix seront rapidement augmentés.

PRIX DE L'ABONNEMENT A UN VOLUME :

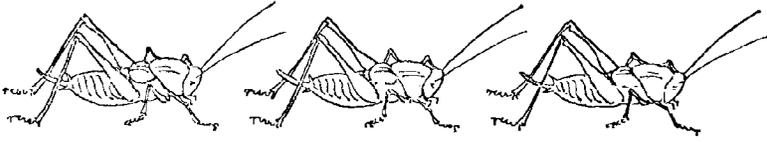
Pour Paris..... 30 fr.

Pour les Départements et l'Étranger..... 32 »

L'abonnement est payable après la livraison du premier fascicule de chaque volume, et sera continué, sauf avis contraire et par écrit.

*Adresser tout ce qui concerne la Rédaction et l'Administration au
Laboratoire d'Évolution des Êtres organisés, 3, rue d'Ulm, ou à*

MM. ALFRED GIARD, 14, rue Stanislas, } Paris.
JULES BONNIER, 75, rue Madame, }



RECHERCHES
SUR L'APPAREIL CIRCULATOIRE DES ARANÉIDES,

PAR

MARCEL CAUSARD,

Agrégé de l'Université, Professeur au lycée d'Aix-en-Provence.

Planches I à VI

INTRODUCTION.

Lorsqu'au commencement de l'année 1891, j'entrepris, suivant le conseil de M. le Professeur MARION, l'étude anatomique des Araignées, je fus frappé de l'abandon dans lequel avait été laissé l'appareil circulatoire de ces animaux, et des divergences considérables de vues qui s'étaient produites à ce sujet. Je ne connaissais pas alors les figures que M. SCHNEIDER avait données de la portion abdominale de cet appareil dans le fasc. 1 du 2^{me} volume de ses *Tablettes zoologiques*. Deux opinions surtout étaient en présence. D'un côté, CLAPARÈDE attribue aux Araignées un appareil circulatoire très réduit, consistant, à part le cœur, en quelques artères fondamentales qui, ne se ramifiant pas, laissent bientôt échapper au milieu des organes le sang qu'elles renferment. D'autre part, M. EMILE BLANCHARD ayant pu étudier de grandes Mygales américaines, considère les Araignées comme pourvues non seulement d'un système artériel abondamment ramifié, mais encore de capillaires faisant suite aux dernières ramifications artérielles. L'écart, comme on le voit, est considérable entre les deux descriptions d'un même appareil. Comment deux savants aussi distingués, étudiant le même sujet, ont-ils pu arriver à des résultats aussi contradictoires ? Frappé de ce désaccord, je me mis à étudier aussi à

nouveau l'appareil circulatoire des Araignées, répétant les observations de CLAPARÈDE et les expériences de M. BLANCHARD. J'ai été assez heureux pour établir que, ainsi qu'il arrive souvent, la vérité est entre les deux théories. Depuis cette époque, M. SCHNEIDER a fait paraître dans le fasc. 2 du 2^mo volume de ses *Tablettes zoologiques*, les résultats de ses recherches sur le même sujet. Je suis d'accord avec lui, la plupart du temps. Cependant, sur certains points, tels que les moyens de fixation du cœur, j'ai pu ajouter quelques observations aux siennes; il en est de même pour les artères du système nerveux. Enfin, j'ai pu aussi étudier l'appareil circulatoire des Mygales, dont il n'a pas parlé.

Ce travail est divisé en cinq parties. La première est consacrée à l'appareil circulatoire des jeunes Araignées. Ce sont les observations de CLAPARÈDE, reprises et étendues à un assez grand nombre de types, et par là même augmentées.

La deuxième partie, la plus développée, comprend la description de l'appareil circulatoire des Araignées adultes dipneumones ordinaires. J'entends par là seulement les deux sous-ordres des *Oculatae* et des *Aranee veræ*, qui n'ont pas de trachées bien développées.

La troisième partie est consacrée aux Aranéides de la famille des *Dysderidae*, chez lesquelles la présence de trachées très développées, coïncide avec quelques modifications de l'appareil circulatoire.

La quatrième partie est réservée à l'appareil circulatoire des Araignées tétrapneumones, ou *Theraphosæ*, qui, avec leurs quatre poumons, possèdent un cœur un peu différent du type ordinaire.

Enfin, dans la cinquième partie, qui est la conclusion de ce travail, j'ai comparé les résultats obtenus dans les divers groupes, et montré comment on peut en les synthétisant, se faire une idée générale de l'appareil circulatoire des Aranéides.

Avant de commencer l'exposé de mes recherches, qu'il me soit permis d'adresser l'assurance de ma profonde gratitude et mes sincères remerciements à toutes les personnes qui m'ont aidé à les mener à bien: à MM. EMILE BLANCHARD et EDMOND PERRIER, membres de l'Institut, qui ont bien voulu communiquer à l'Académie des Sciences les premiers résultats de mes travaux; à M. le

Professeur MARION, de la Faculté des Sciences de Marseille, dont les conseils m'ont été bien précieux ; à M. EUGÈNE SIMON, qui a bien voulu déterminer les espèces dont je me suis servi ; enfin, aux nombreuses personnes qui en m'aidant dans la capture souvent difficile des Araignées, m'ont permis d'avoir suffisamment de matériaux pour mener à bonne fin ce travail.

I.

L'APPAREIL CIRCULATOIRE DES JEUNES ARAIGNÉES.

CLAPARÈDE avait été conduit à admettre une grande simplicité dans l'appareil circulatoire des Aranéides, à la suite de ses études sur de jeunes Lycoses. Chez la plupart des jeunes Araignées, en effet, les téguments sont assez transparents pour permettre d'apercevoir le mouvement des globules sanguins. CLAPARÈDE rapporte que la circulation du sang dans les pattes des Araignées avait été remarquée de cette manière « dès 1707 par un philosophe ami de » M. CARRÉ (*Histoire de l'Académie royale des sciences*, 1707 » (1730, p. 9) ». Depuis, DUGÈS (5, p. 182) (1), avait aussi observé de cette façon le courant sanguin et LEYDIG (22, p. 454), avait été frappé de voir le sang se mouvoir dans le cœur d'une jeune Lycose, d'avant en arrière.

Ces observations ne peuvent être faites que sur de très jeunes sujets venant d'éclorre, seuls encore assez transparents pour les permettre. Après leur naissance, les Araignées restent dans le cocon qui renfermait les œufs, et n'en sortent qu'après avoir subi une première mue. Alors, elles possèdent des poils qui gênent beaucoup l'observation, et les téguments ont eux-mêmes acquis une plus grande opacité. C'est, ainsi que l'indique CLAPARÈDE, avant cette

(1) Les nombres en caractères gras, entre parenthèses, indiquent le numéro de l'ouvrage cité dans l'index bibliographique placé à la fin de ce travail, page 96.

première mue qu'on doit étudier les Araignées. Afin d'opérer sur des sujets aussi jeunes que possible, je préfère retirer les œufs non éclos de leur cocon et les placer dans un tube de verre où l'éclosion se produit. De cette façon, il est possible d'avoir des jeunes aussitôt après leur naissance.

Quant à l'examen lui-même, je l'ai fait avec un grossissement d'environ 70 diamètres. Les sujets à examiner étaient placés dans de l'eau, entre deux lames de verre creusées. Dans ces conditions, les jeunes Araignées, douées d'une très grande résistance à l'asphyxie, peuvent vivre pendant plusieurs heures. Quand on examine ainsi une jeune Araignée, le spectacle qu'on a sous les yeux est fort intéressant: dans diverses parties du corps, notamment dans les appendices, de nombreux globules sanguins circulent sans cesse, dans des directions parfaitement déterminées, et avec une rapidité assez considérable.

Toutes les espèces d'Aranéides ne sont pas aussi favorables les unes que les autres à de telles observations. Il en est dont les téguments sont trop opaques, même immédiatement après la naissance, pour donner des résultats convenables. C'est surtout l'abdomen qui, rempli de globules vitellins souvent colorés, est le plus défavorable aux recherches. C'est pour cette raison que CLAPARÈDE avait choisi pour type la *Lycosa saccata* (HAHN.) qui, dit-il, lui parut la forme la plus favorable. Je dois dire que j'ai rencontré des Aranéides chez lesquelles l'observation est bien plus facile encore que chez la Lycose. Ce sont celles dont les œufs sont blanchâtres ou peu colorés.

Mes recherches ont porté sur les 18 genres suivants: *Dictyna*, *Tentana*, *Theridion*, *Drassodes*, *Epeira*, *Zilla*, *Micariosoma*, *Chiracanthium*, *Tetrrix*, *Tegenaria*, *Agelena*, *Clotho*, *Pardosa*, *Ocyale*, *Pholcus*, *Xysticus*, *Phlegra*, *Heliophanus*. Trois autres genres examinés provenaient d'œufs trouvés sous des pierres, sans parents. Tous ces genres appartiennent, comme on le voit, au grand groupe des Aranéides dipneumones. Je n'ai pu, à mon grand regret, me procurer de jeunes Mygales, ni même de jeunes *Dysderidæ*; mais les résultats presque identiques que j'ai constatés pour toutes les formes étudiées, permettant, étant donné le peu de différence qui existe dans l'appareil circulatoire des adultes, de penser que j'aurais observé quelque chose de bien peu différent.

Les résultats que j'ai obtenus, et que j'ai déjà fait connaître sommairement dans une note à l'Académie des Sciences (1) diffèrent sur quelques points de ceux de CLAPARÈDE. Je vais exposer ce que montrent les observations, en insistant surtout sur les parties où je suis en désaccord avec le savant genevois.

Lorsqu'on examine une jeune Araignée par sa face dorsale, on voit que l'abdomen est presque complètement occupé par une masse de granules qui sont les restes, non encore assimilés, du vitellus nutritif. La couleur de ces globules varie avec celle des œufs : orangée chez *Lycosa*, *Pardosa*, *Epeira*, grise chez *Pholcus*, verdâtre chez *Heliophanus*, *Tegenaria*, etc. ; elle est par là même plus ou moins favorable à l'observation. Sur la ligne médiane, apparaît le cœur ; mais la portion qu'on en voit varie beaucoup avec les types considérés. Chez *Epeira*, par exemple, le cœur est caché complètement sous le foie ; le plus souvent, on n'en voit que la partie antérieure, et on perçoit seulement les battements du reste de l'organe. CLAPARÈDE avait trouvé que les Lycoses conviennent mieux que les autres formes pour cette étude. Cependant, dans ce genre, ainsi que le montre la fig. 3, pl. 1, la partie postérieure du cœur est encore cachée. Les *Micariosoma* (pl. 1, fig. 1), les *Xysticus* (fig. 7) et les *Drassodes* sont encore bien plus favorables.

On observe facilement sur le cœur trois paires d'éminences latérales ; la paire antérieure et la paire moyenne sont généralement bien visibles ; la paire postérieure est bien plus difficile à apercevoir. Ces éminences paraissent être des prolongements du cœur, bien qu'elles soient formées par des ligaments qui s'insèrent latéralement sur cet organe ; mais l'épaisseur de l'abdomen empêche l'observation d'être bien précise. Chaque éminence est percée d'un orifice placé transversalement par rapport à la longueur du cœur, et non obliquement, comme CLAPARÈDE l'indique et le représente (23, fig. 1). Ces orifices, au nombre de six par conséquent, ont été désignés par SCHNEIDER (30) sous le nom très commode de *pylocardes*, que j'emploierai désormais. Ceux de la paire antérieure ne s'aperçoivent bien que dans la vue de profil (pl. 1, fig. 6, *py*).

Il est difficile de voir comment le cœur se prolonge postérieurement en une artère caudale, ainsi que l'a représenté CLAPARÈDE, qui a

(1) Comptes-rendus de l'Ac. des Sc., t. CXIV, p. 1035.

exagéré beaucoup la longueur de cet organe. L'artère caudale, si elle était visible, aurait une dimension bien plus faible que celle du cœur. Quoi qu'il en soit, on aperçoit dans la partie postérieure de l'abdomen un courant qui n'est pas maintenu par un vaisseau (pl. I, fig. 1, 3) qui se divise en deux branches, l'une droite, l'autre gauche, se rendant dans la lacune pygidiale qui entoure l'anus et les filières. Les globules gagnent alors la face ventrale de l'abdomen, où ils forment deux larges courants longitudinaux dans les *sinus ventraux longitudinaux* (s. l., fig. 2, 4, 8). Les uns se dirigent directement vers la face ventrale; d'autres se séparent du courant principal, et vont d'abord circuler dans les filières avant de reprendre la route commune.

Lorsque le cœur se contracte, on voit qu'il est logé dans une sorte de sillon creusé dans le foie. L'espace qui existe entre le foie et les parois du cœur n'est autre que le péricarde (*pe*, fig. 1, 3, 6, 7, pl. I). CLAPARÈDE n'a pas osé se prononcer sur l'existence du péricarde; il incline à la nier (23, p. 8). L'étude des adultes ne laisse aucun doute à ce sujet. D'après CLAPARÈDE, le sang circule dans ce qu'il appelle la *lacune péricardique*, « en sens inverse du sang contenu » dans le cœur, c'est-à-dire d'arrière en avant » (p. 8). C'est là une grosse erreur. Le péricarde possède, dans la partie antérieure de l'abdomen, deux dépendances qui, ramenant le sang des poumons au cœur, sont des *veines pulmonaires* (v. p. fig. 2, 3, 4, 6, 7, pl. I). CLAPARÈDE les décrit sous le nom de *sinus pulmonaires latéraux* (p. 10 et fig. 2, s. l.). Ces canaux débouchent dans le péricarde en face des pylocardes antérieurs; le sang qu'ils amènent ne s'engouffre pas tout entier dans ces orifices, comme le dit CLAPARÈDE; une partie seulement y pénètre; le reste, en quantité plus ou moins grande, se trouvant dans le péricarde, s'y meut *d'avant en arrière*, pour aller gagner les pylocardes moyens. Il est vrai que dans la région postérieure du péricarde, le sang circule bien d'arrière en avant, ainsi qu'on peut s'en rendre compte en plaçant l'animal de profil (pl. I, fig. 6). Pour SCHIMKEWITSCH (26, p. 73), le sang doit bien circuler dans le péricarde d'avant en arrière, et pour expliquer l'erreur de CLAPARÈDE, il admet que le courant d'arrière en avant vu par cet auteur est non celui du péricarde, mais celui d'une lacune qui entoure ce péricarde et qui est bien nette chez *Epeira diadema*, étudiée par SCHIMKEWITSCH.

Le péricarde ne reçoit-il que du sang venant des poumons? CLAPARÈDE ne le croyait pas, puisqu'il admettait que le sang circule dans le péricarde d'arrière en avant. D'où vient donc ce sang? Il a remarqué que latéralement des dépressions transversales de la surface du foie correspondent aux éminences latérales du cœur, et se recourbent jusqu'à la face ventrale. Il ne sait s'il doit considérer ces *sinus transverses* comme conduisant le sang du péricarde aux sinus longitudinaux ventraux. « Il se pourrait aussi, dit-il (p. 10), » qu'il ramenât du sang non oxygéné, puisé dans le sinus longitudinal jusqu'à la lacune péricardique. » Mais il n'a pas pu y reconnaître le sens de la circulation. J'ai été plus heureux que lui sous ce rapport. On voit en effet assez facilement sur les côtés de l'abdomen, des globules qui paraissent sortir de la masse des organes ou venir de la face ventrale, glisser dans les dépressions de la surface du foie signalées plus haut et arriver dans le péricarde. Sur de jeunes *Pardosa*, j'ai vu des globules quitter les deux courants ventraux, les uns près des filières, les autres vers le milieu de la longueur de l'abdomen, contourner les côtés de cette partie du corps, et venir tomber directement dans le péricarde. Les flèches en pointillé de la fig. 3 indiquent ces courants. Enfin, chez de jeunes *Pardosa* et *Heliophanus* (fig. 6), j'ai vu des globules qui au lieu de pénétrer dans le poumon, en contournaient le bord postérieur, puis circulant sous les téguments, se rendaient au péricarde. Il est probable que les mêmes faits se produisent plus en arrière, et que le courant constaté d'arrière en avant dans la partie postérieure du péricarde, est formé par ces globules qui reviennent ainsi finalement au cœur sans être passés par les poumons. .

CLAPARÈDE, supposant qu'il devait en être ainsi, a même représenté ces courants dans ses fig. 2 et 3, et a indiqué le sens de la circulation par des flèches. SCHNEIDER a critiqué, bien à tort, CLAPARÈDE sur ce point en disant (30, p. 185) : « Les deux paires de » vaisseaux veineux que représente la fig. 3 de sa planche (de » CLAPARÈDE) occupent la place assignée aux artères antérieures » et moyennes. Comment CLAPARÈDE a-t-il vu le sang circuler en » sens inverse? C'est ce que je ne déciderai pas. Quant à la troisième » paire (d'artères latérales), il semble qu'il en ait vu l'origine, » marquée sur son dessin par un coin rouge qui s'enfonce dans le » foie. » Ces sinus transverses n'occupent pas précisément la place

des artères latérales ; car celles-ci sont le plus généralement, et en particulier chez les Lycoses, situées, non pas sous les téguments, mais à une certaine profondeur. On ne peut donc les apercevoir. Le sens de la circulation, *supposé*, mais *non vu* par CLAPARÈDE, n'a rien que de très logique, et n'est pas en opposition avec l'existence des artères latérales. J'ai pu le contrôler ; il y a bien là de vrais courants veineux.

Quant au *coïn rouge*, dont parle SCHNEIDER, c'est le troisième diverticulum du cœur. CLAPARÈDE le considère bien comme l'origine d'une artère, ainsi qu'il fait des autres diverticulums de l'organe, car il dit (p. 7) : « J'ai décrit plus haut les processus coniques ou » diverticulums latéraux que ce viscère présente au niveau de chaque » paire de boutonnières. Ces processus se prolongent en bandes » blanchâtres qui contournent les côtés du corps et descendent vers » la région ventrale de l'abdomen. Je considère ces bandes comme » des artères. Je dois cependant dire que ces organes n'étant que » d'un faible diamètre et reposant sur une masse vitelline peu » transparente, je n'ai jamais réussi à voir des globules sanguins se » mouvoir dans leur intérieur. Je ne puis donc avoir une certitude » complète sur ce point ».

Pour CLAPARÈDE, les artères latérales seraient donc au nombre de trois paires, et aux deux premières paires, seraient superposés les sinus transverses qu'il a représentés. Il ajoute, du reste, plus loin (p. 8) : « L'existence d'artères latérales est un desideratum, la » quantité de sang sortant par l'orifice postérieur du cœur étant » évidemment très inférieure à celle qui traverse les régions » antérieures de cet organe ».

Je n'ai pas pu observer non plus de globules sortant du cœur par les artères latérales. Ceci s'explique par la position de l'origine de ces vaisseaux, qui naissent, non comme le supposait CLAPARÈDE, de l'extrémité des diverticulums du cœur, mais bien au-dessous d'eux. Cependant sur de jeunes *Heliophanus*, j'ai pu voir dans la partie postérieure du corps un courant s'éloigner du cœur en divergeant pour se perdre dans le foie ; sur de jeunes *Dictyna*, j'ai aperçu sur les côtés de l'abdomen un courant de globules se dirigeant vers la face ventrale. Ces courants étaient probablement des indices des artères latérales.

Le sang qui, venant des poumons pénètre dans le cœur et ne va pas dans la partie postérieure de cet organe, se dirige en avant et sort du cœur par l'aorte pour pénétrer bientôt dans le céphalothorax. Nous allons l'y suivre, et là encore la description de CLAPARÈDE devra subir quelques modifications.

Dès qu'on examine une jeune Araignée par la face dorsale, on aperçoit les cœcums stomacaux, remplis, comme l'abdomen de granules vitellins qui les rendent très visibles. L'anneau plus ou moins complet qu'ils forment est situé très en arrière (pl. I, *E*, fig. 1, 2, 5, 7, 9, 11). Les cœcums dorsaux se réunissent généralement pour fermer l'anneau stomacal. Ils sont le plus souvent très petits, sauf dans la famille des *Attidae*, où leur ensemble se projette jusque vers la partie antérieure de la tête, sous la forme d'un triangle très allongé (*E*, fig. 5). CLAPARÈDE décrit ainsi les ramifications de l'aorte (p. 12). « Ce gros vaisseau traverse le pédoncule abdominal au-
 » dessus du tube digestif, suit une direction ascendante sous la
 » région dorsale postérieure du céphalothorax et pénètre dans
 » l'anneau stomacal. A ce point, il se divise en deux aortes secon-
 » daires qui ne tardent pas à se recourber vers le bas en formant
 » une crosse. Immédiatement après la crosse, chaque aorte secon-
 » daire s'étale en patte d'oie, donnant naissance à plusieurs rameaux.
 » Ceux-ci sont d'abord l'artère ophtalmique, puis les quatre artères
 » pédieuses, l'artère du deutognathe et l'artère du protognathe....
 » Enfin, l'artère du protognathe donne naissance à une branche qui
 » se dirige vers le haut et l'intérieur, et qui va se jeter dans un
 » réservoir sanguin que nous désignerons sous le nom de lacune
 » tergale médiane ».

Tout d'abord, le trajet ascendant de l'aorte, qui donnerait à celle-ci la forme d'un S couché et placé dans un plan vertical n'existe pas. L'aorte est, dans le pédoncule, superposée au tube digestif, et, en arrivant dans le céphalothorax, elle reste sensiblement au même niveau. De plus, la dernière partie de cette description, la ramification en patte d'oie, est aussi entachée d'erreur. L'artère ophtalmique, telle que l'a décrite et figurée CLAPARÈDE, cheminant très près de la ligne médiane, n'existe pas. Du sommet de chaque crosse part un vaisseau, qui, décrivant une grande courbe, circonscrit avec son symétrique un large espace clair qui n'est autre que l'ensemble des ganglions cérébroïdes dont le volume relatif est

beaucoup plus grand ici que chez l'adulte. Ce sont les *artères mandibulo-céphaliques* (*mdc*, fig 1, 3, 7, 9, pl. 1). Arrivées en avant du cerveau, chacune d'elles se divise en trois parties : l'une, peu visible, s'enfonce ; c'est l'artère de la chélicère (*artère mandibulaire*, *md*, mêmes fig.) ; la seconde (*op*, mêmes fig.), se dirige vers les yeux et s'ouvre dans la lacune oculaire qui entoure ces organes ; enfin, la troisième contourne la face antérieure des ganglions cérébroïdes et vient déboucher dans la lacune tergale médiane. C'est ce dernier vaisseau que CLAPARÈDE nommait (p. 13) la « branche » tergale de l'artère du protognathe ».

Quant aux cinq dernières ramifications de chaque aorte secondaire, (artère du palpe, *amx*, artères pédieuses, *apd*) elles sont situées plus profondément, car pour les voir, il faut descendre davantage le tube du microscope. Je les ai représentées dans la moitié gauche des fig. 1, 3, et des deux côtés dans la fig. 4.

CLAPARÈDE dit (p. 13) que « tous ces vaisseaux offrent le » phénomène de pulsations rythmiques synchroniques avec celles » du cœur. Ces pulsations dont l'observation est encore plus facile » que celle du passage rapide des corpuscules du sang dans le » calibre des vaisseaux facilitent beaucoup l'étude du système » artériel ». Quelques lignes plus bas, parlant des taches circulaires sous lesquelles se présentent au microscope les crosses aortiques, il dit de même qu'elles « offrent un mouvement alternatif de diastole » et de systole très évident ». Il parle encore plus loin (p. 17) de « pulsations régulières » des artères pédieuses. Je n'ai jamais vu les vaisseaux se contracter ou se relâcher ; CLAPARÈDE a-t-il entendu par ces pulsations, la progression par saccades du sang dans les artères ? mais ce phénomène se produit aussi pour certains courants veineux, dans les appendices, par exemple. Je n'ai jamais pu constater non plus les mouvements de diastole et de systole des crosses aortiques, le calibre de ces vaisseaux restant constamment le même. Sans la circulation des globules sanguins, il serait bien difficile de distinguer les artères des autres organes.

Les artères des appendices parcourent toute la longueur du membre sans ramification aucune. J'avoue qu'il est fort difficile de déterminer exactement en quel endroit l'artère finit pour être continuée par une lacune. CLAPARÈDE pense que ce changement se produit vers le milieu du quatrième segment ; mais il adopte cette opinion

seulement parce qu'il « n'a jamais aperçu ni les « parois ni les pulsations de l'artère au delà du méropodite ». Il admet ensuite qu'une simple paroi partage au-delà la cavité de l'appendice en deux canaux longitudinaux, l'un artériel, l'autre veineux. Quoi qu'il en soit, le sang sort de chaque artère pédieuse par cinq orifices circulaires placés, chez tous les types, à peu près comme CLAPARÈDE l'a représenté pour la *Lycose* dans sa fig. 8. Les deux premiers segments en sont dépourvus. Je les ai représentés chez *Clotho Durandi* dans la fig. 12 de la pl. I. Leur disposition est un peu différente de celle qu'on observe ordinairement. Ils sont placés dans le voisinage des articulations. Contrairement à l'ordinaire, le dernier segment en est dépourvu, mais le cinquième en possède deux. Chez une *Clotho* qui avait subi la première mue, j'ai pu observer que les globules sortant d'un de ces orifices suivaient un chemin tortueux (*b*, fig. 12), pour venir rejoindre le courant veineux principal, comme s'ils étaient contenus dans un court canal, rudiment probable d'une future ramification.

Les globules qui ont quitté le courant artériel à une distance plus ou moins grande de la base du membre, reviennent au céphalothorax en formant un courant veineux qui occupe le côté de l'extension. CLAPARÈDE dit (p. 18) que « dans ces pattes, il n'existe qu'un seul » courant artériel et un seul courant veineux, sans ramification » aucune ». Cela est vrai pour le courant artériel, où les globules se suivent rapidement, en file étroite; mais le courant veineux est bien différent. Il est plus large et forme une sorte de nappe sous les téguments; parfois même, les globules se séparent les uns des autres pour former plusieurs courants secondaires, séparés par des masses musculaires.

Revenus au céphalothorax, ces globules forment deux larges courants qui, en occupant les parties latérales, se dirigent vers l'abdomen. Ils sont indiqués par des flèches en pointillé dans les fig. 3 et 4.

Avant de quitter la face dorsale du céphalothorax, je dois dire que la lacune tergale médiane n'est pas du tout constituée comme CLAPARÈDE l'a représentée dans sa fig. 1, et comme il l'a décrite : (p. 15) « une rigole étroite, ramenant le sang en ligne directe au » pédoncule abdominal ». Des globules qui y surgissent, quelques-uns vont parfois en avant et gagnent la lacune oculaire; mais le plus

souvent, des globules venant de cette lacune oculaire et ceux qui sont amenés par la branche tergale de l'artère mandibulo-céphalique, se dirigent vers l'arrière non en suivant une rigole étroite, mais en formant une véritable nappe étalée sous les téguments ; puis dans le voisinage des cœcums stomacaux, ils se déversent à droite et à gauche sans suivre de chemin tracé, et vont rejoindre les courants latéraux du céphalothorax. Jamais je n'ai vu non plus cette lacune « s'élargir momentanément à une place ou à l'autre », comme le dit CLAPARÈDE, pour permettre le passage des corpuscules sanguins.

Chez les *Attidæ*, dont les yeux postérieurs latéraux sont très gros et placés bien en arrière des autres, les globules qui ont circulé autour de ces yeux se rendent à la lacune médiane en suivant de véritables rigoles (pl. I, fig. 5). Enfin, il faut remarquer qu'à la partie antérieure, on voit des globules s'enfoncer entre les yeux, principalement entre les yeux médians, pour gagner la face inférieure du corps.

Ce sont là les seuls vaisseaux que l'on aperçoit par la face dorsale quand on examine de très jeunes Araignées ; mais si celles-ci ont subi la première mue tout en restant encore assez transparentes, on voit entre l'artère mandibulo-céphalique et la lacune tergale médiane, un certain nombre de canaux, représentés en *cd*, dans la fig. 11 de la pl. I, chez *Chiracanthium Mildei*. Ils offrent à peu près la même disposition dans tous les types, sauf chez les *Attidæ*, où ils diffèrent un peu. Ils prennent naissance sur l'artère mandibulo-céphalique un peu avant l'origine de la branche tergale, avec laquelle ils se mettent du reste en rapport ; ils débouchent aussi dans la lacune tergale. On voit des globules y circuler d'avant en arrière, et même certains d'entre eux paraissent surgir de la profondeur des organes, principalement au point marqué *e* sur la fig. 11. Ces canaux sont placés plus près de la surface que l'artère mandibulo-céphalique, comme il est facile de s'en convaincre en élevant ou abaissant le tube du microscope. Je les désigne simplement sous le nom de *canaux dorsaux*. Leur signification sera expliquée plus tard, après l'étude des artères du système nerveux des Araignées adultes. L'apparition de ces ramifications, qui n'existent pas aussitôt après la naissance est fort intéressante en ce qu'elle montre que le système artériel des Araignées se complique de bonne heure et ne reste

pas à cet état de simplicité qu'à la suite de l'étude exclusive des jeunes Araignées, CLAPARÈDE avait étendu à ces mêmes animaux adultes.

La même observation a été faite sur les jeunes *Limules* par PACKARD (1), qui observant la circulation par transparence, fait remarquer qu'il lui a été impossible de distinguer les parois d'une artère quelconque. « Le sang artériel, dit-il, p. 17, semble couler » dans des canaux, ressemblant exactement aux canaux veineux ». Et cependant le système artériel des *Limules* adultes est très développé.

L'examen de la face sternale d'une jeune Araignée est fort intéressant. Le patron (pl. I, fig. 2, 4, 8, 10), en forme d'écusson héraldique, est muni d'une étroite rigole longitudinale qui en occupe le milieu, et de chaque côté, correspondant aux intervalles des appendices, sont cinq rigoles transversales ($lt_1, lt_2, lt_3, lt_4, lt_5$) que je numérote de 1 à 5, à partir de l'avant. La paire antérieure est entre les palpes et les premières pattes, la postérieure, en arrière des dernières pattes. Chez presque tous les types, la rigole 3 est à peu près perpendiculaire à la ligne médiane; celles qui la suivent sont de plus en plus inclinées. Chez *Pholcus* (fig. 10), elles viennent, au contraire, converger vers un point placé bien plus en avant. CLAPARÈDE a le premier décrit et représenté (fig. 2), ces rigoles qui sont des lacunes veineuses placées immédiatement au-dessous des téguments. « Au point de jonction avec chaque rigole latérale, » dit-il, p. 14, la rigole médiane subit un élargissement, du fond » duquel on voit émerger des corpuscules sanguins arrivant de la » profondeur ». Ces élargissements sont bien peu marqués, sauf celui qui correspond à la rigole transverse 3. Là se trouve une sorte d'échancrure par laquelle les globules sortent en grande abondance; mais les autres points d'intersection n'en fournissent pas. La marche de ces globules n'est pas parfaitement réglée. La plupart se déversent dans les lacunes transverses après avoir suivi la rigole médiane sur une plus ou moins grande longueur; d'autres gagnent le pédoncule en suivant en arrière la lacune longitudinale médiane.

(1) PACKARD, The Development of *Limulus polyphemus*. — *Mem. Boston, Soc. of Nat. History*, T. II.

A propos de ces lacunes transverses, CLAPARÈDE dit (p. 15) qu'« elles présentent elles-mêmes de distance en distance des places » élargies, au fond desquelles on voit émerger des corpuscules » sanguins venant de régions plus profondes. Ces corpuscules » continuent leur chemin avec le sang provenant de la rigole » médiane ». Je n'ai jamais vu dans chaque rigole transversale qu'une seule ouverture donnant passage à des globules ; elle est située à peu près au milieu de la longueur de la lacune. Ces orifices sont très visibles chez *Xysticus*, où je les ai représentés dans la fig. 8. De plus, si la majorité des globules qui en sortent se dirigent en effet vers les côtés en compagnie de ceux qui viennent de la lacune médiane, pour se mêler au sang revenant des appendices et former avec lui les grands courants veineux latéraux du céphalothorax, cette règle est loin d'être sans exception. J'ai vu fort souvent des globules, surgissant ainsi de la profondeur, se diriger vers la lacune médiane, la suivre pendant quelque temps soit en avant, soit en arrière, puis s'engager dans une lacune transverse de l'autre côté du corps. La marche du sang dans ces lacunes paraît donc sujette à des variations.

CLAPARÈDE n'a pas vu d'où viennent les globules qui apparaissent dans la lacune médiane ; j'ai été plus heureux que lui. En examinant avec soin une jeune Araignée par la face sternale, on voit qu'au point où elle se divise pour donner les artères appendiculaires, chaque crosse de l'aorte émet vers la face sternale une courte branche ; les deux courants sanguins ainsi formés se réunissent en un seul (pl. I, *æ*, fig. 4), qui chemine sous l'œsophage, et vient apparaître sous les téguments, déversant ainsi de nombreux globules dans la lacune médiane. Ce courant doit correspondre à l'artère *sous-œsophagienne* des adultes.

Quant aux globules qui surgissent au milieu de chaque lacune transverse, ils sont bien amenés, ainsi que l'a vu CLAPARÈDE par une branche que fournit chaque artère appendiculaire peu après son origine, et qui est complète sur une partie plus ou moins grande de son étendue (*branches sternales des artères appendiculaires*, *bs*, fig. 4, pl. I).

Pour CLAPARÈDE (p. 15), « ces lacunes existent entre les masses » musculaires qui, à la surface sont délimitées par les rigoles elles-mêmes. Cela est si vrai, que les interstices de communication sont

» en partie temporaires. On les voit parfois se fermer, tandis que » d'autres se forment à côté. Dans tous les cas, leur diamètre varie » continuellement suivant les mouvements de l'animal ». Cette description est complètement erronée. D'abord, il n'y a pas de masses musculaires dans la région sternale. La masse nerveuse sous-œsophagienne repose sur les téguments sternaux. C'est dans la face inférieure de cette masse nerveuse que sont creusées les lacunes médiane et transversales, qui indiquent les lignes de séparation des ganglions thoraciques fusionnés ensemble. Quant aux orifices eux-mêmes, je ne les ai jamais vus se fermer pour être remplacés par d'autres. J'ai bien souvent observé la même Araignée pendant des heures entières, et les orifices restaient constamment à la même place.

Tout le sang du céphalothorax se trouve donc rassemblé dans deux larges courants veineux qui occupent les côtés de cette région, et dans un faible courant qui suit la lacune sternale médiane. Ce sang traverse le pédoncule et arrive dans l'espace qui sépare les deux poumons, où il rejoint le sang veineux de l'abdomen. Celui-ci forme également deux grands courants longitudinaux, difficiles à apercevoir et qui passent de part et d'autre de la masse hépatique que l'on voit toujours occuper le milieu de la face ventrale de l'abdomen (s l, fig. 2, 4, 8, pl. 1).

CLAPARÈDE décrit minutieusement ces sinus (p. 7), et il indique avec soin comment les globules venant tant du thorax que de l'abdomen, contournent le poumon en passant d'abord par le *sinus pulmonaire postérieur*, puis par le *sinus pulmonaire latéral*, qui n'est autre que l'origine de la veine pulmonaire correspondante. « La plupart » des globules sanguins, dit-il, p. 10, passent du sinus pulmonaire » postérieur au sinus pulmonaire latéral en décrivant l'angle que je » viens d'indiquer. Quelques-uns, cependant, coupent cet angle en » glissant obliquement sur le poumon ». Je suis sur ce point en complet désaccord avec CLAPARÈDE. Les globules venus de l'arrière ou de l'avant se réunissent dans l'espace compris entre les deux poumons et disparaissent directement derrière ces organes sans les contourner. Ils reparaissent ensuite du côté externe du poumon, et on les y voit s'engouffrer dans la veine pulmonaire, toujours bien délimitée du côté externe (vp, fig. 2, 4, pl. 1). Quant à décider si » amais les globules sanguins ne pénétrèrent entre les feuilletts de

» l'organe respiratoire », cela me paraît bien difficile; car le poumon, plein d'air, empêche complètement d'apercevoir la circulation des globules à son intérieur; on ne voit que leur arrivée et leur sortie.

En résumé, le système vasculaire est très peu développé chez les jeunes Araignées; mais il se complique bientôt. D'autre part, tout le sang qui revient du céphalothorax passe par les poumons avant d'arriver au cœur. Il n'en est pas de même pour le sang veineux de l'abdomen, dont une partie revient directement au péricarde et de là au cœur sans avoir parcouru l'appareil respiratoire.

II.

L'APPAREIL CIRCULATOIRE DES ARANÉIDES DIPNEUMONES ADULTES.

§ 1. Méthode de recherches.

Le sang des Araignées étant incolore, l'étude de l'appareil circulatoire nécessite l'emploi des injections; ces animaux étant de petite taille, l'opération est assez difficile à réussir. Le choix de la matière à injecter est aussi fort important. M. EMILE BLANCHARD a employé autrefois des couleurs délayées dans l'essence de térébenthine; M. SCHNEIDER s'est servi d'encre lithographique, et dans ses *Tablettes zoologiques* (T. II, p. 122 et suiv.), il décrit longuement les raisons qui l'ont déterminé à donner la préférence à cette substance, et les précautions à prendre pour arriver à un bon résultat. La méthode lui a parfaitement réussi. Sans avoir essayé l'encre lithographique, j'ai employé l'encre de Chine liquide, telle qu'on la trouve chez tous les papetiers, et j'en ai été fort satisfait. En plongeant l'animal dans l'alcool fort aussitôt après l'injection, l'encre durcit; elle subit bien dans les vaisseaux un retrait qui la fait se diviser dans les fines ramifications, en une série de tronçons,

mais cela n'a aucun inconvénient pour l'observation. Les sujets injectés peuvent se conserver fort longtemps dans l'alcool, et il m'est arrivé d'en disséquer après un séjour de plus d'un an dans ce liquide. Dans ce cas, les organes, collés les uns avec les autres, sont devenus friables. Contrairement à ce que conseille SCHNEIDER, de disséquer alors dans l'alcool faible, il vaut mieux laisser séjourner l'animal pendant un jour dans l'eau à laquelle on peut ajouter, ainsi que le conseille CARL VOGT, quelques gouttes d'ammoniaque. Les organes ont alors repris un peu de souplesse, et l'on peut les démêler sans trop risquer de les casser.

Ce n'est du reste pas la première fois que l'encre de Chine est employée pour les injections fines. RECKLINGHAUSEN, SELENKA, TAGUCHI, s'en étaient déjà servis avec succès. CARL VOGT (28, p. 119) l'a utilisée également pour l'injection des Myriapodes.

Quant à la manière de pratiquer l'injection, SCHNEIDER conseille de faire pénétrer la canule tranchante dans le cœur de l'Araignée en dirigeant l'injection vers l'arrière. Le procédé lui a parfaitement réussi ; mais, comme il est d'une application assez difficile, et même impossible pour les sujets de petite taille, je préfère déposer l'encre dans les lacunes, l'animal étant simplement anesthésié et non tué, par inhalation de chloroforme, de benzine ou d'essence de pétrole. L'encre gagne le cœur et celui-ci l'envoie dans les vaisseaux. Mais de cette façon, le corps entier ne s'injecte généralement pas bien en une seule fois. Aussi, j'opère de manière différente suivant que je veux remplir soit les vaisseaux du céphalothorax, soit ceux de l'abdomen. Pour injecter le céphalothorax, je fais pénétrer la canule sous les téguments ventraux de l'abdomen, de manière à pénétrer dans les lacunes longitudinales qui amènent le sang aux poumons. L'encre pénètre alors dans ces organes, arrive au cœur et passe dans les vaisseaux. Ceux de l'abdomen sont généralement bien injectés aussi, mais l'encre pénétrant dans les interstices des organes, en rend l'observation plus difficile. Si, au contraire, on pousse l'injection par une patte en la dirigeant vers le céphalothorax celui-ci se remplit d'encre, mais les vaisseaux abdominaux sont alors bien remplis et nettement visibles. Ce procédé m'a permis d'injecter de petites araignées, telles que des *Pholcus* et des *Pardosa*, tout en employant une seringue de PRAVAZ ordinaire, mais dont la canule a un biseau très court.

Les Araignées que j'ai étudiées par ce procédé appartiennent aux familles les plus diverses ; en voici la liste :

Sous-ordre. OCULATŒ :

- Fam. ATTIDŒ : *Alurops insignata* — TH.
Philæus chrysops — RAD.
Menemerus semilimbatus — HAHN.
Phlegra Bremieri — LUCAS.
- Fam. LYCOSIDŒ : *Ocyale mirabilis* — CLERCK.
Lycosa radiata — LATR.
Pardosa hortensis — THORELL.

Sous-ordre. ARANEŒ VERŒ :

- Fam. SPARASSIDŒ : *Olios spongitaris* — L. DUF.
- Fam. THOMISIDŒ : *Xysticus Kochii* — THORELL.
Synæma globosum — FABR.
Hericeus Savignyi — E. SIM.
Oxyptila albimana — E. SIM.
- Fam. ERESIDŒ : *Eresus niger* — PETAGNA.
- Fam. EPEIRIDŒ : *Epeira diadema* — CLERCK.
Zilla X notata — CL.
Meta segmentata — CL.
Tetragnatha extensa — L.
- Fam. THERIDIIDŒ : *Tentana triangulosa* — WALCK.
- Fam. PHOLCIDŒ : *Pholcus phalangioides* — WALCK.
- Fam. UROCTEIDŒ : *Clotho Durandi* — WALCK.
- Fam. AGELENIDŒ : *Tegenaria domestica* — L.
Agelena labyrinthica — CL.
- Fam. DICTYNIDŒ : *Dictyna viridissima* — WALCK.
- Fam. DRASSIDŒ : *Drassodes hispanus* — L. KOCH.
Chiracanthum Mildei — L. KOCH.
Zoropsis ocreata — C. KOCH.

§ 2. Le cœur et le péricarde.

Beaucoup d'Araignées présentent sur la région médiane de la face dorsale de l'abdomen une tache longitudinale, foliacée, tantôt plus claire, tantôt plus foncée que les parties voisines, et qui indique la

place, et même grossièrement la forme du cœur. En ouvrant l'animal, on aperçoit le plus souvent très facilement cet organe qui, pendant longtemps a été à peu près la seule partie connue de l'appareil circulatoire de ces animaux.

Le cœur est, en général, placé immédiatement au-dessous des téguments abdominaux (pl. II, fig. 3). Quelquefois, dans l'Epeire (pl. II, fig. 1) et chez toutes les *Epeiridae*, par exemple, il est complètement enfoui sous une couche plus ou moins épaisse du foie. Enfin d'autres fois (*Clotho*, pl. II, fig. 2, *Thomisidae*, fig. 4) sa partie antérieure seule est cachée sous le foie, la partie postérieure étant à la surface de cette glande. On trouve du reste tous les intermédiaires entre les situations extrêmes.

La forme du cœur a été décrite depuis longtemps et figurée par divers auteurs. TREVIRANUS (1, 2), a décrit celui de *Tegenaria*; DUGÈS a figuré (7, pl. III, fig. 11, et pl. IV, fig. 1 et 2) ceux de la *Mygale*, de la *Lycose* et de *Clotho*; etc. Le cœur (pl. II, fig. 8, 9, 12) est un tube grossièrement conique, dont la base serait antérieure. A cette extrémité, le cœur s'atténue brusquement pour se continuer par l'aorte (pl. II, fig. 8, 9, *ao*); il s'amincit graduellement, au contraire dans sa partie postérieure. Il présente environ à son tiers antérieur une courbure fortement prononcée (pl. II, fig. 1, 2, 4), qui fait que la partie antérieure est à peu près verticale, et qui lui permet de suivre le contour de l'abdomen. Chez les Araignées dont l'abdomen est très allongé, cette courbure est bien atténuée; elle est très faible chez *Tetragnatha*, et à peu près nulle chez *Photcus* (pl. II, fig. 3). C'est à tort que dans la fig. 9 de sa pl. II, SCHIMKEWITSCH (26) a représenté le cœur de l'Epeire comme renflé seulement à son extrémité antérieure, mais non courbé. Vu d'en haut, le cœur, isolé de son enveloppe présente surtout trois paires d'éminences latérales, qui sont les seules décrites par SCHIMKEWITSCH (26, p. 69) et par CARL VOGT (28, p. 233). DUGÈS (7, pl. IV, fig. 2) en figure un plus grand nombre chez la *Lycose*; inversement, VAYSSIÈRE (27), également à tort, représente le cœur de *Chiracanthium punctorum* (VILLERS) sous la forme d'un fuseau assez peu effilé, sans expansions. Ces trois paires d'éminences sont les plus fortes, mais non les seules. La première paire, que j'appellerai la paire antérieure (pl. II, fig. 6, *ea*), est placée au voisinage de la courbure du cœur, très près de son extrémité antérieure. La seconde, ou paire moyenne (pl. II, fig. 6,

em) est située généralement vers le tiers postérieur du cœur, au voisinage des gros faisceaux conjonctifs dorso-ventraux, désignés sous le nom de muscles dorso-ventraux, et que je désignerai simplement sous le nom déjà employé, de *piliers abdominaux antérieurs* (*p.a.a.* fig. 5, 7, 12, pl. II). Enfin, les dernières, les éminences *postérieures* (*ep*, fig. 5, pl. II) sont voisines de l'extrémité postérieure de l'organe, et situées en face d'une partie de *piliers abdominaux postérieurs* (*p.a.p.*, fig. 5, 7, pl. II), plus grêles que les antérieurs.

Ces six éminences présentent ce caractère commun d'être pourvues chacune d'un orifice. Ces ouvertures avaient été vues par GAËDE (3) ; DUGÈS, qui les avait étudiées chez les Insectes, ne les a pas tout d'abord aperçues (5, p. 182), mais bientôt (6, p. 358), il les découvre chez la Mygale aviculaire, et il pense que des vaisseaux viennent s'ouvrir entre leurs lèvres. BLANCHARD (21, Pl. XVI, fig. 5) leur figure des valvules qui empêcheraient le sang de ressortir du cœur. Depuis, CARL VOGT (28, p. 233) attribue aussi à chaque orifice de petites valvules semi-lunaires. SCHIMKEWITSCH (26, p. 72) les désigne sous le nom d'orifices *auriculo-ventriculaires*, et indique qu'ils sont formés par l'écartement des fibres annulaires du cœur. Les fibres qui forment les bords de ces orifices s'entrecroiseraient d'après lui en passant d'un côté à l'autre (26, Pl. II, fig. 1). SCHNEIDER (30, p. 181) leur donne le nom très commode de pylocardes que j'emploierai aussi.

Leur constitution est bien celle qu'indique SCHIMKEWITSCH. Leurs deux lèvres sont constituées par de puissants faisceaux musculaires; ces lèvres se replient un peu vers l'intérieur, de sorte que pendant la systole, elles s'appuient fortement l'une contre l'autre, et jouent ainsi le rôle de valvules empêchant la sortie du sang. Ce sont sans doute ces replis que BLANCHARD et C. VOGT ont indiqués, du reste, comme des valvules. Les orifices antérieurs sont les plus grands et placés sur les côtés du cœur; les moyens sont moins grands et les postérieurs très petits. Ils ont une position un peu plus dorsale.

On observe toujours aussi une paire de faibles élévations que je désigne sous le nom d'*éminences intermédiaires antérieures* (pl. II, fig. 9, *eia*), et qui sont placées à peu près à égale distance entre les pylocardes antérieurs et les moyens. Souvent, une autre paire très petite, *éminences intermédiaires postérieures* (pl. II, fig. 9, *eip*), est située entre les pylocardes moyens et les postérieurs. Enfin tout

à fait à la partie postérieure du cœur, il en existe toujours une paire, sans orifices et bien marquées, les *éminences terminales* (pl. II, fig. 5, 6., *et*).

La section du cœur est sensiblement circulaire dans la plus grande partie de son étendue; elle est un peu aplatie dans la région des pylocardes.

La structure histologique du cœur est bien connue. DUGÈS (7, Pl. III, fig. 12) représente les fibres transversales et les fibres longitudinales du cœur, dont il a déjà parlé auparavant (5, p. 181). PAPPENHEIM (16, p. 159) a reconnu aussi ces deux ordres de fibres; il croit que les transversales sont plutôt « en forme de spirale ». LEYDIG (22), qui le premier en a fait véritablement l'étude histologique, le considère comme formé de deux couches: une tunique externe et une couche de muscles circulaires accompagnée, chez *Teegenaria*, de fibres longitudinales. SCHIMKEWITSCH (26, p. 72) et après lui CARL VOGT (28, p. 234), reconnaissent dans le cœur de l'*Epeira*: 1° une couche externe, adventice, conjonctive, avec des noyaux ovalaires; 2° une couche musculaire formée d'une mince couche de fibres longitudinales enveloppant une couche fort importante de fibres circulaires; 3° une tunique interne, homogène, très mince. Cette constitution est bien exacte; je n'ai rien à y ajouter.

Le cœur forme-t-il un tube unique, ou est-il divisé en chambres? LEYDIG (22) affirme que la tunique interne du cœur forme des replis enfoncés à l'intérieur, et qu'elle divise le cœur en chambres. BLANCHARD (17, p. 323) dit que le cœur de l'*Epeira diadema* « est » formé de plusieurs chambres, indiquées par de légers rétrécissements, et surtout par les points où s'abouchent les vaisseaux » pulmono-cardiaques, ou vaisseaux efférents des organes respiratoires ». Il ajoute, en signalant la figure qu'avait donnée DUGÈS du cœur de la *Mygale* maçonne dans le « Règne animal », que dans d'autres Arachnides ces séparations sont beaucoup plus prononcées. Plus tard (19, p. 403) il décrit le cœur de la *Mygale* aviculaire comme formé de cinq chambres. DUGÈS (5, p. 182) a vu à l'intérieur du cœur des « replis valvulaires ». Mais TRÉVIRANUS (1) nie l'existence de ces cloisons. Il en est de même de SCHIMKEWITSCH (26, p. 69). SCHNEIDER (30, p. 182) indique que des variations très grandes se produisent à ce sujet suivant les types considérés. Les bords des lèvres des deux orifices d'une même paire sont, d'après lui, réunis à

l'intérieur du cœur par un raphé saillant qui, sur une demi-circonférence, forme une ébauche de cloison. Il oublie de dire si cette ébauche est sur le plancher ou sous la paroi supérieure du cœur; le doute est d'autant plus permis qu'il a ici en vue les pylocardes antérieurs qui sont placés bien latéralement. C'est à la partie supérieure seulement qu'un tel raphé existe; il est formé par la réunion des bourrelets musculaires qui constituent les lèvres mêmes des pylocardes. Ce raphé forme parfois une saillie notable, ainsi que le montrent les coupes longitudinales, mais sans cependant qu'on puisse jamais le considérer comme une cloison. Le bourrelet correspondant aux pylocardes moyens, et surtout celui qui réunit les pylocardes postérieurs sont très petits.

On ne peut donc pas admettre la division du cœur en chambres. Les auteurs qui avaient conclu à cette division étaient sans doute guidés par l'analogie qu'ils voulaient trouver entre le cœur des Araignées et le vaisseau dorsal des Insectes. Or, chez ces derniers, chaque rétrécissement du cœur correspond bien à la séparation de deux chambres voisines. Chez les Aranéides, au contraire, les « légers rétrécissements » du cœur, dont parle BLANCHARD correspondraient chacun au milieu d'une chambre, puisque les cloisons seraient placées dans les parties élargies de l'organe.

La question de l'existence ou de l'absence du péricarde a été pendant longtemps discutée. Avant de l'entreprendre, il est nécessaire d'étudier certaine couche membraneuse avec laquelle il est en relation, et dont l'étude a jusqu'ici, été incomplète.

Sous les téguments abdominaux des Aranéides, on trouve une couche particulière formée de fibres, considérées généralement comme musculaires, et dont l'ensemble a été décrit sous le nom de *sac musculaire abdominal*.

TRÉVIRANUS (2, p. 9) signale une membrane passant immédiatement au-dessous des téguments et renfermant la glande digestive. Il l'a représentée dans sa pl. 1, fig. 3, *aa, nn*; elle est formée de fibres rayonnantes et réunies en plusieurs faisceaux. DUGÈS (5, p. 187), indique une couche musculaire mince formée de rubans entrecroisés en divers sens. BRANDT (9, p. 180) la considère aussi comme une couche musculaire; il l'a représentée dans la Pl. IV, fig. 1, où il la désigne cependant sous le nom de membrane

fibreuse. KESSLER (1) l'a décrite chez la Lycose. SCHIMKEWITSCH (26) l'a étudiée chez *Lycosa* et chez *Epeira*; il l'a trouvée complète dans le premier cas, incomplète dans le second. C'est encore pour lui une couche musculaire, ainsi que pour SCHNEIDER (30, Pl. xx, fig. 1, *mu*).

Tout d'abord, cette couche n'est pas du tout musculaire, il suffit, pour s'en convaincre, d'en examiner un lambeau au microscope. Dans la majorité des cas, elle apparaît comme une membrane continue, formée de rubans aplatis, plus ou moins étroits, placés côte à côte (pl. III, fig. 2). Ces rubans sont reliés les uns aux autres par des rubans obliques, et laissent parfois entre eux quelques espaces vides, surtout dans la région qui est superposée au cœur. Ils sont formés de fines fibrilles conjonctives associées. Le sac ainsi constitué est toujours interrompu au milieu de la face ventrale, qui est occupée par un espace plus clair que les régions voisines. Latéralement cette plage claire est limitée par deux bourrelets tendineux, longitudinaux sur lesquels prennent naissance, ainsi que l'a déjà montré BRANDT (9, Pl. IV, fig. 1, *bb*), les fibres du sac abdominal. Ces deux cordons sont reliés du reste aux cordons tendineux placés plus profondément, allant du pédoncule aux filières, et décrits sous le nom de muscles longitudinaux de l'abdomen.

Les fibres, ainsi fixées à une de leurs extrémités se recourbent vers la partie dorsale de l'abdomen, en convergeant vers la région cardiaque. Généralement, elles forment un sac plus ou moins complet, les faisceaux qu'elles composent étant juxtaposés, sauf au-dessus du cœur, où ces faisceaux, entrecroisés en tous sens, laissent entre eux des vides et constituent un véritable réseau. La fig. 2 de la pl. III montre cette disposition chez *Zoropsis ocreata*. Ce réseau à mailles plus ou moins grandes occupe de chaque côté du cœur une étendue variable d'un genre à l'autre. Ainsi, chez *Agelena labyrinthica*, la largeur de ce réseau est plus grande que celle du cœur; mais les parties latérales de l'abdomen sont recouvertes d'une couche continue. Enfin chez les Epeiridæ (pl. III, fig. 1), ce sac est encore plus réduit. Les faisceaux, nombreux et juxtaposés sur la face ventrale se recourbent bien vers la face dorsale, mais en même

(1) KESSLER. Beitrage zur Naturg. und Anat. de Genus *Lycosa* (*Bull. de la Soc. des nat. de Moscou*, 1849).

temps, ils se soudent entre eux, se réduisent en nombre, de manière à converger vers certains points de la région dorsale, qui sont marqués sur les téguments par un léger enfoncement punctiforme, et dont la signification exacte sera indiquée plus loin. Dans ce dernier cas même, le sac ainsi formé est complété ; les intervalles des faisceaux sont occupés par une membrane mince, transparente, homogène, qui est très visible chez les Epeiridæ, où elle est le plus développée, mais qui existe aussi chez les autres Aranéides, où elle double intérieurement l'ensemble des faisceaux.

Quelle est la signification de cette couche interne ? SCHIMKEWITSCH, étudiant la constitution des téguments de l'Epeire, après avoir décrit la cuticule chitineuse et la couche chitinogène, reconnaît (26, p. 8) une troisième couche, constatée par lui chez l'Epeire, la Tarentule et d'autres Araignées, et qu'il compare à la *couche conjonctive* de l'Écrevisse (décrite par HÆCKEL), et à la *cuticule interne*, de GRABER (1). Il la considère comme une couche conjonctive parce qu'elle se confond avec le saacolemme des fibres musculaires. Pendant le développement de *Lycosa saccata*, SCHIMKEWITSCH a constaté sous les téguments, et outre les cellules de la future *couche musculaire sous-cutanée*, une série de cellules aplaties, reposant directement sous la couche chitineuse, et qu'il considère comme représentant cette future cuticule interne.

La nature essentiellement conjonctive des faisceaux du sac abdominal étant démontrée, on peut réunir les faisceaux et la membrane qui les double en un véritable sac abdominal, ouvert seulement dans la région médiane de la face ventrale, et que je désignerai sous le nom de *sac conjonctif abdominal*. Les faisceaux ne sont du reste pas indépendants des téguments. De place en place, surtout dans leurs points de croisement ou de réunion, ils sont réunis à eux par des brides conjonctives. Ces points d'adhérence sont indiqués en *i* dans les fig. 1 et 2, pl. III.

Cette disposition du sac abdominal étant connue, nous pouvons dès lors entreprendre l'étude du péricarde. D'abord, existe-t-il ou n'existe-t-il pas de péricarde ? DUGÈS (5), GRUEBE (10), SIEBOLD (12), PAPPENHEIM (15), en ont parlé. BLANCHARD (17), n'en dit rien,

(1) GRABER. Ueber ein Art fibrilloiden Bindegewebe der Insectenhaut (*Arch. für microsc. Anat.* Bd. X).

mais dans la Pl. xv de son *Organisation du Règne animal*, il le représente environnant le cœur. Comme il a été dit précédemment, CLAPARÈDE (23, p. 8), ne se prononce pas sur la question ; il penche plutôt pour la négative. SCHIMKEWITSCH (27), CARL VOGT (28), SCHNEIDER (30), en ont reconnu manifestement l'existence.

C'est chez l'Epeire, c'est-à-dire là où le cœur est complètement enfoui dans le foie, que le péricarde est le plus facile à étudier. Il forme alors un véritable sac renfermant le cœur. Il est constitué par une membrane mince, conjonctive, portant de place en place des noyaux allongés. C'est ainsi que l'ont décrit SCHIMKEWITSCH et C. VOGT ; il faut ajouter qu'il renferme aussi des fibrilles conjonctives dont le nombre varie d'un genre à l'autre, et aussi suivant la région du péricarde que l'on considère. On peut séparer facilement le péricarde des organes voisins, car il existe autour de lui une lacune qui l'isole du foie.

Dans la majorité des Araignées, le cœur, se trouvant immédiatement sous les téguments, il est impossible de séparer la partie dorsale du péricarde du sac abdominal (pl. II, fig. 3). Dans certains cas, (*Clotho*, pl. II, fig. 2, 12, *Thomisidæ*, fig. 4), dans la partie antérieure, où le cœur est enfoui sous le foie, le péricarde est complètement distinct, comme chez *Epeira*, mais en arrière, où le cœur apparaît à la surface de l'abdomen, le péricarde confond sa paroi supérieure avec la couche conjonctive sous-tégumentaire de l'abdomen qui sépare alors seule le cœur des téguments. C'est donc, dans ces régions, le sac abdominal lui-même qui joue le rôle du péricarde ; du reste, on voit très manifestement les faces latérales du péricarde s'en détacher ; les coupes transversales le montrent nettement (pl. II, fig. 16, *pe*). On peut donc considérer cet organe comme une dépendance du sac abdominal et en particulier de la couche membraneuse interne de ce sac, analogue à la cuticule interne. SCHNEIDER (30), dans la fig. 1 de sa pl. XX, semble avoir entrevu ces rapports, mais la partie correspondante de son dessin est vague, et il n'en dit rien dans le texte.

Le péricarde présente des expansions qui seront décrites en même temps que les appareils de fixation du cœur. Je signalerai seulement les deux expansions latérales antérieures, situées en face des pylocardes antérieurs, qui puisent le sang dans l'appareil respiratoire et le ramènent au cœur ; ce sont donc les deux *veines pulmonaires*

(pl. II, fig. 6, 12, v p). Leur longueur est variable suivant les genres : longues chez *Pholcus* (pl. II, fig. 6), où elles contournent latéralement la partie antérieure de l'abdomen, elles sont, au contraire, d'une brièveté remarquable chez *Epeira*, où, par suite de la courbure prononcée du cœur, les pylocardes antérieurs sont placés très près des poumons.

Moyens de fixation du cœur. — Le cœur est maintenu en place par des faisceaux indiqués par un grand nombre d'auteurs, mais dont la description laisse encore beaucoup à désirer. Généralement, ils n'ont pas été vus complètement, ou on leur a attribué une signification inexacte. Le plus souvent, on a aperçu les expansions latérales fixées aux éminences du cœur décrites précédemment, et par analogie avec ce qui existe chez les insectes, on les a nommées *muscles en ailes*.

DUGÈS (7, Pl. III, fig. 11) a représenté ces expansions, mais les considère comme des vaisseaux. BLANCHARD a figuré (17, Pl. VII, fig. 1) des ligaments au-dessus du cœur de l'Epeïre, mais n'en dit rien. Plus tard (20, p. 1081) il indique chez la Mygale, des ligaments qui vont du poumon au péricarde. SCHIMKEWITSCH les a étudiés soigneusement chez l'Epeïre (26). Il reconnaît (p. 60) des ligaments supérieurs, des latéraux et des inférieurs, auxquels il ajoute des *muscles aliformes*. Pour lui, entre le cœur et le péricarde, existent des fibres minces conjonctives, tandis qu'entre le péricarde et les téguments, ces fibres sont prolongées par des faisceaux contractiles.

CARL VOGT (28, p. 234) dit seulement : « Le cœur est maintenu en » place par des brides musculaires, ou muscles aliformes. Ceux-ci » servent aussi à sa dilatation et à sa contraction... Ils s'insèrent d'une » part sur les faces latéro-supérieures du cœur et de l'autre contre » les téguments du dos. » Un peu plus haut, il avait écrit : « Des » bords supérieurs de la paroi musculaire du cœur partent des fibres » très ténues, quelquefois réunies en faisceaux ; elles traversent la » cavité péricardique, passent dans l'espace lacunaire et s'intercalent » entre les lobes du foie. Elles vont s'insérer les unes contre les » téguments de la face dorsale de l'abdomen, les autres passent » entre les acini du foie. Sur leur parcours, elles sont renforcées » par quelques brides provenant de la paroi même du péricarde. » Il a représenté ces fibres dans sa fig. 105, k, i.

SCHNEIDER (30, p. 133) s'occupe aussi des moyens de fixation du cœur; il les divise en trois groupes: 1^o les *ptéripyles*, qui s'insèrent sur les lèvres des pylocardes; 2^o les *myocardes*, ou bandelettes musculaires; 3^o les *ligaments cardiaques*, qu'il distingue en *épicardiques*, *hypocardiques* et *exocardiques*. Il les a représentés (Pl. xvi, fig. 3 et Pl. xxv, fig. 2) chez *Tegenaria*.

C'est évidemment chez *Epeira* où le cœur est complètement enfoui dans le foie, qu'il est préférable d'étudier d'abord ces organes, car c'est là qu'ils sont le plus complètement développés.

En examinant attentivement la face dorsale de l'abdomen d'une *Epeira*, on aperçoit (pl. II, fig. 17) sur la ligne médiane, une rangée de 11 ponctuations plus ou moins grandes, formant autant de petites dépressions. Si l'on enlève les téguments et qu'on découvre avec soin la face supérieure du péricarde, on voit que ces ponctuations sont les points d'insertion d'autant de paires d'expansions péricardiques qui constituent les *Ligaments épicardiques*. SCHIMKEWITSCH avait signalé ces ligaments et en avait figuré 7. SCHNEIDER en avait vu 8. Il est vrai qu'en approchant de l'extrémité postérieure, ils sont de plus en plus petits et par conséquent plus difficiles à apercevoir. La paire antérieure, assez courte est placée au-dessus des pylocardes antérieurs; la cinquième au-dessus des pylocardes moyens; la troisième généralement la plus développée est au-dessus des éminences intermédiaires antérieures; la septième au niveau des éminences intermédiaires postérieures; la huitième correspond aux éminences postérieures; la dixième aux éminences terminales; enfin la onzième est formée par un ligament unique, tout à fait terminal. Ces ligaments sont représentés dans les figures 1 et 7 de la pl. II où chacun d'eux est désigné par un chiffre.

SCHNEIDER (30, p. 183), dit à leur sujet: « Chacun de ces » ligaments, en apparence unique, est double. Il suffit, pour s'en » convaincre, d'en couper un, de le mettre sous le microscope; on » le verra formé de deux parties parallèles bien distinctes ». Point n'est besoin de prendre cette peine. Le simple examen à la loupe permet de voir qu'à leur base, les deux ligaments d'une même paire ne se touchent pas; mais leurs extrémités supérieures sont réunies, et s'insèrent ensemble sur les téguments (pl. II, fig. 7 et 10).

Quelle est la constitution de ces ligaments? Ils sont manifestement composés de deux parties: le ligament proprement dit, formé de

fibres conjonctives qui s'insèrent sur le cœur lui-même, et une gaine dépendant du péricarde, qui sert d'enveloppe à ces fibres. La paroi de cette gaine renferme elle-même de nombreuses fibres, issues de celles du péricarde, qui se soudent plus ou moins avec celles du ligament, et se fixent avec elles sur les téguments dorsaux. La constitution de ces organes est du reste facile à démontrer : l'injection qui remplit le péricarde pénètre à l'intérieur de la gaine, et rend la dissection très facile. Je m'empresse d'ajouter, comme l'a fait SCHNEIDER, que contrairement à l'opinion de SCHIMKEWITSCH il n'y a pas à faire là une distinction entre des fibrilles conjonctives et des fibrilles contractiles ; tout est conjonctif. Ce sont ces ligaments que C. VOGT avait pris pour des *fibres ténues*, parfois réunies en faisceaux, parfois accompagnées de fibres issues du péricarde. Son erreur tient évidemment à la méthode d'observation qu'il a employée ; les coupes ne pouvaient lui montrer la gaine péricardique que sous forme de fibres. La dissection sous la loupe, précédée d'injection ne peut laisser aucun doute sur la constitution de ces organes.

Aux six paires d'éminences latérales, correspondent six paires d'expansions du péricarde. La paire antérieure, ainsi qu'il a été dit précédemment, correspond aux pylocardes antérieurs et constitue les veines pulmonaires. En face des éminences intermédiaires antérieures se trouvent de chaque côté deux expansions du péricarde, situées l'une au-dessus de l'autre et se fixant séparément aux téguments dorsaux (pl. II, fig. 7, *eia*). En face des pylocardes moyens, sont également deux expansions latérales de chaque côté, et situées aussi l'une au-dessus de l'autre. La supérieure (pl. II, fig. 7 et 10 *ptm*), s'élève verticalement et vient se fixer aux téguments à côté de piliers abdominaux antérieurs (*paa*) ; son insertion est du reste indiquée à la face dorsale par une impression ponctiforme accolée à la tache qui marque l'insertion du pilier (pl. II, fig. 17). L'expansion inférieure (pl. II, fig. 7, 10, *lem*), recouverte à son origine par le foie, contourne en arrière le pilier abdominal correspondant, rejoint les téguments à une certaine distance du cœur, puis se confond avec les faisceaux du sac conjonctif abdominal.

Examinons maintenant ces ligaments. Tout d'abord, leur constitution est la même que celle des ligaments épicaudiques : des fibres allant du cœur aux téguments, formant un faisceau enveloppé dans une gaine dépendant du péricarde. Les fibres de l'expansion supé-

rière ont leur origine sur les lèvres mêmes du pylocarde. Elles constituent donc ce que SCHNEIDER (30, p. 182), a nommé les ptéripyles. Il les a considérées comme s'insérant par leur extrémité distale, seulement au péricarde. L'expansion inférieure, beaucoup plus mince, est formée de fibres s'insérant à l'angle inférieur du pylocarde, qu'elles embrassent légèrement. Ces faisceaux ont été décrits par SCHNEIDER (30, p. 182) sous le nom de myocardes, chez la Tégénaire, où il en compte 7, « s'insérant à la face latérale du cœur, en avant et un peu au-dessus de la naissance des artères »... « Tous ces faisceaux musculaires, d'une extrême gracilité, se portent » au tégument dorsal, où ils s'insèrent par un petit système de » fibres tendineuses irradiantes ». Pas plus que les autres, ces ligaments ne sont musculaires ; quant à leur gracilité, elle est si peu extrême, que ce sont là les seuls ligaments qui ont été connus pendant longtemps, et décrits sous le nom de *muscles en ailes*. ALPH. MILNE-EDWARDS n'a pas trouvé non plus de fibres musculaires dans les ligaments latéraux du cœur des Limules (1). Il dit (p. 9) : « Je n'ai pu retrouver aucun élément musculaire dans ces ailes du » cœur ; elles sont formées de tissu connectif mélangé à quelques » fibres élastiques, ainsi que l'avait déjà remarqué Gegenbaur ». SCHIMKEWITSCH avait compté six paires de ces ligaments chez l'Epeire, cinq chez *Pholcus*, qu'il a représentées (26, pl. II, fig. 1).

Au niveau des éminences intermédiaires postérieures (pl. II, fig. 7, *ptip*), une seule paire d'expansions existe ; celles-ci sont presque verticales.

La disposition des faisceaux pour les pylocardes postérieurs est la même que pour les moyens ; cependant, les faisceaux (*ptp*, fig. 7) des lèvres de l'orifice sont très petits, mais n'en forment pas moins un faisceau bien distinct des fibres inférieures, qui vont s'insérer plus latéralement. Enfin, aux éminences terminales ne correspondent plus qu'une paire de ligaments grêles, dirigés vers l'arrière (*text*, fig. 7).

Nous avons laissé de côté les fibres correspondant aux pylocardes antérieurs. Leur constitution est exactement la même que pour les autres pylocardes. Deux faisceaux, les ptéripyles, s'insèrent sur les

(1) ALPH. MILNE-EDWARDS. Anatomie des Limules (*Ann. des sc. nat.*, 5^e série, t. XVII, 1873).

lèvres de l'orifice ; ils ont été décrits et figurés par SCHNEIDER chez *Tegenaria* (30, Pl. xvi, fig. 3) ; il n'a cependant pas vu le faisceau de l'angle inférieur disposé comme dans les autres cas. Seulement, ces faisceaux ne s'insèrent pas directement sur les téguments, mais bien à l'intérieur des veines pulmonaires, qui, du reste, s'accolent bientôt aux fibres du sac conjonctif abdominal disposées, dans cette région, en rayonnant autour du pédoncule. Les ptéripyles se fixent à la paroi supérieure de la veine pulmonaire ; le ligament angulaire se dirige en arrière, et s'insère sur le plancher de cette même veine. Entre les deux pylocardes, sur la face dorsale, de nombreuses fibres relient le cœur au péricarde. Cette disposition particulière des ligaments latéraux n'a rien qui doive surprendre : les veines pulmonaires ne sont que des dépendances du péricarde, analogues aux autres gâines ligamentaires, mais adaptées en plus à un rôle spécial, le transport du sang des poumons au cœur.

On peut résumer ces observations de la manière suivante. Aux six paires d'éminences latérales du cœur correspondent six paires de groupes de faisceaux ; je les désigne sous le nom de ligaments exocardiques, ce terme ayant déjà été employé par SCHNEIDER pour désigner les fibres insérées sur les éminences intermédiaires antérieures et postérieures chez *Tegenaria*. Dans le cas où la complication est la plus grande, c'est-à-dire au niveau des pylocardes, chaque groupe comprend (pl. II, fig. 10) : 1° les *ptéripyles* (*pt*), insérés sur les lèvres, renfermés ensemble dans une seule expansion péricardique, et ayant un trajet sensiblement vertical ; 2° le *faisceau commissural* (*lc*), (muscles en ailes de SCHIMKEWITSCH et des autres auteurs, myocardes de SCHNEIDER), inséré à l'angle inférieur du pylocarde, ayant un trajet latéro-postérieur et se fixant sur les téguments à une certaine distance du cœur. Ces deux groupes de fibres se rencontrent même aux pylocardes antérieurs, mais renfermés entièrement dans la veine pulmonaire.

Au niveau des éminences intermédiaires antérieures et postérieures et des éminences terminales, les deux groupes peuvent encore subsister (éminences intermédiaires antérieures) ou être confondus en un seul ; mais leur constitution fondamentale n'en reste pas moins la même. Ces ligaments exocardiques sont très visibles chez les Araignées injectées.

A la face inférieure du cœur s'insèrent des ligaments que SCHNEIDER a nommés *hypocardiques*. Comme il l'a indiqué, on en compte cinq paires : une très petite, fort près de l'extrémité antérieure du cœur, la seconde au-dessous des veines pulmonaires, les trois autres paires s'insèrent entre les artères qui seront décrites plus loin (pl. II, fig. 8, *lh*). La constitution de ces ligaments est identique à celle des autres ; le faisceau grêle qui les forme est entouré d'une gaine péricardique qui se soude bientôt avec lui (pl. II, fig. 10, *lh*). Ils s'insèrent inférieurement comme l'a indiqué SCHNEIDER : les deux premières paires aux poumons, les trois dernières, à la chaîne musculaire abdominale. SCHIMKEWITSCH (26, p. 70) avait reconnu ces ligaments, mais n'avait pu en déterminer le nombre.

Enfin, il faut ajouter que peu avant sa sortie de l'abdomen, l'extrémité du cœur ou l'origine de l'aorte présente des expansions qui la rattachent directement aux téguments, et qui n'ont jamais été signalées jusqu'alors (*e*, fig. 8).

Nous pouvons maintenant nous rendre compte de la marche particulière des faisceaux du sac conjonctif abdominal chez *Epeira*. Les points d'insertion de leurs extrémités, où ils convergent, correspondent aux points d'insertion des ligaments exocardiques et des piliers abdominaux antérieurs et postérieurs (pl. II, fig. 17).

Tel est l'ensemble des ligaments fixateurs du cœur dans le cas où ils sont le plus développés. Nous allons maintenant suivre leurs modifications depuis ce cas extrême jusqu'à l'autre cas extrême où le cœur est placé immédiatement sous les téguments dorsaux.

Un premier pas est déjà fait chez *Tetragnatha extensa*, où le cœur est cependant, comme dans toutes les Epeiridæ, complètement caché. Les ligaments épocardiques situés en arrière des éminences intermédiaires antérieures sont bien conformes au type décrit ; mais ceux qui sont placés en avant sont plus nombreux ; c'est ainsi qu'au-dessus de ces éminences, on compte quatre ligaments épocardiques au lieu de deux. Ils sont plus nombreux encore, mais toujours placés en rangées transversales, dans la partie antérieure. Il en est de même chez *Meta segmentata*.

Chez *Clotho Durandi* (pl. II, fig. 12) la partie du cœur située en arrière des pylocardes moyens étant placée immédiatement sous les téguments, les ligaments épocardiques y ont disparu et sont remplacés par des fibrilles plus ou moins nombreuses reliant la

face dorsale du cœur avec le péricarde soudé à la couche conjonctive. Mais en avant des pylocardes antérieurs, le cœur étant enfoui dans le foie, les ligaments épocardiques (*lep*) sont de nouveau développés, mais assez grêles; les uns sont placés sur la ligne médiane, les autres irrégulièrement. Aux pylocardes antérieurs et aux éminences intermédiaires antérieures correspondent deux rangées transversales de ligaments plus ou moins nombreux (pl. II, fig. 11); on pourrait considérer les médians seuls comme correspondant aux épocardiques; les latéraux représenteraient les ligaments exocardiques dissociés. Les veines pulmonaires sont elles-mêmes reliées aux téguments par des ligaments (pl. II, fig. 12). La disposition est la même dans *Ocyale mirabilis*, *Eresus niger*.

Chez *Xysticus* et toutes les Thomisidæ, le cœur, découvert en arrière des éminences intermédiaires antérieures ne possède dans cette région que des fibrilles épocardiques, comme celui de *Clotho*; mais la région antérieure est différente. Il existe chez toutes les Aranéides de ce groupe un gros faisceau, placé au-dessus du cœur, reliant la partie dorsale des téguments à la partie antérieure; je désigne ce faisceau dont la constitution est la même que celle des piliers dorso-ventraux, et qui n'a jamais été signalé, à ma connaissance, sous le nom de *pilier épocardique* (pl. II, fig. 4, *pie*). Comme il est placé immédiatement au-dessus du péricarde, les ligaments épocardiques d'une même paire sont complètement séparés l'un de l'autre par lui, et s'insèrent isolément sur le tégument dorsal (*lep*).

Enfin, dans les nombreux cas où le cœur est tout entier à découvert, les ligaments épocardiques n'existent plus et sont complètement remplacés par des fibrilles, nombreuses surtout dans la région antérieure.

Les ligaments exocardiques sont beaucoup moins modifiés. Sauf chez les Epeiridæ, les pylocardes moyens et postérieurs ne sont pas cachés sous le foie; les ligaments exocardiques qui leur correspondent sont donc à la surface même de la masse hépatique. Ils se divisent toujours en ptéripyles et ligament commissural; mais l'ensemble est le plus souvent renfermé dans une seule gaine péricardique, les ptéripyles (*pt*), se fixant, au-dessus du cœur, au péricarde accolé au sac conjonctif, le ligament commissural (*lc*), s'insérant plus latéralement (pl II, fig. 13, 15). Chez *Pholcus*, les pylocardes étant placés tout à fait sur les côtés du cœur, le faisceau commissural a son

origine presque à la face inférieure de l'organe, et le ligament exocardique tout entier forme comme une large lame très étendue dans le sens de la hauteur.

Les ligaments des pylocardes antérieurs sont disposés comme chez *Epeira* ; cependant, si les veines pulmonaires sont, à leur origine, cachées sous une couche un peu épaisse du foie, les ptéripyles peuvent constituer des faisceaux distincts, entourés d'une gaine péricardique spéciale et se fixant directement aux téguments (*Clotho*, *Tegenaria*). Les ligaments des éminences terminales sont assez grands et aussi superficiels (pl. II, fig. 5, 6). Ceux des éminences intermédiaires antérieures varient ; chez *Tetragnatha*, où leur insertion sur le cœur est située assez profondément, ils sont placés aux extrémités des rangées transversales de ligaments épocardiques décrites plus haut. Ils se distinguent de ceux-ci par leur importance. Dans le cas où ces éminences elles-mêmes sont découvertes, les saillies péricardiques sont faibles ; la coupe transversale du cœur (pl. II, fig. 14), montre alors que des fibres partant des régions latéro-supérieures du cœur s'insèrent sur les téguments dorsaux ; on peut considérer les plus inférieures de ces fibres comme représentant le ligament commissural, les autres correspondant aux ptéripyles. La disposition est la même pour les éminences intermédiaires postérieures, mais les fibres y sont très courtes. Enfin, les ligaments exocardiques des éminences terminales sont toujours grêles et allongés, comme chez *Epeira* (pl. II, fig. 5, 6).

Dans la majorité des Aranéides, on voit donc, surtout après une injection qui a pénétré à leur intérieur, au moins trois paires de prolongements latéraux, grêles, du péricarde et du cœur (pl. II, fig. 5, 6, 7, 12) (ligaments exocardiques moyens, postérieurs et terminaux). Ce sont eux qui, avec le ligament terminal, ont été pris souvent pour des artères, ou plus généralement pour les *muscles en ailes*, et plus récemment, décrits par SCHNEIDER, comme les sept *muscles aliformes* de *Tegenaria*.

Quant aux ligaments hypocardiques, je les ai trouvés disposés de la même manière partout.

Le rôle de ces ligaments a été diversement apprécié. Les ligaments exocardiques ont été souvent considérés comme des artères latérales ; je reviendrai plus tard sur ce sujet. Même parmi les auteurs qui les ont considérés comme contractiles, il existe de grandes divergences de vues.

BLANCHARD (19, p. 1081) expliquant comment le sang peut remonter des poumons au cœur, indique un mode d'action des ligaments hypocardiques qu'il décrit de la façon suivante : « Les » organes respiratoires sont recouverts par une membrane assez » solide qui se rétrécit entre chacun d'eux, et se prolonge en avant » et en arrière sous forme d'un large vaisseau recevant le sang » veineux. Chaque poche pulmonaire est alternativement soulevée » ou pressée par un ligament double ou triple qui monte perpendi- » culairement et s'attache au péricarde. Cette disposition montre de » suite que les mouvements du cœur doivent agir sur les poches » respiratoires. En effet, en mettant à nu une portion du cœur, on » remarque que les battements du cœur se font sentir sur les liga- » ments contractiles et déterminent une pression sur les poches » pulmonaires qui fait aussitôt refluer le sang dans les vaisseaux » pulmono-cardiaques ».

SCHIMKEWITSCH (26, p. 70) a classé les ligaments de l'Epeire en deux catégories. Pour lui, ceux qu'il appelle les *faisceaux contractiles latéraux et supérieurs*, correspondent à peu près à l'*appareil de soutien (Befestigungsapparat)* décrit par GRABER chez les Insectes. Les muscles aliformes joueraient aussi le même rôle que chez les Insectes ; en se contractant, ils abaisseraient le cœur, il en résulterait sur les organes abdominaux une pression faisant sortir le sang des lacunes interorganiques.

CARL VOGT (28, p. 234) se borne à dire que « le cœur est » maintenu en place par des brides musculaires, ou muscles » aliformes, qui servent aussi à sa dilatation et à sa contraction ». Que ces muscles, si muscles il y avait, insérés d'une part sur le cœur et par leur autre extrémité sur les téguments, puissent servir par leur propre contraction à la dilatation du cœur, cela serait possible ; mais qu'ils aident à la contraction du cœur, cela est inadmissible ; ils travailleraient alors par leur extension.

Enfin SCHNEIDER (30, p. 151 — *Sur le poumon des Araignées*), montre que les deux premières paires de ligaments hypocardiques allant du cœur aux poumons, font que les mouvements du cœur doivent retentir sur les organes respiratoires.

Admettant cette dernière manière de voir pour les ligaments hypocardiques, je ne m'occuperai que des autres. Tout d'abord, leur nature essentiellement conjonctive exclut toute possibilité de con-

traction ; je ne puis donc considérer tout leur ensemble que comme un appareil de soutien destiné à maintenir le cœur en place. Il suffit, du reste, d'examiner une jeune Araignée vivante, comme je l'ai indiqué dans la première partie de ce travail, pour être fixé sur ce point. Il est facile de voir que les contractions du cœur s'effectuent principalement dans les régions comprises entre les éminences du cœur, c'est-à-dire précisément là où il n'y a pas de muscles en ailes. Au niveau des pylocardes, le diamètre du cœur change très peu ; donc ces prétendus muscles ne jouent aucun rôle actif. Mais leurs relations avec le sac conjonctif abdominal nous conduisent à une conclusion intéressante. On observe que, par leur intermédiaire, les contractions du cœur retentissent sur tout le sac abdominal qui, se trouvant tiré vers la région dorsale, comprime les organes abdominaux. Le résultat de cette compression doit être celui qu'indique SCHIMKEWITSCH : la sortie des lacunes interorganiques du sang, qui se rassemblerait alors dans les grands sinus abdominaux dont il sera question plus loin. Mais, à l'inverse de ce qui se passe chez les Insectes, et que SCHIMKEWITSCH avait supposé exister chez les Araignées, les ligaments exocardiques ne joueraient là qu'un rôle absolument passif, de même, du reste, que le sac abdominal tout entier. C'est donc, d'après cette manière de voir, le cœur lui-même qui non seulement pousserait dans les artères le sang artériel, mais déterminerait encore indirectement dans une certaine mesure la marche du sang veineux.

§ 3. La circulation périphérique dans l'abdomen.

Le cœur, par ses contractions rythmiques, pousse le sang artériel dans tout le corps par l'intermédiaire d'un certain nombre de vaisseaux qu'on peut diviser en deux groupes : 1° l'aorte qui, issue de la partie antérieure du cœur forme la base du système artériel céphalothoracique ; 2° les artères abdominales. L'aorte et ses ramifications feront l'objet d'un chapitre spécial.

La question de l'existence des artères issues du cœur des Araignées a été fort embrouillée jusqu'à ces dernières années. Certains auteurs en ont nié complètement l'existence ; d'autres, tout en les décrivant, ont commis des erreurs considérables en prenant pour des

vaisseaux ce qui n'en était pas, ou en interprétant faussement leur rôle. Je vais d'abord passer en revue l'opinion de ces auteurs, en suivant l'ordre chronologique.

TRÉVIRANUS (1 et 2) reconnaît des vaisseaux ; il décrit chez l'Epeire une aorte antérieure, des paires antérieures de vaisseaux qu'il nomme *vaisseaux branchiaux* (*Kiemenegefässe*), puis quatre paires d'artères latérales, et enfin un groupe de sept vaisseaux prenant naissance au bout postérieur et élargi du cœur.

DUGÈS (5, p. 181) reconnaît que du cœur partent des vaisseaux ; il s'en est rendu compte, ajoute-t-il, en les coupant sur des sujets durcis. Il a même quelquefois réussi à injecter ceux qui vont aux poumons. Il pense qu'il ne part du cœur que des artères, et pas de veines, « si ce n'est peut-être (p. 182) pour les poumons, auxquels la » deuxième paire de vaisseaux paraît appartenir, comme la » première ».

Peu après, ses idées se modifient. Il étudie la Mygale aviculaire, et (6, p. 358) il constate que « de la partie antérieure du cœur partent » deux gros vaisseaux, ou du moins certainement un pour chaque » poumon ».... Il a remarqué aussi que « ces vaisseaux s'ouvrent » dans le cœur entre deux lèvres transversales constituées par des » plis ou des étranglements dont il n'avait pas bien apprécié la nature » ni la disposition ». Il reconnaît la même disposition pour les vaisseaux qui s'enfoncent plus en arrière dans la masse de l'abdomen. Sa conclusion est celle-ci : (p. 359) « Ce sont évidemment des » vaisseaux afférents, amenant d'une part le sang oxygéné par les » poumons, de l'autre le sang chargé des principes nutritifs fournis » par le canal digestif. En effet, les deux lèvres qui bordent et » masquent leurs orifices doivent permettre l'arrivée du fluide » pendant la diastole, et empêcher sa rétrogression pendant la » systole ».

Puisque le sang entre dans le cœur, il doit en sortir ; aussi, DUGÈS a vu des artères, qu'il décrit de la manière suivante chez l'Epeire cornue, de WALCKENAER. La peau peu colorée de cette Araignée, lui a permis de voir (6, p. 359) « l'abdomen transversalement et » obliquement vergeté de ramifications vasculaires très superficielles » partant de toute la longueur des bords latéraux et superficiels du » cœur et de son extrémité postérieure... Ces innombrables vaisseaux » trop minces et trop pellucides pour être disséqués, se recourbent

» en dessous en avançant vers les poumons ; ils s'élargissent et
 » semblent se confondre, à mesure qu'ils s'en approchent, comme
 » pour constituer une lacune parallèle aux grands muscles longitu-
 » dinaux de la région inférieure du ventre ».

Dans l'Édition illustrée du *Règne animal*, DUGÈS a figuré (Pl. III, fig. 11) le cœur de la *Mygale* avec des prolongements latéraux ; puis Pl. IV, le cœur de *Clotho Durandi* (fig. 1) pour montrer l'insertion des vaisseaux, et celui de la *Lycose* (fig. 2) montrant également les vaisseaux latéraux, qu'il considérait comme afférents.

PAPPENHEIM (16, p. 159) conclut de recherches dirigées sur un grand nombre d'espèces que « le cœur des Araignées ne porte » aucune trace de rameaux latéraux ; il est enveloppé d'un péricarde » membraneux n'offrant aucun indice de perforation latérale ». Il attribue l'erreur de ses prédécesseurs à ce que ceux-ci n'ayant pas isolé le cœur de son enveloppe, ils lui ont attribué la forme de la tache colorée qui lui correspond sur la face dorsale de l'abdomen. L'explication est peu convaincante ; car DUGÈS avait certainement isolé le cœur des Araignées qu'il avait injectées. Il aurait été intéressant de savoir comment PAPPENHEIM concevait la circulation avec un cœur tel qu'il l'a décrit ; mais son mémoire est muet sur ce point.

BLANCHARD (17) entreprenant un travail d'ensemble sur l'appareil circulatoire et les organes de la respiration chez les Arachnides, groupe les faits observés avant lui, et en ajoute de nouveaux, fruits de ses propres recherches. Il a étudié principalement l'*Epeire*, dont il a représenté l'appareil circulatoire dans ses Pl. VI et VII. Il a employé les injections.

Il ne parle pas d'artères abdominales, mais seulement de l'aorte. A cette époque, du reste, il croyait à un appareil circulatoire fort incomplet chez les Araignées. Il insiste surtout sur le chemin que suit le sang pour revenir des poumons au cœur. Il a revu les *innombrables vaisseaux* de la surface abdominale, décrits par DUGÈS ; plus heureux que ce dernier, il a même réussi à les injecter en « dirigeant l'injection vers chacun d'eux isolément ». Mais au point de vue de leur rôle physiologique, il est en complet désaccord avec son prédécesseur. Pour lui, ce ne sont pas des artères, mais des vaisseaux pulmono-cardiaques ; la fig. 1 de sa Pl. VII les représente venant aboutir directement au poumon. Il leur figure des

ramifications qui sembleraient indiquer que du sang non artérialisé reviendrait directement par ces vaisseaux de la profondeur des organes au cœur.

Quelques années après, ses idées se modifient aussi. Il a pu étudier une grande Mygale, et il en conclut à la présence de ramifications artérielles très développées ; chaque chambre du cœur fournit une paire d'artères volumineuses dont les rameaux se distribuent au foie et à l'intestin. Quant aux vaisseaux pulmono-cardiaques, ils sont maintenant (19, p. 403) « en nombre égal à celui des orifices auriculo- » ventriculaires du cœur, auxquels ils viennent aboutir ». Il a représenté (21, Pl. xv) ces vaisseaux de la Mygale ; je reviendrai sur ce sujet en traitant des Araignées tétrapneumones.

LEYDIG (22) ne tranche pas la question de l'aorte antérieure chez la Lycose, et, au lieu des vaisseaux pulmonaires, il figure des orifices dans la paroi du cœur.

CLAPARÈDE (23 et 23^{bis}) ne se prononce pas catégoriquement sur l'existence des artères latérales ; il l'admet cependant, mais sans preuves positives.

Avec SCHIMKEWITSCH (25 et 26), nous nous rapprochons de la vérité. Il admet une aorte antérieure, une aorte postérieure, et quatre paires de vaisseaux latéraux. Les trois premières paires prennent naissance près des éminences du cœur ; la quatrième ne correspondant ni à une éminence ni à un orifice auriculo-ventriculaire, est regardée par lui comme une ramification de l'aorte postérieure. Les autres vaisseaux latéraux présentent un prolongement de la paroi du cœur, et prennent naissance « un peu plus haut, » et en avant des orifices auriculo-ventriculaires. Ce sont sans doute des artères ». Il reconnaît que l'aorte postérieure se termine, comme le décrit CLAPARÈDE, dans une lacune pygidiale. Il avoue que ses recherches sur la disposition des vaisseaux sont fort incomplètes ; il ne pouvait du reste guère en être autrement, toutes ses observations ayant été faites par la méthode des coupes, bien peu favorable pour suivre les vaisseaux dans leur trajet.

CARL VOGT (28) a aussi étudié l'Epeire, après injection. Il reconnaît (p. 234) que « l'étude du système circulatoire présente » beaucoup de difficultés, surtout dans l'abdomen, où les vaisseaux, » à parois très délicates, se perdent dans les tissus mous des organes, » ou forment des sinus spacieux mal délimités ». Ce qu'il en a

reconnu est assez incomplet. « Il est difficile de suivre ces vaisseaux, »
 » dont on compte trois ou quatre paires, parce qu'ils sont très ténus,
 » s'engagent immédiatement entre les lobules du foie brunâtre et
 » se perdent probablement dans les lacunes. L'extrémité postérieure
 » du cœur se dissout, pour ainsi dire, en un pinceau de petits
 » vaisseaux, lesquels partent sous des angles aigus, à différents
 » niveaux, pour se rendre vers les filières et la poche stercorale.
 » Entre ces fines branches, la pointe médiane du cœur présente
 » un orifice, par lequel le sang est projeté dans une lacune située à
 » la base dorsale du mamelon anal ».

Il a vu les veines pulmonaires ; mais il décrit aussi deux autres canaux « assez larges qui naissent de l'aorte près de sa courbure, »
 » suivent le contour du tégument et se déversent dans de vastes
 » sinus, lesquels entourent le poumon ». Ces vaisseaux, qu'il ne désigne pas autrement, et qui seraient de véritables artères pulmonaires sont ici décrits pour la première fois.

SCHNEIDER (30), a repris récemment cette étude et a élucidé d'une façon complète la question des artères issues du cœur. Les recherches que j'ai entreprises sur de nombreuses Aranéides appartenant à des groupes très divers, m'ont fourni des résultats qui ont confirmé les siens. Aussi, je vais décrire cette partie de l'appareil circulatoire d'après ses propres travaux, en indiquant les quelques particularités que j'ai à y ajouter.

Les artères partant du cœur sont au nombre de six ; une aorte antérieure, conduisant le sang au céphalothorax, une artère postérieure impaire qu'on peut appeler l'artère caudale, et six artères latérales, groupées en trois paires : les artères *latérales antérieures*, les artères *latérales moyennes* et les artères *latérales postérieures*. SCHNEIDER les a représentées chez *Tegeneria* (pl. xv et pl. xvi, fig. 4). J'en donne ici deux dessins pris chez *Agelena labyrinthica*. La fig. 3 de la pl. III représente l'ensemble de ces vaisseaux et de leurs ramifications vu d'en haut ; la fig. 4, même pl., les représente, vus de profil.

Ces six artères se ramifient abondamment et s'injectent très facilement ; il est dès lors facile d'en suivre le trajet à la loupe. Il est étonnant que certains auteurs qui, comme CARL VOGT, prétendent avoir bien réussi leurs injections, ne les aient pas aperçus. Loin d'être des vaisseaux très ténus, comme dit C. VOGT, ce sont des

vaisseaux d'assez grand diamètre, suffisamment résistants pour se prêter à la dissection. Chaque paire naît à la face inférieure du cœur : les artères antérieures (*ar. l. a*, fig. 3, 4, pl. III,) entre les pylocardes moyens, chacune d'elles au-dessous du ligament exocardique correspondant ; les artères moyennes (*ar. l. m*) ont la même position par rapport aux pylocardes moyens ; enfin les postérieures (*ar. l. p*) naissent au-dessous des ligaments exocardiques des éminences terminales. Leur position véritable est donc complètement différente de celle que leur assigne SCHIMKEWITSCH : *plus haut et en avant* des orifices auriculo-ventriculaires.

SCHNEIDER considère les artères moyennes comme *de beaucoup* les plus développées. Je ne suis pas complètement de son avis. Pas plus chez la Tégénaire que chez les autres Aranéides, la différence n'est très sensible ; du reste, dans ses dessins, SCHNEIDER ne les a pas représentées plus grosses que les autres. Il n'a pas décrit le trajet des nombreuses ramifications de ces artères. Je n'en ferai rien non plus, une telle description n'offrant aucun intérêt. Les fig. 3 et 4 de la pl. III, où les mêmes chiffres désignent les mêmes rameaux, suffisent pour en faire comprendre la distribution. Celle-ci varie du reste d'un genre à l'autre, tout en conservant le même plan fondamental, dont voici les grandes lignes.

Généralement, l'artère latérale antérieure fournit une grosse branche (1, fig. 3, 4), qui irrigue la portion antérieure du foie ; un peu plus bas, le vaisseau se partage en deux autres : l'un (6) se distribue à la région latérale et profonde du foie ; l'autre (5) s'enfonçant plus ou moins verticalement est destiné à la région médiane de la partie antérieure de l'abdomen.

Ainsi que SCHNEIDER l'a indiqué, l'artère moyenne est surtout réservée à la face inférieure de l'abdomen ; mais je ne trouve pas que, comme il le dit, elle contourne le flanc de l'animal ; j'ai toujours remarqué qu'elle s'enfonce à peu près verticalement en ne donnant que quelques branches sans importance ; aussi, son diamètre ne paraît-il pas diminuer. Ce n'est qu'à une profondeur assez grande qu'elle détache en avant une ramification assez forte (1') destinée à la région latéro-inférieure du foie ; puis arrivant à la face inférieure du corps, elle se bifurque en une branche antérieure et une postérieure.

Chez *Clotho*, tout en conservant sa marche habituelle, l'artère moyenne se ramifie davantage dans la profondeur des organes. Enfin, chez les Thomisidæ, mais là seulement, cette artère se dirige plus latéralement qu'à l'ordinaire et contourne véritablement le flanc de l'abdomen, tout en étant cependant enfouie sous une certaine épaisseur du foie.

Les artères latérales postérieures ont un trajet assez variable ; elles contribuent pour une grande part à l'irrigation de la face inférieure du corps dans la partie postérieure. Je ferai seulement remarquer qu'elles envoient en avant d'assez fortes ramifications (2'', 3'', fig. 3, 4, pl. III), destinées aux régions dorsales et latérales, où elles remplacent là les rameaux de l'artère moyenne. Cette sorte de suppléance n'a, selon moi, pas été assez indiquée par SCHNEIDER dans ses fig. 1 et 2, Pl. XV, et fig. 4, Pl. XVI.

Il est bon d'ajouter du reste, que si le plan général est le même à droite comme à gauche, il n'y a pas du tout symétrie parfaite entre les deux côtés ; des lobules hépatiques, par exemple, sont parfaitement irrigués par des artérioles dérivant d'un vaisseau du côté opposé.

J'insiste sur l'origine des artères à la face inféro-latérale du cœur ; cette particularité permet de comprendre que toutes, en général, s'enfoncent dès leur naissance ; elles sont ainsi cachées plus ou moins profondément. C'est pour cette raison que la critique de SCHNEIDER au sujet des vaisseaux afférents latéraux que BLANCHARD a décrits chez l'Épeire et CLAPARÈDE supposés chez la Lycose, tombe d'elle-même. La présence de ces vaisseaux superficiels serait parfaitement compatible avec celle des artères qui, elles, sont plus profondes.

Les artères latérales postérieures ne naissent cependant pas toujours à la face inférieure du cœur. Dans certains cas, celui-ci est très effilé, et il en résulte quelques modifications dans l'origine de ces artères. Ainsi, chez *Chiracanthium*, elles sont certainement situées moins profondément qu'à l'ordinaire ; chez *Phlegra*, elles émergent vraiment des côtés mêmes du cœur, elles sont superficielles, et, lorsqu'elles fournissent des branches profondes importantes, elles sont encore continuées à la surface par des ramifications notables. Dans ces deux cas, les artères latérales postérieures pourraient au premier abord être prises pour des ramifications de

l'artère caudale ; mais à leur point d'origine, se trouve une paire de ligaments exocardiques, comme d'ordinaire. Dans le genre *Drasodes*, également, les artères moyennes ont une position bien plus latérale à leur origine (*ar. l. m.*, fig. 5, pl. III) : les pylocardes correspondants étant très petits, et le cœur très étroit en cet endroit, ces artères paraissent encore des ramifications de l'artère caudale. Elles sont, du reste, peu enfoncées à leur origine ; aussi, donnent-elles à la surface dorsale un peu plus de rameaux que d'ordinaire. Cependant, elles-mêmes et leurs gros rameaux sont toujours cachés dans le foie.

Ces diverses artères ne communiquent ordinairement pas entre elles par des branches de quelque importance. SCHNEIDER n'a trouvé de ces communications que chez les *Dysderidae*. Il faut cependant faire aussi une exception pour *Pholcus*. Dans ce genre, à peu de distance de leur origine sur le cœur, les deux artères d'une même paire sont réunies par une anastomose transversale qui émet elle-même par sa face inférieure un et même deux rameaux. Je n'ai jamais observé que dans ce genre cette disposition, représentée dans la fig. 6 de la pl. III.

Mais les communications entre les fines ramifications de ces artères abdominales latérales sont nombreuses. Quand l'injection est bien réussie, la surface du foie est recouverte d'un réseau de vaisseaux sanguins très élégant, formant des mailles plus ou moins serrées et que SCHNEIDER a décrit et figuré le premier. Les fins vaisseaux qui circonscrivent ainsi les lobules hépatiques sont formés par les ramifications ultimes des artères latérales. Communiquant les uns avec les autres, ils forment un vaste plexus qui, non seulement recouvre la face externe du foie, mais enveloppe chaque lobule hépatique, même dans la profondeur de l'organe. SCHNEIDER a figuré (30, Pl. xv, fig. 1, 3), ce réseau chez *Tegenaria* ; j'en représente un fragment chez *Agelena* dans la fig. 3 (pl. III). Il a du reste le même aspect dans tous les genres.

SCHNEIDER a montré aussi comment de ces mailles superficielles se détachent de nombreuses artérioles dirigées vers l'intérieur. Il pense que bien peu de ces vaisseaux s'ouvrent à la surface même du foie. Je ne suis pas tout à fait de son avis ; je crois même que cette communication doit être assez fréquente. En effet, on trouve parfois à la surface du foie des taches produites par

l'injection sans communication avec d'autres taches, qui ne peuvent être fournies par conséquent que par les vaisseaux superficiels du foie.

Quoi qu'il en soit, les artères abdominales se ramifient donc abondamment ; ces artérioles sont bien des vaisseaux et non des lacunes ; il est facile, comme SCHNEIDER l'a montré, de mettre en évidence par une imprégnation d'argent, l'endothélium à cellules crénelées qui les tapisse et qui, d'après VIGNAL (1), caractérise les vaisseaux sanguins des Invertébrés. Il suffit du reste d'examiner au microscope ces vaisseaux bien injectés à l'encre de Chine : leur calibre bien régulier, la masse injectée divisée en tronçons par le retrait et laissant apercevoir une paroi bien nette, ne peuvent laisser aucun doute, surtout si l'on compare ces vaisseaux avec les masses d'encre irrégulières, s'effritant facilement, qui remplissent les fines lacunes en continuité avec ces vaisseaux. Ceux-ci sont, en effet, continués par des lacunes dont le diamètre va en augmentant constamment, et qui, se réunissant de proche en proche les unes avec les autres, finissent par former, dans tous les genres que j'ai étudiés, trois gros troncs lacuneux de chaque côté. En général, la première paire de ces troncs est située en face des insertions des piliers dorso-ventraux antérieurs, mais extérieurement à eux ; la deuxième paire est souvent accolée aux piliers abdominaux postérieurs ; enfin, la troisième est placée près de l'arrière. Ces troncs lacuneux se déversent dans deux grandes lacunes ventrales, plus ou moins confondues et situées dans le voisinage des muscles longitudinaux de l'abdomen.

L'encre qui a pénétré dans les lacunes abdominales dessine à la surface de l'intestin d'élégants réseaux qu'on croirait d'abord formés par des vaisseaux ; il n'en est rien ; l'encre qui les forme s'effrite, n'étant maintenue par aucune paroi. On peut admettre que ces lacunes ténues indiquent les voies d'absorption des matières élaborées dans le tube digestif.

Enfin, il est remarquable que, dans leur trajet, les ramifications des artères latérales sont accompagnées par celles des tubes de Malpighi, et même ces ramifications de deux ordres différents se correspondent par leur importance, les gros troncs artériels étant

(1) W. VIGNAL. — Sur l'endothélium de la paroi interne des vaisseaux des Invertébrés (*Comptes-rendus de l'Ac. des Sc.*, Vol. 102, 1886).

accompagnés de gros troncs excréteurs. La couleur blanche des tubes de Malpighi, qui les rend très visibles, permet même de retrouver à coup sûr les ramifications artérielles sur une Araignée non injectée.

L'artère caudale se détache de la pointe postérieure du cœur au-dessous du ligament terminal. Généralement, comme les autres artères, elle s'enfonce immédiatement, faisant avec la direction générale de la partie postérieure du cœur un angle plus ou moins obtus, et se trouve ainsi cachée à une assez grande profondeur (*ar. c.*, fig. 1, 2, 4, pl. II; 4, pl. III). Il existe cependant à ce sujet des variations considérables. Ainsi, fort souvent l'origine de cette artère est recouverte (Lycose) par quelques lobules hépatiques qui dissimulent même la pointe du cœur. Chez *Drassodes* (*ar. c.* fig. 5, pl. III), l'artère caudale est située dans le prolongement même du cœur, et n'est recouverte que par une très mince couche de foie. Chez *Pholcus* (*ar. c.* fig. 3, pl. II), elle est complètement superficielle à son origine, reste ainsi sur une longueur assez grande, puis s'enfonce ensuite. Enfin chez toutes les Attidæ, l'artère caudale reste complètement superficielle, comme la partie postérieure du cœur, dont elle est le prolongement. Dans tous les cas, cette artère vient toujours gagner la face dorsale de la poche stercorale (*p. s.*) qu'elle suit jusque dans le voisinage de l'anus. On conçoit sans peine que la forme générale de l'abdomen, ainsi que le développement plus ou moins grand de la poche stercorale, conduisent à des variations dans la situation plus ou moins profonde de cette artère.

Un fait remarquable, c'est que cette artère n'émet jamais de ramifications (du moins chez les Araignées dipneumones qui seules nous occupent en ce moment). Arrivée dans le voisinage de l'anus, l'artère se bifurque toujours et ses deux branches, difficiles à suivre, se recourbent en dessous, et se déversent soit dans la lacune pygidiale, qui entoure l'anus et les filières, soit directement dans les lacunes longitudinales ventrales. J'ai cependant pu apercevoir dans cette région, chez *Angelena labyrinthica*, quelques ramifications que j'ai représentées dans la fig. 3 (pl. III). Du point de bifurcation se détache en arrière un tronc impair, grêle (*a*), qui se trifurque plus loin, de chaque partie recourbée se sépare en arrière un rameau *b* qui se dirige vers les filières postérieures, beaucoup plus grandes dans ce genre que les quatre autres ;

en avant, on observe une autre branche grêle *c* qui se dirige en dessous, et qui est sans doute destinée aux filières médianes et antérieures.

Tel est le système artériel abdominal des Aranéides ordinaires, qui est continué par un système veineux lacunaire beaucoup plus difficile à étudier. On connaît depuis longtemps les deux grandes lacunes longitudinales ventrales qui accompagnent les muscles longitudinaux ventraux, et que CLAPARÈDE a décrites chez la Lycose. Tout le sang veineux de l'abdomen se trouve ainsi rassemblé dans ces deux grands sinus ventraux, conduit par eux dans les vastes sinus dont les espaces intermembranulaires des feuillets pulmonaires ne sont que des dépendances. Le sang, artérialisé dans ces espaces, est ensuite conduit par les veines pulmonaires au péricarde.

Il est cependant une autre lacune qui a bien son importance, et dont personne n'a parlé jusqu'alors. Lorsqu'on injecte une Araignée par les lacunes ventrales, on voit la matière se répandre sous les téguments et la dissection montre qu'elle a pénétré autour des fibres du sac abdominal. Comme j'en ai montré précédemment, l'existence de cette lacune ne fait aucun doute chez les jeunes Araignées, où l'on voit les globules sanguins se mouvoir au-dessous des téguments dans les régions latérales de l'abdomen. Cette lacune se prolonge au-dessous du péricarde, lui-même dépendance de la couche conjonctive abdominale, et même au-dessus de lui lorsqu'il est recouvert par le foie. Elle constitue dans ce dernier cas la lacune décrite par SCHIMKEWITSCH et CARL VOGT comme entourant le péricarde chez l'Epeire. Cette vaste lacune périphérique reçoit le sang venant du foie, soit directement des espaces lacunaires de la glande, soit des vaisseaux artériels que je suppose venir s'ouvrir à sa surface. Les faisceaux conjonctifs du sac abdominal étant reliés aux muscles longitudinaux de l'abdomen, la lacune en question est aussi en communication avec les sinus longitudinaux ventraux.

Ici, se pose une question, que j'ai déjà eue à résoudre pour les jeunes Araignées. Le cœur ne reçoit-il que du sang artérialisé par son passage dans l'appareil respiratoire, ou bien une partie du sang veineux revient-elle directement au cœur sans avoir subi l'hématose. J'ai montré que chez les jeunes Araignées, il ne peut y avoir aucun doute à ce sujet, puisqu'on aperçoit manifestement des globules sanguins qui viennent se jeter dans le péricarde en suivant les

dépansions situées à la surface du foie, en face des pylocardes moyens et postérieurs. Ces dépansions, remarquons-le, correspondent aux ligaments exocardiques. Il importait de rechercher si les mêmes phénomènes se produisent chez les animaux adultes. Quelques remarques m'ont conduit à l'admettre. Les ligaments suspenseurs du cœur, principalement les épocardiques et les exocardiques sont, en somme, des prolongements creux du péricarde, plus ou moins oblitérés par les fibres qu'ils renferment. L'injection qui remplit le péricarde, pénètre, comme je l'ai dit, dans ces prolongements. N'y aurait-il pas communication entre ceux-ci et la lacune sous-tégumentaire, comme chez les jeunes ? J'ai dû chercher longtemps avant d'arriver à me former une opinion sur ce sujet ; ni les dissections minutieuses ni les coupes fines ne m'ont permis de conclure d'une façon certaine ; mais les injections m'ont fourni la réponse. Si les ligaments s'injectent bien à partir du péricarde, il peuvent s'injecter aussi à partir de leur extrémité distale. Il m'est parfois arrivé, plus souvent que je le désirais, en injectant une Araignée par les sinus longitudinaux ventraux, de ne pas réussir l'injection. J'entends par là que la matière injectée ne pénétrait que peu ou point dans le cœur et les artères ; elle s'épanchait alors sous les téguments, remplissant la lacune sous-tégumentaire. Eh bien ! dans ce cas, j'ai souvent trouvé l'extrémité distale des ligaments, surtout des exocardiques, injectée, alors que leur extrémité proximale restait incolore. La matière qui les colorait ne pouvait évidemment pas provenir du péricarde qui n'en avait pas reçu ; elle venait de la lacune sous-tégumentaire et s'était infiltrée entre les fibrilles constituant le ligament à leur point d'attache sur les téguments. Ce qui explique la possibilité d'une telle infiltration, c'est que l'injection pénètre aussi de la même façon entre les fibres des piliers dorso-ventraux. Quand la lacune sous-tégumentaire a été remplie d'encre, ces piliers sont noircis sur une certaine longueur à partir de leur insertion, et l'examen microscopique montre que des traînées irrégulières se sont glissées entre les fibres. On doit donc admettre que du sang non oxygéné peut revenir au cœur par ces voies. Il n'y a évidemment pas là de communication sous forme de canal largement ouvert ; les obstacles à la circulation étant là assez grands, la quantité de sang qui suit ces voies de retour est assurément très faible ; mais il était, en tout cas, intéressant de démontrer la possibilité d'un tel fait.

Maintenant que l'appareil circulatoire abdominal nous est complètement connu, il me semble qu'il y a intérêt à reprendre les diverses opinions émises précédemment sur ce sujet, et de rechercher quelles ont pu être les parties décrites à tort comme des artères, en même temps que l'origine des erreurs commises.

Il est facile de voir que généralement les auteurs qui ont décrit des artères latérales, ont pris pour elles les ligaments exocardiques. C'est évidemment l'erreur dans laquelle est tombé TRÉVIRANUS. Quant aux sept vaisseaux qui d'après lui seraient insérés à la partie postérieure du cœur, ce doivent être les ligaments exocardiques de cette région, plus ou moins dilacérés par la dissection, qu'il a pris pour des artères. Du reste, un cœur d'Araignée, extrait de l'abdomen sans grande précaution prête facilement au premier abord à cette illusion. DUGÈS a fait de même; les vaisseaux latéraux qu'il représente (7, Pl. III, fig. 1) chez la Mygale sont bien les ligaments latéraux; du reste, leur mode de terminaison entre les lèvres des orifices du cœur ne saurait laisser aucun doute à ce sujet.

Quant aux innombrables vaisseaux qu'il décrit chez *Epeira* comme des artères, il est facile de se rendre compte de leur véritable nature. *L'Epeira diadema*, bien que considérée par lui comme peu favorable à l'étude de ces organes, permet cependant de les voir aisément par transparence à travers les téguments; un séjour un peu prolongé dans l'alcool les rend beaucoup plus apparents. Ce ne sont pas autre chose que les faisceaux conjonctifs du sac abdominal, qui, ainsi qu'il a été dit précédemment, sont dissociés dans ce type, et convergent vers les points d'insertion des ligaments exocardiques sur les téguments dorsaux (pl. II, fig. 17). Ces prétendus vaisseaux paraissent en effet reliés au cœur par les ligaments exocardiques correspondants.

Les vaisseaux *pulmono-cardiaques* de BLANCHARD ne sont pas autre chose non plus que ces faisceaux conjonctifs; une nouvelle preuve à l'appui de cette opinion est tirée des ramifications qu'il leur suppose; celles-ci, dirigées en divergeant vers la région inférieure du corps, suivent parfaitement l'allure des ramifications des faisceaux conjonctifs. Mais BLANCHARD est allé plus loin que DUGÈS: il a injecté ces prétendus vaisseaux, avec des précautions particulières. La matière injectée dans le cœur ne pénétrant pas dans leur intérieur, à cause d'une valvule qu'il suppose fermer leur orifice, il a dû

diriger l'injection « vers chacun d'eux isolément ». Cette simple explication ne permet pas de savoir exactement comment l'injection a été faite ; cependant, si la canule était placée, comme il est probable, dans le voisinage immédiat du cœur, c'est-à-dire, par conséquent, dans le ligament exocardique, le fait que la matière injectée est sortie de ce ligament pour suivre les faisceaux du sac conjonctif ne vient-il pas ajouter plus de certitude à l'hypothèse d'une communication entre la chambre péricardique et la lacune sous-tégumentaire? Ces organes, décrits par BLANCHARD comme des vaisseaux afférents du cœur indiqueraient bien des voies de retour du sang au cœur, du moins dans quelques-unes de leurs parties, mais sans aucune communication directe avec les poumons. Sa Pl. VII, que SCHNEIDER (30 p. 185) qualifie d'un « modèle d'injection très fantaisiste, » pourrait ainsi s'expliquer, dans une certaine mesure.

Il est plus difficile d'expliquer les erreurs de CARL VOGT qui a injecté soigneusement des Epeires; la raison en serait peut-être plus facile à saisir, s'il avait fait connaître le procédé employé pour ses injections ; mais après avoir promis (28, p. 203) d'indiquer « en » parlant de la circulation, les procédés d'injection », il oublie de le faire. Il ne paraît pas avoir vu les artères latérales ; car il n'est pas fixé sur leur nombre, et la ténuité qu'il leur prête confirme dans cette idée. Comme il ne dit rien de leur origine, il est bien difficile de deviner ce qu'il a décrit sous ce nom ; ne seraient-ce pas les ligaments hypocardiques? Le même doute existe pour les « deux » canaux assez larges » qui de l'origine de l'aorte, vont aux poumons. Il n'y a absolument rien de semblable ; on pourrait supposer qu'il a vu là les deux ligaments hypocardiques antérieurs qui vont bien de l'origine de l'aorte aux poumons. et dans lesquels l'injection aurait pénétré ; mais leur ténuité ne permet cependant pas de les considérer comme des « canaux assez larges ». Quant à l'extrémité postérieure du cœur, qui « se dissout, pour ainsi dire, en un pinceau de petits » vaisseaux, » il faut y voir un accident de préparation, dû à la dilacération des ligaments de cette région. L'orifice de la pointe du cœur reste pour moi inexplicable. Ne serait-ce pas que C. VOGT a voulu retrouver la terminaison du cœur décrite par CLAPARÈDE chez la Lycose? L'exactitude avec laquelle cet auteur a suivi CLAPARÈDE pour la description de la circulation dans le poumon, permet d'émettre cette hypothèse.

Le dernier travail sur ce sujet est celui de WAGNER (31), qui a étudié la circulation sur l'animal vivant. Il a choisi le *Sparassus virescens*, Cl. qui, paraît-il est suffisamment transparent pour ce genre d'études. Je ne connais pas cette Aranéide ; mais la difficulté qu'on rencontre pour observer la circulation chez les jeunes Araignées encore quelque peu transparentes me fait douter qu'une telle étude soit bien facile sur une Araignée adulte. Je laisse de côté ce que WAGNER appelle l'*activité du cœur*, qui fait l'objet de son travail, et qui, j'en conviens, peut-être observée assez facilement ; il est nombre d'Araignées dont les téguments dorsaux de l'abdomen sont assez transparents pour permettre d'apercevoir au-dessous d'eux les contractions du cœur. Ce que je critique, dans le travail en question, c'est la position des artères abdominales. WAGNER figure trois paires d'artères latérales, une aorte antérieure, et une aorte postérieure. Il ne dit pas comment il a reconnu leur qualité d'artères ; a-t-il vu des globules sanguins s'y introduire en sortant du cœur ? Il se borne à les figurer. Chose curieuse, toutes ces artères, sauf l'aorte, seraient superficielles sur une assez grande étendue ; la deuxième paire se bifurquerait presque aussitôt, et l'aorte postérieure émettrait des ramifications latérales. Je n'ai jamais, je le répète, disséqué de *Sparassus virescens* ; mais même chez les Araignées les plus voisines de ce type que j'ai pu étudier, je n'ai rien vu de pareil. Je crois donc que les prétendues artères latérales de WAGNER ne sont pas autre chose que les ligaments exocardiques ; les ramifications de l'aorte postérieure ne seraient que les derniers de ces ligaments représentés un peu plus en arrière ; l'auteur ajoute, du reste, que ce sont là les vaisseaux que CLAPARÈDE supposait être des artères, et au sujet desquels je me suis déjà expliqué. On comprend aisément qu'à travers les téguments dorsaux, si transparents soient ils, ils n'est pas facile de voir nettement les relations entre ces ligaments et le cœur.

Malgré ses observations, WAGNER reste dans le doute au sujet du retour du sang du cœur aux poumons. Il sait bien que les auteurs ont décrit des veines pulmonaires ayant cet usage ; mais, ignorant sans doute leur position, il croit que ces veines sont ce qu'il décrit comme la première paire d'artères latérales ; il remarque alors (31, p. 313) que « le lumen de la veine supposée pulmonaire est si petit » que la quantité de sang qu'elle ramène ne peut suffire, même

» pour remplir l'aorte, et cependant, ce sang, après la contraction
 » du cœur, fournit du sang non seulement à l'aorte, mais encore à
 » deux paires de vaisseaux latéraux et à l'aorte postérieure ! »
 Aussi, afin de concevoir une affluence plus grande de sang au cœur,
 il est séduit par les vaisseaux pulmono-cardiaques de BLANCHARD ;
 malheureusement, il trouve cette manière de voir « en discordance
 » complète avec l'observation de la circulation du sang chez un
 » individu vivant ». Il est vrai que BLANCHARD avait étudié l'Epeire,
 et que les faisceaux conjonctifs du *Sparasus virescens* sont proba-
 blement disposés autrement que ceux de l'Epeire.

Quoi qu'il en soit, WAGNER laisse la question en suspens, et n'y
 attache aucune importance pour le sujet qu'il traite. Les observations
 auxquelles il s'est livré ont pu lui fournir des renseignements sur
 la rapidité plus ou moins grande des contractions du cœur, mais les
 données anatomiques qu'il en a déduites sont radicalement fausses.

Enfin, tout récemment, KOWALEWSKY, injectant avec précaution
 dans la cavité générale de l'animal vivant des liquides colorés, a pu
 mettre en évidence chez les Arachnides et particulièrement chez les
 Scorpions des groupes de cellules jouant le rôle d'organes d'élimi-
 nation par phagocytose, véritables glandes sanguines. Je n'ai pu
 jusqu'alors me procurer le mémoire de KOWALEWSKY ; mais,
 pourvu seulement des quelques indications que m'a fournies
 M. le Professeur MARION, j'ai commencé la recherche de ces organes
 chez les Araignées. Ces observations nécessiteront un temps assez
 long ; je me propose d'en faire le sujet d'un travail spécial.

§ 4. La circulation dans le céphalothorax.

La circulation céphalothoracique des Araignées a été beaucoup
 moins étudiée que la circulation abdominale. Comme les vaisseaux de
 l'abdomen, ceux du céphalothorax, assez petits et remplis de sang
 incolore, ne peuvent être mis en évidence qu'à l'aide d'injections bien
 réussies. Un certain nombre d'auteurs s'en sont cependant occupés.

DUGÈS (5) n'a vu que l'origine de ce système. Il dit seulement :
 (8, t. II, p. 446) : « Le cœur se continue en avant sous la forme d'une
 » grosse artère qui traverse le pédicule et entre dans le corselet, où
 » je l'ai vue s'élargir, sans doute pour se diviser ».

BRANDT (9) a bien vu l'aorte et ses deux ramifications ; mais il les décrit comme le « système nerveux intestinal ».

BBANCHARD (17, p. 324) a, le premier, décrit l'appareil circulatoire de l'Epeire, et l'a représenté dans sa Pl. VI et la fig. 1 de sa Pl. VII. Comme pour les vaisseaux abdominaux, il est tombé ici dans de graves erreurs que j'indiquerai en décrivant ces vaisseaux. Il avait conclu de ses recherches que les artères se ramifiaient fort peu, et que, par conséquent, les capillaires et les veines n'existaient pas.

Quelques années plus tard, il revient complètement sur cette première idée, et, après avoir injecté une grande Mygale, il déclare (19, p. 403), que « tous ces vaisseaux présentent un nombre de » branches et de rameaux qui n'est pas inférieur à celui qu'on observe en général chez les animaux vertébrés ». Il représente dans son « Organisation du Règne animal » l'appareil circulatoire de la Mygale avec un luxe considérable d'artérioles.

CLAPARÈDE (23 et 23^{bis}) a connu de ce système de vaisseaux ce que j'en ai exposé précédemment.

SCHIMKEWITSCH (26) n'a guère vu de la circulation céphalothoracique que les lacunes oculaires.

CARL VOGT (28), à l'aide d'injections est arrivé à voir ce système en grande partie, mais cependant incomplètement ; il a, du reste, commis quelques erreurs.

Enfin SCHNEIDER (30) a décrit à peu près complètement l'ensemble des vaisseaux du céphalothorax ; cependant certains points, en particulier les artères de la masse nerveuse ont été imparfaitement vus par lui. Je m'appesantirai spécialement sur ces points, en ajoutant du reste, sur la distribution des artères les résultats que m'a fournis l'étude d'Araignées appartenant à des formes très différentes.

Afin de rendre plus facile à suivre la description que je ferai, je vais rappeler rapidement la situation des principaux organes dans le céphalothorax.

Vers le milieu de la face dorsale, le tégument des Araignées présente un enfoncement qui constitue à l'intérieur de la carapace une sorte d'apodème que SCHNEIDER appelle l'*apophyse carénale*, ou la *carène dorsale*. Cet apodème donne attache à des muscles divers, entre autres à deux muscles verticaux, élargis dans le sens antéro-

postérieur, assez aplatis latéralement, et qui vont de la face supérieure du jabot à cette apophyse carénale (*m.d.j*, fig. 7, 8, pl. III; fig. 1, 5, 6, pl. IV). Ce sont les *dilatateurs supérieurs* du jabot, de SCHNEIDER, et le n° 55 de SCHIMKEWITSCH qui, dans son travail a désigné les muscles simplement par des numéros. De part et d'autre de ces muscles, deux autres s'insèrent sur les parties latérales de l'apodème; ils se dirigent obliquement en bas et en dehors, et se fixent par leur extrémité inférieure à l'un des prolongements de la lame de consistance chitineuse qui s'étend sous le jabot, lequel y repose comme dans une coupe ou dans un bouclier à concavité supérieure; cette lame a été désignée sous les noms de *lame aponévrotique*, *thalamus chitineux* (SCHEIDER), ou de *selle turcique* (*l. ap*, fig. 8, pl. III; fig. 1, 5, pl. IV). SCHNEIDER a nommé ces muscles les *dorso-thalamiens* (n° 29 de SCHIMKEWITSCH (*mdt*, fig. 7, 8, pl. III). D'autres muscles vont du pédicule aux téguments dorsaux voisins. Tout le reste du céphalothorax est rempli de masses musculaires s'insérant supérieurement sur les téguments dorsaux et parmi lesquelles nous devons en distinguer quelques-unes. A la partie antérieure du corps, sur la ligne médiane est un muscle aplati latéralement, en forme d'éventail, dont l'extrémité inférieure s'insère au sommet du pharynx: c'est l'*élévateur du pharynx* (*m ep*, fig. 7, 8, pl. III; fig. 1, 5, 6, pl. IV). Les muscles qui l'entourent, et sur lesquels paraissent posés les yeux, sont les muscles moteurs des chélicères (*M'* mêmes fig.). En arrière, nous distinguons quatre muscles, disposés à peu près en convergeant vers l'apodème dorsal, aplatis dans le sens antéro-postérieur, et correspondant aux intervalles des membres. Ces muscles se rétrécissent à leur extrémité inférieure, qui s'insère sur un des prolongements latéraux de la lame aponévrotique; l'antérieur est divisé en plusieurs lobes. A cause de leur forme, SCHNEIDER leur a donné le nom de *muscles aliformes*, qu'on peut leur conserver. Il y a donc des aliformes *antérieurs*, *intermédiaires*, *moyens* et *postérieurs* (*m. al. a*, *m. al. i*, *m. al. m*, *m. al. p*, fig. 7, 8, pl. III; fig. 6, pl. IV). SCHIMKEWITSCH les avait désignés par le n° 34. Les masses musculaires qui sont intercalées entre les aliformes sont les muscles moteurs des appendices; je les désigne, en allant d'avant en arrière, par *M*₁, *M*₂, *M*₃, *M*₄, fig. 7, pl. III). Ces dispositions étant connues, il est maintenant facile de comprendre la distribution des artères.

L'aorte, que nous avons vue précédemment continuer la partie antérieure du cœur, traverse le pédicule, placée immédiatement au-dessus du tube digestif. Comme l'a montré SCHNEIDER, elle est munie dans ce trajet d'une sorte de valvule sygmoïde unique, qui pend de sa paroi supérieure, et qui, mobile d'arrière en avant, permet au sang de passer dans le céphalothorax, mais vient appliquer son bord libre contre la paroi inférieure de l'artère si le sang tend à refluer vers le cœur. L'aorte volumineuse (ao, fig. 8, pl. III; fig. 1, 5, pl. IV), qui entre dans le céphalothorax est située au-dessous des muscles de cette région, enfouie, pour ainsi dire, entre deux muscles qui vont du pédicule à la lame aponévrotique, les *pédiculo-thalamiens*, de SCHNEIDER. Dans ce trajet, elle donne deux grêles artères latérales, nommées par SCHNEIDER les *propédiculaires* (ap, mêmes fig.), et qui se distribuent aux muscles environnants. Arrivée à la partie postérieure du jabot, l'aorte se divise en deux grosses branches qui contournent le jabot en se dirigeant en avant, et que SCHNEIDER a nommées les *péristomacales*, ou *périgastriques* (pst, fig. 8, pl. III; fig. 1, 5, pl. IV). Ces aortes secondaires sont recouvertes par les deux prolongements longitudinaux d'où naissent les cœcums latéraux et dorsaux de l'estomac. Ces deux grosses artères donnent quelques ramifications. Ainsi, à une faible distance de son origine, chacune d'elles émet une forte branche destinée aux muscles de cette région. SCHNEIDER a donné à ces deux artères le nom de *tergales*. Je leur conserve cette dénomination, mais, comme il existe en général trois paires d'artères qui, comme celles-ci se distribuent aux muscles de la région dorsale, je les désigne sous le nom de *tergales postérieures* (tp, fig. 7, 8, pl. III; fig. 1, 5, 7, pl. IV). Ce sont des vaisseaux d'assez gros diamètre qui, presque aussitôt après leur origine, envoient une branche au dilatateur supérieur du jabot, tandis que la portion principale sert à irriguer surtout les muscles moteurs des troisième et quatrième pattes, ainsi que les aliformes moyen et postérieur. La fig. 8 (pl. III) en représente la distribution chez *Agelena labyrinthica*. Le tronc principal donne une ramification importante pour chacune des quatre masses musculaires qu'il irrigue. Je ferai, à ce sujet, une remarque qui, à ma connaissance, n'a jamais été faite. En général, dans le voisinage de leur origine, les tergales ne donnent que quelques fortes branches; celles-ci montent assez rapidement et le plus

souvent verticalement vers la face dorsale, mais sans se diviser ; elles se réfléchissent alors vers l'extérieur, et redescendent vers les régions latérales du corps, mais cette fois en donnant de nombreux rameaux. Ce mode de distribution n'est pas particulier aux tergaes postérieures qui nous occupent ; on l'observe aussi pour les tergaes moyennes et antérieures. La fig. 9 de la pl. III représente cette particularité pour les tergaes moyennes chez *Agelena labyrinthica*.

Ce fait est absolument général dans tous les groupes d'Aranéides. La seule remarque que j'ai pu faire au sujet de ces tergaes postérieures, c'est que chez les Lycosidæ, au lieu de naître indépendamment l'une de l'autre, sur les péristomacales, elles ont une origine commune sur l'aorte impaire, très peu avant sa bifurcation. Elles constituent alors un tronc unique, court, dérivant de la face dorsale de l'aorte, et qui se bifurque aussitôt (fig. 2, pl. IV).

Un peu plus en avant, chaque péristomacale donne par sa face supérieure un rameau qui se rend seulement au muscle dilateur supérieur du jabot ; c'est l'artère épigastrique de SCHNEIDER (*ar. ep.*, fig. 8, pl. III ; fig. 1, 5, pl. IV). Par sa face inférieure, elle donne une, ou plus généralement plusieurs artères grêles se distribuant aux muscles qui vont des parois latérales du jabot aux bords de la lame aponévrotique, les *dilatateurs latéraux* du jabot ; ces artéριοles irriguent aussi les masses musculaires plus ou moins importantes qui séparent dans certaines formes la face inférieure du jabot du thalamus dans lequel il repose. SCHNEIDER leur a donné le nom d'artères *hypogastriques*.

Ce sont là les seules artères que donnent les péristomacales. BLANCHARD (17, p. 324), a décrit ces artères chez l'Epeire, sa Pl. VI et la fig. 1 de sa Pl. VII les représentent. Dans cette dernière, les péristomacales sont dessinées, bien à tort, au-dessus de l'anneau stomacal ; il s'en détache bien quelques fines ramifications pour le dilateur supérieur du jabot ; mais ce qui a surtout frappé BLANCHARD, ce sont les branches qu'elles fournissent « à chaque diverticulum de l'estomac ». Il représente, naissant de chaque côté, tout près de la bifurcation de l'aorte, une artère assez grêle, longeant la face supérieure des régions latérales de l'estomac, et détachant en effet sur chaque diverticulum une artère qui le suit jusqu'à son extrémité. « Ces branches, dit-il, offrent à peine quelques ramifications ».

CARL VOGT (28), n'a pas décrit ces artères, mais il parle cependant de certaines ramifications, issues de la sous-œsophagienne, qui se distribueraient aux cœcums intestinaux ventraux.

SCHNEIDER (30, p. 189) a déjà montré que ces artères des cœcums n'existent nullement. Pas plus chez l'Épeire que chez les autres Aranéides, je n'ai pu en trouver trace. Il faut cependant faire une exception pour le cœcum dorsal des Attidæ, ainsi qu'il sera dit plus loin. Qu'est-ce qui a bien pu fournir à BLANCHARD l'occasion de tomber dans une telle erreur? Je ne puis m'en rendre compte. Il a bien injecté la couche conjonctive du sac abdominal; peut-être ici l'injection a-t-elle tout simplement sali la face dorsale des cœcums stomacaux en produisant des traînées plus ou moins régulières.

Arrivée à la face postérieure des ganglions cérébroïdes, chaque péristomacale détache en avant une artère assez volumineuse qui la continue, pour ainsi dire, et qui, conduisant le sang aux yeux, aux chélicères et aux muscles voisins, a été désignée sous les noms d'artère *céphalique* et d'artère *mandibulo-céphalique* (*mdc*, fig. 8, pl. III; fig. 1, 5, pl. IV; fig. 1, pl. V); je lui conserverai cette dernière dénomination, et j'étudierai plus loin en détail son trajet et ses ramifications. Chaque aorte secondaire se recourbe ensuite vers le bas en formant une sorte de crosse, qui, arrivée au contact de la face supérieure de la masse nerveuse sous-œsophagienne, se ramifie en cinq branches pour donner les artères des appendices (maxillipèdes et pattes ambulatoires), de manière à former de chaque côté une sorte de patte d'oie (fig. 3, 4, 5, pl. IV; fig. 1, pl. V). SCHNEIDER avait donné à cette portion descendante le nom de *sternale* (30, pl. 91, *Système stomato gastrique des Aranéides*). Depuis, il paraît avoir abandonné cette dénomination, qu'il avait appliquée, du reste, à d'autres artères chez le Scorpion, et qu'il a aussi employée depuis dans le même cas chez les Aranéides. Ce trajet est connu depuis longtemps; je ne le rappelle que pour mémoire.

Revenons maintenant aux artères mandibulo-céphaliques. BLANCHARD (17) les décrit comme les artères optiques, et chose curieuse, il commet là encore une erreur grossière en les faisant passer *au-dessus* des cœcums dorsaux; c'est ainsi qu'il les représente (Pl. VI), et il n'indique pas qu'elles se ramifient dans les muscles des chélicères.

CARL VOGT (28, p. 235), les a décrites succinctement, en indiquant qu'elles « nourrissent le rostre, les mâchoires et les chélicères » ; il ajoute aussi que certaines de leurs ramifications se rendent jusque dans le voisinage des yeux.

SCHNEIDER (30), a surtout décrit certaines ramifications des branches mandibulaires; il ne dit rien de l'artère ophtalmique, mais a représenté la plupart de ses rameaux dans sa Pl.xx.

Chaque mandibulo-céphalique contourne latéralement les ganglions optiques (*mdc*, fig. 8, pl. III ; fig. 1, 5, 7, 8, pl. IV ; fig. 1, pl. V); elle n'est jamais, comme l'a représentée SCHNEIDER dans sa pl. XXIX, chez la Tégénaire, placée au-dessus d'eux ; elle leur est étroitement accolée, si bien que leur partie supérieure la déborde légèrement. Je ferai remarquer par la même occasion que dans la figure en question, l'auteur a exagéré beaucoup le calibre de cette artère ; elle ne fournit le sang qu'aux yeux, aux chélicères et au labre, et elle est représentée comme aussi importante que la crosse aortique correspondante qui cependant, irrigue cinq appendices. Cette erreur est encore bien mieux accentuée dans la pl. XXX, tandis que la pl. XXVIII est plus près de la vérité.

L'artère mandibulo-céphalique donne au cerveau plusieurs branches que je décrirai à propos des artères de la masse nerveuse. En face du milieu de la longueur des ganglions optiques, il s'en détache extérieurement une forte ramification ; c'est le n° 9 de la pl. XXX de SCHNEIDER ; je la désigne sous le nom d'artère *tergale moyenne* (*tm*, fig. 8, pl. III ; fig. 1, 5, 7, 8, pl. IV ; fig. 1, 2, pl. V). Elle se divise presque immédiatement en deux branches; l'une, antérieure, se distribue aux muscles du maxillipède et à l'aliforme antérieur ; l'autre, montant verticalement le long de la face antérieure du muscle M_1 , lui fournit un rameau qui se divise en redescendant vers les parties latérales, comme il a déjà été dit ; le reste de l'artère traverse les muscles M_1 dans leur partie supérieure, et se distribue, toujours suivant le même mode, à l'aliforme intermédiaire et à la masse musculaire M_2 . La fig. 9 (pl. III) représente ces ramifications chez *Agelena*.

Les artères mandibulo-céphaliques, dépassant le cerveau, se rapprochent alors l'une de l'autre ; chacune d'elles émet bientôt une branche un peu moins forte que la précédente, l'artère *tergale antérieure* (*ta*, fig. 8, pl. III ; fig. 1, 5, 7, 8, pl. IV). Celle-ci fournit

quelques ramifications ascendantes au muscle élévateur du pharynx; mais elle donne surtout une branche importante qui, se dirigeant en haut et vers l'extérieur, gagne la face inférieure de la glande vénéfique, la contourne extérieurement et se distribue à sa surface dans la région postérieure; on pourrait la nommer l'*artère glandulaire postérieure*. Notons que sur cette glande, les ramifications artérielles sont souvent disposées suivant les spires qui forment les fibres musculaires de cet organe.

Peu après avoir donné la tergale antérieure, chaque mandibulo-céphalique se divise en deux branches: l'artère ophtalmique (*op*), et l'artère mandibulaire (*md*, fig. 8, pl. III; fig. 5, 8, pl. IV), destinée à la chélicère.

L'artère ophtalmique (fig. 5, pl. IV), prend immédiatement une direction sensiblement verticale jusqu'à ce qu'elle arrive près des téguments dorsaux. Dans ce trajet ascendant, elle a d'abord fourni quelques branches assez faibles au muscle élévateur du pharynx contre lequel elle est accolée, et aux muscles voisins; puis, près de la courbure supérieure, il s'en détache une branche qui se distribue à une partie des muscles moteurs de la chélicère, et dont une ramification irrigue partiellement la glande vénéfique. Dans ce trajet ascendant, les deux ophtalmiques ne sont séparées que par la faible épaisseur du muscle élévateur du pharynx; leurs ramifications s'anastomosent-elles à l'intérieur de ce muscle? Dans quelques cas, il m'a bien semblé en effet apercevoir de telles communications; je pense qu'elles existent partout, mais sans avoir pu les retrouver toujours. Peut-être est-ce à l'imperfection des injections qu'est dû mon insuccès.

Arrivée près des téguments dorsaux, l'artère ophtalmique se recourbe vers l'avant en formant presque un angle droit avec sa direction primitive, et tout en continuant à longer l'élévateur du pharynx. Elle distribue à la partie supérieure de ce muscle plusieurs branches très grêles qui, débouchant à la surface supérieure, forment ainsi une sorte de lacune tergale. Peu après son inflexion, l'ophtalmique fournit une branche importante (*a*, fig. 5, pl. IV) qui, comme les tergales, se ramifie en descendant, et se distribue aux muscles qui occupent la partie antérieure du corps.

Le reste de l'artère arrive aux yeux, détache un rameau à l'œil médian postérieur (fig. 8, pl. III), passe ensuite en avant de celui-ci, puis en arrière ou au-dessous des yeux antérieurs et de l'œil posté-

rieur latéral, à chacun desquels il fournit une artériole. Mais l'artère ne se termine pas là, ainsi qu'on l'a représenté jusqu'alors; elle contourne le bord antérieur de la carapace céphalothoracique, revient sur le côté de la tête, où elle s'éparpille en se divisant en plusieurs branches grêles qui se perdent dans les muscles; il se forme ainsi une sorte d'artère *marginale*. Chaque ramification artérielle qui se rend à un œil débouche dans une lacune qui entoure cet organe.

Le mode de distribution de l'artère ophthalmique qui vient d'être décrit est celui qu'on observe chez *Agelena*. Il est sensiblement le même chez toutes les *Araneæ veræ*, chez lesquelles les yeux sont toujours égaux ou presque égaux. Cependant, le mode de groupement des yeux coïncide parfois avec quelques dispositions spéciales. Ainsi, chez *Pholcus*, les deux yeux médians antérieurs sont placés près l'un de l'autre, sur le bord antérieur de la tête; les trois autres yeux d'un même côté sont connivents, forment un seul groupe, placé plus en arrière et à une certaine distance de la ligne médiane. Dans ce type, le muscle élévateur du pharynx et les muscles voisins sont surtout irrigués par la tergale antérieure; l'ophthalmique monte moins haut que d'ordinaire, donne un seul tronc au groupe de trois yeux, puis un autre petit à l'œil médian antérieur, et, continuant à se diriger en avant, irrigue, sous forme d'artère marginale, le bandeau oculaire, très développé ici.

Dans le sous-ordre des *Oculatæ*, les yeux étant très inégaux, ce mode de distribution est quelque peu changé. La différence n'est pas encore bien grande chez les *Lycosidæ*; mais, dans la famille des *Attidæ*, l'organisation de la région antérieure du céphalothorax est tellement spéciale, qu'elle mérite bien une description particulière. Je prendrai pour type *Menemurus semilimbatus* (fig. 6, 7, 8, pl. iv). Les yeux, comme chez toutes les *Attidæ*, sont disposés sur trois rangs. Le premier rang occupe le bord antérieur du céphalothorax; il est composé de quatre yeux; les deux médians (*y*), rapprochés l'un de l'autre, sont les plus gros. Le second rang comprend deux très petits yeux placés latéralement (*y''*); les deux yeux du troisième rang (*y'''*) situés en arrière des précédents, sont gros. L'aire oculaire est donc très développée. L'espace compris entre ces yeux n'est pas, comme dans le cas général, occupé par des muscles, mais par un vaste sac aplati de bas en haut (*C*, fig. 6), à surface mame-

lonnée, et qui n'est autre chose qu'un grand cœcum stomacal dorsal formé par la réunion de deux branches qui prennent naissance sur l'anneau stomacal dans le voisinage de sa partie postérieure. Cette disposition est déjà indiquée chez les jeunes, où le cœcum dorsal s'avance jusqu'à la partie antérieure du céphalothorax (fig. 5, pl. I). Ce grand cœcum présente en avant un prolongement (*C'*, fig. 7, pl. IV) qui descend verticalement entre les yeux médians antérieurs, au contact du bandeau, s'élargit ensuite au-dessous d'eux, et vient se terminer en avant du pharynx.

Les muscles moteurs des chélicères (*M'*, fig. 6, pl. IV) sont insérés sur les côtés du céphalothorax, en dehors du cœcum dorsal et de l'aire oculaire. Le muscle élévateur du pharynx, au lieu d'être aplati latéralement et disposé en éventail, est divisé en deux parties, et forme deux rubans assez étroits se dirigeant obliquement de l'intérieur vers l'extérieur à partir du pharynx, et venant s'insérer sur les téguments dorsaux en arrière des yeux postérieurs (*m. e. p.*, fig. 6, 7, 8, pl. IV). Cette disposition particulière doit évidemment changer le mode de ramification de l'artère ophtalmique.

Les yeux sont entourés d'une couche violacée. Les postérieurs (*y'''*, fig. 45), presque sphériques sont posés sur les parties latérales des gros ganglions optiques ; les antérieurs médians (*y*) ont la forme de deux gros cylindres violacés presque horizontaux, dont la partie postérieure vient aussi au contact du cerveau ; les antérieurs latéraux (*y'*) sont plus petits et accolés aux précédents ; enfin, les intermédiaires (*y''*), très petits, sont placés près des postérieurs. Les nerfs optiques sont donc d'une brièveté remarquable. L'artère mandibulo-céphalique (*mdc*, fig. 8, pl. IV), après avoir contourné le cerveau comme à l'ordinaire, croise en dehors le muscle élévateur du pharynx, puis se divise en *mandibulaire* (*md*) et en *ophtalmique* (*op*). Celle-ci s'élève d'abord fort peu, contrairement au cas général ; elle fournit d'abord une artère qui, pénétrant dans le ganglion optique, s'y ramifie en plusieurs branches ; les unes, destinées à l'œil postérieur, vont se déverser dans la lacune qui entoure cet œil ; les autres, ressortant du ganglion, gagnent la région dorsale, rampent sur les parois du cœcum dorsal, et viennent s'ouvrir soit dans la lacune dorsale, soit dans les lacunes qui entourent les yeux médians antérieurs. L'ophtalmique s'élève ensuite, passe au-dessous des yeux postérieurs, donne une branche grêle aux yeux intermé-

diaires, puis d'autres à la face dorsale (cœcum et muscles), et aux yeux antérieurs dans le voisinage desquels elle se termine en se ramifiant.

Les parois du cœcum dorsal sont donc chez les *Attidæ*, parcourues par des vaisseaux sanguins. C'est le seul exemple que je connaisse dans l'ordre des Aranéides, où il en soit ainsi.

Telle est la disposition des ramifications de l'artère ophtalmique. On voit que dans tous les cas, ce vaisseau irrigue non seulement les yeux, mais une partie des muscles voisins.

Revenons maintenant à l'artère mandibulaire, qui se rend à la chélicère. Elle se dirige en avant au-dessous de la glande à venin, à laquelle elle donne au moins une branche, et de son canal excréteur; puis, arrivant à la base de l'appendice, elle se divise en deux branches qui se ramifient à l'intérieur des muscles remplissant l'article basilaire, puis s'ouvrent bientôt dans les lacunes. Avant d'atteindre la chélicère, elle donne, ainsi que l'a montré SCHNEIDER, une branche récurrente qui, se dirigeant en arrière en suivant la face inférieure du nerf mandibulaire, fournit les artères des lèvres antérieure et postérieure, c'est-à-dire les artères *labiales antérieure* (*ar. lb. a*) et *postérieures* (*ar. lb. p. fig. 1 et 5 pl. IV*). Ici, comme SCHNEIDER, j'ai observé tous les modes de distribution possibles: chaque artère récurrente donnant une labiale antérieure et une labiale postérieure à peu près équivalentes, ou l'une des artères ne donnant que la labiale antérieure, l'autre que la labiale postérieure; d'autres fois, la récurrente qui forme seule la labiale postérieure, donne encore un faible rameau à la lèvre antérieure. En somme, il n'y a là rien de général; le plan fondamental, qui comporte évidemment deux labiales antérieures et deux labiales postérieures est le plus souvent altéré, et il s'établit une sorte de division de travail, de spécialisation entre les deux artères récurrentes.

SCHNEIDER a indiqué chez l'*Epeira* une particularité tout à fait curieuse, la disparition de la labiale postérieure et son remplacement par la sous-œsophagienne qui, au lieu de rester enfermée dans la masse nerveuse, se prolonge en avant et vient irriguer la lèvre postérieure. J'ai pu voir que cette disposition existe non-seulement chez *Epeira*, mais chez toutes les *Epeiridæ*. Les Araignées de cette famille, déjà distinctes des autres par leur cœur complètement

recouvert par le foie, s'en distingueraient donc encore par le mode de vascularisation de leur lèvre postérieure. SCHNEIDER a pensé que chez les autres Aranéides, la liaison entre la sous-œsophagienne et la ou les labiales postérieures est représentée par un cordon qu'il considère comme un vaisseau oblitéré. Je n'ai pas été plus heureux que lui, je n'ai jamais pu injecter ledit cordon.

Les artères issues des deux crosses aortiques vont maintenant nous occuper (fig. 3, pl. iv). Pendant longtemps, on a décrit deux racines issues de la partie postérieure de chaque patte-d'oie, formant par leur réunion une sorte d'anastomose supra-ganglionnaire donnant naissance à une artère longitudinale, dirigée en arrière et occupant la face dorsale de la masse nerveuse. SCHNEIDER a donné à cette artère le nom de *sus-nervienne* (*a. s. n.*). Il a montré également qu'en avant de cette anastomose il en existe cinq autres; il y en a donc six en tout, que cet auteur qualifie de « grêles, délicates ». Cela est vrai pour les cinq antérieures; mais on ne peut accepter ces qualificatifs pour la dernière, qui a un diamètre notable. Du reste, l'artère sus-nervienne est d'assez gros calibre; comment pourrait-elle être alimentée par deux racines si grêles? Cette dernière est souvent, comme il l'indique, incomplète, la sus-nervienne naissant alors d'une seule racine, tantôt la droite, tantôt la gauche. Quand elle est complète, cette anastomose a la forme d'un V ouvert en avant.

Ces anastomoses supra-ganglionnaires sont plus ou moins visibles, suivant que les deux crosses aortiques sont plus ou moins espacées. Ainsi, chez les *Lycosidae*, les deux crosses étant assez éloignées l'une de l'autre, les anastomoses ont une certaine longueur et sont faciles à observer; elles sont parfois incomplètes; la fig. 4 de la pl. iv en représente une disposition anormale chez une Lycose: du côté droit, il existe bien six anastomoses, mais le nombre en est réduit à cinq du côté gauche.

L'anastomose antérieure (fig. 3, pl. iv) a la forme d'un V ouvert en arrière; elle se trouve immédiatement au-dessous de l'œsophage et forme en avant une artère grêle qui longe la face inférieure de l'œsophage; c'est la *sous-œsophagienne* (*s. œ.*, fig. 3, pl. iv et fig. 3, pl. v). Les quatre anastomoses suivantes sont rectilignes et fournissent chacune un vaisseau qui prend naissance au milieu de leur face inférieure et qui traverse la masse nerveuse de part en part, jusqu'à la face ventrale. SCHNEIDER a nommé ces artères les *céré-*

belleuses médianes, comme il l'a fait pour le Scorpion, je préfère les désigner sous le nom de *ganglionnaires médianes* (*ar. g.*, fig. 1, 9, pl. iv). L'artère sus-nervienne en émet elle-même en arrière un certain nombre, de plus en plus courtes, la première correspondant à son origine même, et par conséquent à la sixième anastomose supraganglionnaire. J'ai pu observer aussi sept ou huit de ces artères médianes issues de la sus-nervienne, ce qui en porte le nombre total à 12 ou 13. SCHNEIDER n'en fait que cette courte description (30, p. 190) : elles « traversent de part en part la masse nerveuse inférieure dans le plan médian ». Il les représente, chez *Tegenaria* et chez *Epeira*, comme à peu près rectilignes, et en tout cas, non ramifiées. Cette description est incomplète, chaque ganglionnaire médiane, au lieu d'être rectiligne, a la forme d'une ligne brisée formée de quelques segments, et des angles de laquelle se détachent de courtes branches (*ar. g.*, fig. 9, pl. iv), dont la terminaison sera indiquée plus loin. Ces artères peuvent, du reste, s'anastomoser les unes avec les autres (fig. 1, pl. iv) ; mais, ce que SCHNEIDER ne mentionne pas, c'est que toutes viennent déboucher à la face ventrale de la masse nerveuse, dans une lacune longitudinale qui en occupe le milieu, et que j'ai déjà indiquée chez les jeunes.

J'ai laissé de côté la plus antérieure de ces ganglionnaires médianes, la sous-œsophagienne qui, elle, a un trajet rectiligne ; je l'ai cependant vue donner quelques fines ramifications, surtout dans le plan vertical ; quoi qu'il en soit, elle laisse toujours échapper de la matière injectée qui se répand autour de l'œsophage ; elle s'ouvre donc au moins en partie en cet endroit ; mais on peut la suivre jusqu'à la face antérieure de la masse nerveuse, où elle se termine comme les autres.

La sus-nervienne donne d'abord de faibles ramifications qui se disséminent à la surface supérieure du ganglion postérieur ; puis, par sa face inférieure, une branche assez importante (*ag. p.*, fig. 1, pl. iv), qui avant d'arriver à la face sternale de la masse nerveuse, se bifurque en une artère qui dirigée en arrière forme une véritable *sus-nervienne*, et une artère antérieure qui se bifurque elle-même ; l'une de ses branches se jette directement dans la lacune sternale médiane ; l'autre s'anastomose avec la treizième ganglionnaire médiane. Cette artère pourrait être considérée comme une quatorzième ganglionnaire médiane par sa situation ; mais elle est beaucoup plus éloignée

des précédentes que celles-ci ne le sont entre elles. SCHNEIDER, en comparant les trieze ganglionnaires médianes des Araignées à celles du Scorpion, rappelle que dans ce dernier type, il existe dix artères, correspondant aux dix ganglions qui par leur fusion constituent la masse nerveuse sous-œsophagienne, mais qu'il reste trois ganglions non fusionnés dans le pré-abdomen. Chez les Araignées, on trouve donc la trace du passage de ces trois ganglions dans la masse nerveuse centrale. « Je n'en infère pas, dit-il (p. 191), que l'Aranéide » ne possède pas de ganglions répondant à ceux du post-abdomen du » Scorpion ; je dis seulement que par les indications fournies par le » système vasculaire, je n'arrive qu'à ce chiffre ». Or, cette quatorzième ganglionnaire médiane ne pourrait-elle pas précisément combler la lacune indiquée ? Ne correspondrait-elle pas elle-même à ces ganglions post-abdominaux concentrés aussi dans le céphalothorax ? Son calibre plus fort que celui des autres ganglionnaires médianes s'expliquerait très bien par cette hypothèse : elle résulterait de la coalescence de plusieurs artères dont il est, par ce moyen du moins, impossible de déterminer le nombre.

Un peu plus en arrière, mais en des points différents, la sus-nervienne émet, par sa face supérieure, deux ramifications latérales (*a*, *b*, fig. 3, 5, pl. iv) qui, contournant l'une à droite, l'autre à gauche, le cordon nerveux, lui fournissent des artéριοles, ainsi qu'aux muscles voisins. Peu en arrière du point où naît la branche *b*, l'artère sus-nervienne s'infléchit doucement entre les deux moitiés du cordon nerveux (fig. 1, pl. iv), devient *sous-nervienne*, traverse le pédicule, puis se divise en deux *artères abdominales* qui se ramifient dans les muscles de cette région, mais demeurent courtes. Lorsqu'elle est pour apparaître à la face inférieure du cordon nerveux, la sus-nervienne émet, par sa face inférieure une branche plus forte que les précédentes, la *sternale postérieure*, dont les fig. 1 et 5 de la pl. iv représentent le trajet ; ses ramifications se distribuent aux muscles voisins et au tissu adipeux qui sépare la masse nerveuse des téguments sternaux.

CARL VOGT avait des idées complètement erronées sur les artères de la masse nerveuse sous-œsophagienne. « Les différentes » branches, dit-il (28, p. 235), dont nous venons de voir le cours, » ne nourrissent pas le ganglion sous-œsophagien. Ce dernier » organe reçoit son sang d'un canal unique, lequel dépend de

» l'aorte et est appelé *aorte récurrente* (Voir sa fig. 93). Son cours
 » est longitudinal; elle est placée exactement sur le milieu du
 » ganglion sous-œsophagien. De sa face ventrale partent plusieurs
 » branches, lesquelles s'enfoncent dans la substance nerveuse et s'y
 » ramifient en pénétrant dans les cloisons dorso-ventrales. L'artère
 » se poursuit antérieurement dans un canal, lequel s'engage sous
 » l'œsophage pour venir se ramifier dans la lèvre postérieure et
 » dans les cœcums intestinaux ventraux ».

Il a donc vu la sous-œsophagienne, mais sans se rendre compte de son origine. Il a vu de même les ganglionnaires médianes et leurs ramifications, mais sans apercevoir non plus les anastomoses transverses qui les fournissent. Quant au prolongement postérieur de la sous-œsophagienne qui irait se greffer sur l'aorte, il aurait dû nous dire en quel point ce vaisseau s'en détache; comme il ne l'a figuré nulle part, on se demande ce qui a bien pu l'induire ici en erreur. Il a distingué aussi la sous-œsophagienne irriguant la lèvre postérieure, ainsi que SCHNEIDER l'a décrit aussi depuis dans l'Épeire.

Comme il a été dit précédemment, chaque crosse aortique, en s'épanouissant, donne cinq artères; la première, la moins grosse, naît souvent par un tronc commun avec la seconde; comme elle se distribue au palpe et à son lobe maxillaire, c'est l'artère *maxillaire* (*a. max*, fig. 3, 5, pl. iv; fig. 1, pl. v); les quatre autres, plus grosses et à peu près égales entre elles se rendent aux pattes; ce sont les artères *pédieuses* (*a. pd*, mêmes fig.). Chacune d'elles est accolée à la face supérieure du ganglion correspondant, mais plus près du bord postérieur que du bord antérieur. Elles émettent plusieurs ramifications grêles dont les unes, issues de la face supérieure, se distribuent aux muscles moteurs des pattes placés au-dessus d'elles, tandis que les autres, dirigées latéralement, rampent à la surface des ganglions. Mais, je le répète, ces branches sont très fines et ne sont visibles que lorsque l'injection est très bien réussie. Il n'en est pas de même d'une ramification importante, sur laquelle on n'a pas jusqu'à présent attiré l'attention. Chacune de ces cinq artères émet, presque aussitôt après son origine, par sa paroi antérieure, une branche assez grosse (*bs*, fig. 3, 5, 9, pl. iv; fig. 6, pl. v) qui, se dirigeant en avant, contourne le ganglion correspondant, atteint la cloison conjonctive qui le sépare du ganglion précédent et se ramifie

dans cette cloison en envoyant des rameaux dans tous les sens. Certaines de ces ramifications sont manifestement en rapport avec les branches issues des ganglionnaires médianes, tandis que les autres viennent déboucher dans un sillon transversal qui, à la face inférieure, marque la séparation des ganglions. La fig. 9 de la pl. iv montre la disposition schématique de ces rameaux artériels. Qu'on se reporte maintenant à ce qui a été dit plus haut au sujet des jeunes Araignées. Chaque pédieuse émet près de son origine une courte branche qui s'ouvre dans la lacune sternale transverse correspondante. N'en est-il pas de même chez l'adulte ? L'artère que je signale tout particulièrement ici n'est pas autre chose que la branche sternale de la pédieuse ou de la maxillaire ; seulement elle a acquis des ramifications qui n'existaient pas aussitôt après l'éclosion ; le système vasculaire, là comme ailleurs, s'est compliqué avec l'âge ; mais le résultat final est le même : le sang de cette branche sternale se déverse dans la lacune sternale transverse. Comme d'autre part chaque ganglionnaire médiane débouche dans la lacune sternale médiane, il en résulte que les deux sternales des pédieuses d'une même paire, continuées par la lacune sternale transverse correspondante forment au-dessous de la masse nerveuse une sorte d'anse dont le milieu est réuni par la ganglionnaire médiane à l'anastomose supra-ganglionnaire (fig. 9, pl. iv). SCHNEIDER (30, p. 171) a décrit chez le Scorpion une disposition semblable, surtout visible au niveau des troisième et quatrième paires de pattes. Cet arc transverse, inférieur au système nerveux est ce qu'il nomme le sous-pied, qui reçoit en son milieu la cérébelleuse médiane ; celle-ci établit donc une communication entre l'anastomose transverse supra-ganglionnaire et cette autre anastomose transverse infra-ganglionnaire. De plus, ces vaisseaux s'anastomosent avec la sous-nervienne plus ou moins continue qui règne le long de la ligne médio-ventrale de la masse nerveuse. Il est très facile d'établir un rapprochement parfait entre cette disposition et celle qu'on observe chez les Aranéides ; seulement, dans ce dernier cas, le sous-pied, au lieu d'être formé complètement par un vaisseau parfait, comprend une partie lacunaire, la lacune sternale transverse ; de plus, cette anastomose infra-ganglionnaire n'est plus formée par un seul vaisseau, car la branche sternale se ramifie. Cette disparition partielle des vaisseaux n'est pas faite pour nuire à la comparaison, puisque chez le Scorpion lui-même, en avant de la

troisième paire de pattes, les sous-pieds sont incomplets et n'existent que théoriquement. Il est probable que chez le Scorpion aussi, ils sont complétés dans ce cas par des lacunes sternales. Enfin il existe encore une différence : chez le Scorpion, la branche sternale contourne *en arrière* le ganglion correspondant, tandis que chez les Aranéides, elle le contourne *en avant*.

SCHNEIDER a-t-il étudié complètement ces anastomoses ? Il les représente d'une façon théorique dans sa Pl. xxx, d'abord dans la fig. 1, *Schéma général de la circulation du céphalothorax*, puis dans la fig. 3, où il représente les crosses dorsales et les sous-pieds. Mais nulle part dans le texte, il n'en est question, sauf cependant p. 173, où à propos d'un rapport entre une cérébelleuse médiane et le sous-pied des maxillaires chez le Scorpion, il dit que ce rapport est visible surtout chez les Aranéides. Sans cela, on pourrait supposer qu'il a établi ses figures surtout d'après des considérations théoriques. Quoi qu'il en soit, il faut noter que ces figures représentent les sous-pieds comme des vaisseaux continus en communication seulement par leur milieu avec la ganglionnaire médiane, ce qui est absolument contraire à la vérité. SCHNEIDER n'a pas vu les ramifications qui les réunissent à l'intérieur de la masse nerveuse.

Le névrilème forme, en se prolongeant à l'intérieur de la masse ganglionnaire des cloisons qui séparent les ganglions. Entre le quatrième ganglion pédieux et le ganglion postérieur unique, il existe aussi une de ces cloisons, correspondant à la dernière lacune sternale transverse. Elle est irriguée absolument de la même façon que les autres. La quatrième artère pédieuse émet en effet deux branches sternales : l'une, qui se dirige en avant et se comporte comme il vient d'être dit ; l'autre (*b s p*, fig. 3, pl. iv), qui se dirige en arrière et se distribue de la même façon entre le dernier ganglion pédieux et le ganglion postérieur.

Si nous examinons la face inférieure de la masse nerveuse après injection, et après avoir enlevé le plastron et le tissu adipeux, nous observons les lacunes sternales transverses et longitudinale dont il vient d'être question. La fig. 10 de la pl. iv représente cet aspect chez *Agelenæ*. Que l'on compare cette figure avec l'une des fig. 2, 4, 8 ou 10 de la pl. i, et l'on est frappé de la ressemblance qu'elles présentent.

Le sang amené par les ganglionnaires médianes et les branches sternales des artères appendiculaires, doit, comme chez les jeunes, soit couler en arrière, dans la lacune longitudinale, soit se déverser sur les côtés pour former ces deux courants latéraux qu'on voit si nettement dans le jeune âge. On peut du reste mettre en évidence l'existence de ces courants de la façon suivante. On injecte avec précaution dans les sinus ventraux de l'Araignée vivante une petite quantité de matière colorée (je me suis servi avec succès de carmin boraté). Malgré la présence de cette matière, l'animal continue à vivre, et le carmin est transporté peu à peu par le sang. Si l'on sacrifie l'Araignée au bout de quelques jours, on trouve sur les côtés du céphalothorax deux longues traînées colorées qui indiquent nettement ces courants. C'est aussi dans ces courants que vient finalement se déverser le sang des artères tergaes ; les dernières ramifications de ces artères s'ouvrent en effet dans des espaces lacunaires, à l'intérieur des muscles ; il n'existe donc pas de ramifications très développées, un système capillaire abondant, comme BLANCHARD l'a décrit (19, p. 403). Les nombreux vaisseaux capillaires qu'il représente (21, Pl. xvi, fig. 3) comme existant au-dessous des téguments dorsaux du céphalothorax chez la Mygale, ne peuvent être dus qu'à l'infiltration de la matière injectée entre les fibres musculaires. On obtient en effet cet aspect lorsque l'injection a rempli les lacunes.

Il me reste maintenant, pour en finir avec le céphalothorax, à étudier les vaisseaux du cerveau. C'est là un sujet peu connu. Le seul auteur qui, à ma connaissance, s'en soit occupé, est SCHNEIDER, qui s'exprime ainsi (30, p. 195) : « Je n'ai pas pu très bien étudier » les vaisseaux du cerveau proprement dit. Cependant, j'ai vu des » vestiges de deux cérébrales ; j'ai même représenté l'inférieure » pour l'Epeire, Pl. xxviii, sans la colorer en rouge ; on la voit » directement au-dessus de l'œsophage, formant ainsi une œsophagienne supérieure, analogue à celle du Scorpion. Il y a aussi deux » œsophagiennes latérales, issues de la crosse maxillaire, comme » dans le Scorpion ». Ces quelques lignes représentent complètement l'état de la science sur la question.

Comme dans la masse nerveuse sous-œsophagienne, les ganglions cérébroïdes sont séparés les uns des autres par des cloisons conjonctives, dépendances du névrilème : au-dessous des ganglions optiques,

règne une de ces cloisons, qui les sépare des ganglions des chélicères, de même que ceux-ci sont au-dessus d'une cloison semblable placée entre eux et les ganglions maxillaires. Dans cette dernière, se ramifie la branche sternale de l'artère maxillaire ; j'y reviendrai plus tard. Les artères cérébrales se distribuent aussi principalement dans ces cloisons conjonctives ; nous aurons donc à examiner deux groupes de ces artères cérébrales : celles qui se distribuent à la face supérieure du cerveau, et celles qui se ramifient principalement entre les ganglions optiques et ceux des chélicères. Je prendrai, comme précédemment, pour type l'*Agelena labyrinthica* ; je ferai connaître plus tard les rares variations observées dans quelques formes.

Les ganglions cérébroïdes étant contournés des deux côtés par les artères mandibulo-céphaliques, c'est de ces artères qu'ils reçoivent des ramifications vasculaires. Non loin de l'extrémité antérieure du cerveau, chaque mandibulo-céphalique émet *en dessus* une branche qui, s'enfonçant très légèrement au-dessous de la surface du cerveau, passe par-dessus l'origine des nerfs optiques (*a. c. s.*, fig. 1, 2, 4, pl. v). Je la désigne sous le nom d'*artère cérébrale supérieure*. Arrivée en *c* (mêmes fig.), elle se bifurque ; l'une des branches continue à contourner l'extrémité des ganglions optiques, et se termine comme il sera dit plus loin. La branche *b* est celle qui irrigue principalement la face supérieure des ganglions cérébroïdes. Elle se dirige vers l'arrière et vers la ligne médiane, en donnant quelques rameaux. Au point *e* (fig. 1, 2, pl. v), elle s'anastomose avec une autre artère *a* venue de la région antérieure. Ce point *e*, est, du reste, un centre important, car il en part des vaisseaux assez nombreux, non seulement pour la surface du cerveau, mais quelques-uns y ont leur origine, s'enfoncent et se ramifient dans la profondeur même du ganglion optique. D'autre part, certaines de ces branches viennent manifestement s'ouvrir à la surface de la masse nerveuse. La mandibulo-céphalique donne bien parfois quelques autres branches très grêles qui se distribuent à la face supérieure du cerveau ; mais celles-ci sont très peu importantes.

Par sa face inférieure, la mandibulo-céphalique donne au cerveau deux ramifications : l'une (*a. c. i. p.*, fig. 1, 3, pl. v), se détache non loin de l'origine de l'artère ; je la désigne sous le nom d'*artère cérébrale inféro-postérieure* ; l'autre, (*a. c. i. a.*, fig. 1, 3, 4, pl. v), prend

naissance en avant, au-dessous de l'origine de la cérébrale supérieure ; c'est l'*artère cérébrale inféro-antérieure*. Occupons-nous d'abord de cette dernière. Elle contourne *en dessous* l'extrémité des ganglions optiques, au-dessus des ganglions des chélicères ; elle forme avec sa symétrique une sorte de sous-pied, d'anastomose transverse. C'est dans cette anastomose que vient se terminer par deux branches et parfois davantage, la cérébrale supérieure ; c'est également de cette anastomose que sont issues les deux artères *a* signalées précédemment (fig. 1, 2, 4, pl. v). Du point de rencontre de la cérébrale inféro-antérieure avec le plan médian du cerveau, part une artère qui, se tenant dans ce plan médian, se dirige en arrière et en haut en se ramifiant (*m*, mêmes fig.), et vient s'ouvrir à la surface supérieure ; ses ramifications s'anastomosent avec celles des artères *a*. Du même point se détache aussi un autre rameau qui, dirigé vers le bas, se termine dans le voisinage de l'œsophage (fig. 4, pl. v).

La cérébrale inféro-antérieure donne encore à l'intérieur du cerveau un certain nombre de ramifications qui se distribuent à la cloison de séparation des ganglions optiques et des ganglions chélicériens, et qui communiquent aussi avec l'artère qui vient d'être signalée.

La cérébrale inféro-postérieure s'enfonce rapidement dans la masse nerveuse, et se ramifie aussi principalement entre les ganglions optiques et les ganglions chélicériens. La fig. 3 de la pl. v montre qu'elle fournit des branches principalement en avant et n'en donne que peu en arrière. Ces branches s'anastomosent avec les ramifications de la cérébrale inféro-antérieure et avec celles de deux autres artères qu'il me reste à étudier, les *œsophugiennes latérales* (*æ. l.*, fig. 3, pl. v). Ces dernières sont deux vaisseaux grêles qui naissent soit des racines de la sous-œsophagienne, formant la première anastomose supra-ganglionnaire, soit des crosses aortiques elles-mêmes, très près des racines de la sous-œsophagienne. J'ai observé d'une façon certaine ces deux dispositions. Ces deux artères se dirigent en avant, de chaque côté de l'œsophage ; elles sont aussi situées au niveau de la séparation entre les ganglions optiques et les ganglions chélicériens ; elles sont donc placées un peu plus haut que la sous-œsophagienne, qui, elle, correspond à la face inférieure des ganglions chélicériens.

Comparons maintenant le système artériel des ganglions cérébroïdes à celui des ganglions sous-œsophagiens. Nous avons vu que pour chacun de ceux-ci, il existe une artère appendiculaire (maxillaire ou pédieuse), émettant une branche sternale qui se distribue à la face antérieure du ganglion; puis une artère ganglionnaire médiane met en communication le milieu de l'anastomose transverse inférieure incomplète avec le milieu d'une anastomose supérieure correspondante. Cherchons s'il n'est pas possible de retrouver dans le cerveau le plan commun aux ganglions inférieurs.

D'abord, comme je l'ai fait remarquer déjà, les vaisseaux se distribuent à la face *supérieure* des ganglions chélicériens, et à la face *supérieure* des ganglions optiques. Remarquons que ces faces sont les homologues de la face antérieure des ganglions sous-œsophagiens, la masse nerveuse cérébrale étant relevée vers le haut. Les deux ganglions d'un même côté sont irrigués par une seule artère, la mandibulo-céphalique. Les cérébrales supérieures et inférieures jouent ici le rôle des branches sternales des artères appendiculaires, mais les inférieures se dirigent en bas (en arrière) et non en haut (en avant). Cette particularité peut s'expliquer. Peu en avant du cerveau, la mandibulo-céphalique se bifurque en artère mandibulaire et en artère ophtalmique; nous pouvons la considérer théoriquement comme formée par la réunion de ces deux artères, libres primitivement et naissant séparément sur la crosse aortique. Rien ne s'oppose dès lors à ce que nous regardions la cérébrale supérieure comme la branche sternale (qui ici ne va plus à la face sternale mais à la face antérieure, qui en est l'homologue), de l'artère ophtalmique, tandis que l'artère mandibulaire émettrait non plus une, mais deux branches semblables, les cérébrales inférieures. Les fig. 5 (pl. iv) et 1 (pl. v), donnent une vue de profil de la masse ganglionnaire avec les artères telles qu'elles sont en réalité. La fig. 6 de la pl. v représente la même chose, mais en supposant les artères mandibulaire et ophtalmique séparées dès leur origine.

Le plan général pour les branches sternales se trouve donc ainsi appliqué aux ganglions cérébroïdes. Il reste maintenant à rechercher les vestiges des anastomoses supra-ganglionnaires et des ganglionnaires médianes correspondantes. Pour les ganglions optiques, nous rencontrons immédiatement la ganglionnaire médiane; l'artère *m* (fig. 1, 3, 4, pl. v), en possède les rapports par sa partie antérieure

(sous-ganglionnaire); malheureusement elle se perd à sa partie supérieure, et il est impossible de retrouver l'anastomose supra-ganglionnaire correspondante. Mais cela n'est pas fait pour infirmer le plan général; chez le Scorpion, SCHNEIDER n'a-t-il pas montré que le plus souvent les anastomoses infra-ganglionnaires (sous-pieds) sont incomplètes? Et cela ne l'a pas empêché de les considérer comme existant toujours théoriquement.

Quant à la face supérieure des glanglions chélicériens, je ne vois pas la possibilité de trouver une ganglionnaire médiane autrement qu'en attribuant cette qualité aux deux œsophagiennes latérales. Celles-ci, prenant parfois naissance directement sur les crosses aortiques, représenteraient une glanglionnaire médiane divisée en deux par le passage de l'œsophage; l'anastomose supra-ganglionnaire serait ici formée de deux moitiés qui ne se rejoindraient pas. Les rapports de cette double ganglionnaire médiane seraient un peu altérés à l'autre extrémité; car ce n'est pas directement, mais indirectement, par des ramifications, que se fait sa jonction avec l'anastomose infra-ganglionnaire. La fig. 7 de la pl. v représente schématiquement ces anastomoses; la fig. 8 de la même pl. les représente également, en supposant séparées l'artère mandibulaire et l'artère ophthalmique.

SCHNEIDER (30, p. 173) écrit à propos du Scorpion: «Je considère » la première crosse (anastomose supra-ganglionnaire) comme » maxillaire, sans ignorer qu'étant connue l'apparition des chélicères en arrière de la bouche, on pourrait, on devrait même » chercher à en faire une crosse mandibulaire. Je me décide pour » la première solution, à regret, par cette raison que la cérébelleuse » médiane (sternale) qui en provient, (c'est ici la sous-œsophagienne) reçoit, ainsi qu'on le voit surtout chez les Aranéides, le sous » pied des maxillaires.» Il ne saurait y avoir aucun doute ici; la sous-œsophagienne est bien la ganglionnaire médiane correspondant aux artères maxillaires; les deux ganglionnaires qui théoriquement devraient se trouver en avant sont incomplètes.

La disposition des vaisseaux qui se distribuent ainsi au cerveau est la même dans toutes les formes que j'ai étudiées. On n'y observe que des variations sans importance consistant surtout en un nombre plus ou moins grand de ramifications; mais le plan fondamental est le même. Je ne ferai de remarque particulière que pour les *Attidæ* et les *Thomisidæ*.

Relativement à la première de ces familles, j'ai déjà indiqué que l'ophtalmique donne un rameau artériel qui se distribue à l'intérieur des ganglions optiques ; j'ajouterai qu'il s'en détache quelques artérioles pour la face supérieure du cerveau.

Dans la famille des Thomisidæ, le cerveau, au lieu d'être disposé de manière à comprendre entre la base des nerfs optiques le muscle élévateur du pharynx, est au contraire pyriforme, les nerfs optiques formant à leur origine une masse compacte comprise entre les deux moitiés de l'élévateur du pharynx. Il résulte de là la modification suivante des artères (fig. 5, pl. v). Du point de jonction des cérébrales inféro-antérieures, se détache un tronc assez fort qui fournit en arrière l'artère médiane *m*, déjà décrite, et en avant une branche importante *am'* qui se ramifie dans la cloison conjonctive médiane qui sépare les nerfs optiques à leur base.

La connaissance du mode d'irrigation du cerveau va me permettre d'expliquer maintenant la signification des vaisseaux que j'ai décrits précédemment comme apparaissant dans le céphalothorax des jeunes après la première mue.

Qu'on veuille bien se reporter à la fig. 11 de la pl. 1, représentant la disposition ordinaire de ces vaisseaux. Je rappelle que l'espace clair compris entre les deux mandibulo-céphaliques représente le cerveau. Les canaux en question étant situés à un niveau plus élevé que celui de ces artères, sont évidemment les ramifications artérielles qui se distribuent à la face supérieure du cerveau, c'est-à-dire les cérébrales supérieures et leurs rameaux. Du reste, par son origine, le tronc principal répond bien à cette manière de voir : il commence près de l'origine de l'artère ophtalmique, et surtout près de celle de cette branche particulière que CLAPARÈDE désignait sous le nom de « branche tergale de l'artère du protognathe ». Il est facile de concevoir que cette dernière doit être la cérébrale inféro-antérieure qui, se réunissant avec sa symétrique fournit la cérébrale médiane, incomplète ici. Si l'on compare la fig. 11 de la pl. 1 avec la fig. 2 de la pl. v, on voit sans grand effort que ces canaux dorsaux des jeunes Araignées représentent, pour ainsi dire, le schéma des vaisseaux de la face supérieure du cerveau chez les adultes. La lacune tergale médiane reçoit le sang d'une partie de ces vaisseaux. Même le point marqué *e* (mêmes fig.), est déjà dans le jeune âge un centre important ; des globules sanguins y apparaissent surgissant de la profon-

deur du cerveau et indiquant ainsi des ramifications internes que j'ai signalées plus haut. Ces deux artères (*bt* et *cd*, fig. 11) correspondant aux branches sternales des artères appendiculaires, apparaissent donc, comme ces dernières, dès le jeune âge. On peut encore invoquer ce fait à l'appui de leur analogie et de leur importance commune plus grande que celle des autres ramifications de ces artères, dont le développement est plus tardif.

Je n'ai attaché qu'une importance secondaire à la distribution des artères maxillaires et pédieuses à l'intérieur de l'appendice où chacune d'elles se rend. Toutes ces artères se ramifient plus ou moins abondamment ; je n'ai pas noté la position de ces rameaux dont le nombre peut varier beaucoup ; mais ce qu'il était important d'observer, c'est que leur dissémination est assez vite limitée, les dernières branches s'ouvrent assez rapidement entre les fibres musculaires. Il n'y a donc pas là de capillaires, pas plus que dans le reste du corps. L'artère, du reste, peut être suivie jusqu'à l'extrémité distale de l'appendice. Nous avons vu chez les jeunes Araignées le sang sortir de l'artère appendiculaire par cinq orifices. Ceux-ci sont évidemment les origines de cinq ramifications qui apparaissent plus tard ; mais celles-ci n'ont pas une importance plus grande que celle des autres artères secondaires.

Je mentionnerai seulement une ramification de l'artère maxillaire. On sait que chez les Scorpions les artères pédieuses de la première et de la deuxième paires fournissent au lobe maxillaire qui leur correspond (deuxième et troisième paires de mâchoires) un rameau spécial, la branche coxopodienne. SCHNEIDER a montré que, malgré les apparences dues à des anastomoses subséquentes, il en est de même pour les mâchoires de la première paire, dépendances des palpes maxillaires. Chez les Araignées, ce rapport est constant ; le lobe maxillaire du palpe reçoit un rameau spécial, détaché de l'artère maxillaire et qui se ramifie à son intérieur. Il existe cependant une différence avec le Scorpion. Tandis que chez celui-ci, la branche coxopodienne est issue non directement de l'artère appendiculaire elle-même, mais du rameau ventral (sous-pied) qui lui correspond, chez les Araignées la branche coxopodienne est complètement distincte de la branche sternale de la maxillaire, et elle se détache de celle-ci à l'endroit où cette dernière pénètre dans l'appendice (*c*, fig. 3, pl. iv).

Quant au retour du sang veineux des appendices au céphalothorax, il s'effectue évidemment dans les espaces intermusculaires. BLANCHARD (20, p. 1079) s'est expliqué longuement sur ce sujet. Il reconnaît qu'il n'y a pas de vaisseaux veineux, mais bien « des » canaux et quelquefois des sinus. . . . tapissés par une membrane » que souvent il n'est pas très difficile de détacher des tissus environnants. » Ces canaux à parois propres n'existent pas plus là qu'ailleurs. BLANCHARD a décrit dans le même travail une disposition particulière des muscles des appendices qui « favorise le passage » du liquide dans un sens et présente un obstacle considérable, » quelquefois absolument insurmontable pour le passage dans l'autre » sens. » Il ajoute même à l'appui de son observation que si l'on injecte un liquide coloré dans la cavité générale, on ne peut pas le faire pénétrer dans les canaux veineux. Je ne nie pas que la disposition des muscles favorise le cours du sang dans un sens plutôt que dans un autre ; mais, ce qui est certain, c'est que maintes fois j'ai vu l'encre que j'injectais dans les sinus abdominaux pénétrer même fort loin dans les espaces intermusculaires des pattes, et ce sans que j'emploie une pression bien considérable. L'« obstacle insurmontable » de BLANCHARD est donc très facile à vaincre.

III.

L'APPAREIL CIRCULATOIRE DANS LA FAMILLE DES *DYSDERIDÆ*.

Les araignées de la famille des *Dysderidæ* possédant, en même temps que deux poumons un système de trachées très développé, il est intéressant de rechercher si cette pénétration de l'appareil respiratoire dans toutes les parties du corps n'est pas corrélative de modifications profondes dans la disposition de l'appareil circulatoire. Ces Araignées ont été assez peu étudiées sous ce rapport. BLANCHARD (17, p. 330) a décrit l'appareil circulatoire de *Segestria perfida*. Il a reconnu que la disposition du cœur et des vaisseaux est la même que chez les autres Aranéides ; mais que ces organes sont plus grêles,

en partie dégradés. Le résultat le plus curieux est celui qui lui a permis d'établir, chez les Araignées comme chez les Insectes, sa « circulation pérित्रachéenne ». D'après lui, le sang s'infiltrant entre deux membranes qui constitueraient la paroi des trachées serait ainsi disséminé dans tout le corps. L'appareil respiratoire suppléerait ainsi le système artériel imparfait. La circulation pérित्रachéenne que BLANCHARD avait admise d'abord chez les Insectes, a été suffisamment démontrée fautive depuis, pour qu'il soit inutile d'y insister d'avantage. J'ai injecté de nombreuses Ségestries, et jamais je n'ai vu, et pour cause, la plus petite trace d'encre pénétrer dans l'épaisseur des parois trachéennes.

SCHNEIDER (30, p. 187) est vraiment le premier qui ait étudié sérieusement l'appareil circulatoire de ces Aranéides. Il a représenté dans ses pl. XXVI et XXVII le cœur et les artères abdominales de *Segestria perfida* et de *Dysdera erythrina*. J'ai également étudié ces deux types, et je suis arrivé à des résultats qui, concordant le plus souvent avec ceux de SCHNEIDER, en diffèrent cependant sur quelques points.

Dans ces deux formes, les trachées n'ont pas la même importance. Celles de *Segestria* sont extrêmement abondantes. Dès qu'on enlève la couche conjonctive abdominale, on arrache un grand nombre de trachées qui sont répandues dans la lacune sous-tégumentaire. Celle-ci joue donc ici un rôle très important; il n'est pas douteux que l'hématose s'y accomplisse, comme du reste partout où il existe des trachées.

Les trachées de *Dysdera* sont bien moins abondantes. On en rencontre de volumineux paquets dans la partie inférieure de l'abdomen; mais c'est seulement dans les régions latéro-inférieures de cette partie du corps qu'elles se montrent dans la lacune sous-tégumentaire.

Avant de quitter cette lacune, je dois signaler une particularité que je n'ai rencontrée que dans les deux types en question. Lorsqu'on a enlevé le sac conjonctif abdominal, formé de faisceaux, il resté au-dessous de lui, s'en détachant facilement, une membrane transparente, ayant le même aspect que le péricarde, et dont il est très facile de dépouiller la surface du foie. Cette membrane est manifestement en continuité avec le péricarde qui se soude à elle dans ses parties latérales. Il est évident que nous retrouvons ici la membrane

déjà signalée précédemment comme accompagnant les faisceaux du sac conjonctif, comblant leurs interstices, et formant la majeure partie du sac lorsque ces faisceaux sont peu nombreux (*Epeira*). Seulement, elle est ici facilement séparable de ces faisceaux; elle paraît servir de support aux nombreuses trachées de la lacune sous-tégumentaire de *Segestria*; on la rencontre aussi chez *Dysdera*, bien que les trachées n'en occupent plus qu'une faible partie.

Le cœur, dans ces deux formes, est situé immédiatement sous les téguments et, comme c'est le cas général dans cette situation, rattaché à la partie supérieure du péricarde par des brides nombreuses, non réunies en faisceaux. Il présente dans les deux cas ce caractère commun d'être plus effilé qu'à l'ordinaire dans sa partie postérieure. Je vais le décrire successivement dans les deux genres.

Le cœur de *Segestria* (fig. 9, pl. v), est celui qui se rapproche le plus de la forme ordinaire. Sa partie antérieure est assez fortement courbée. Les pylocardes antérieurs n'offrent rien de particulier, les éminences intermédiaires antérieures sont assez fortes, les pylocardes moyens sont bien constitués, et même le raphé formé par la réunion des pylocardes est notablement plus saillant que dans beaucoup d'autres genres; la même remarque s'applique aussi aux pylocardes antérieurs. Les éminences intermédiaires postérieures ont disparu; les éminences postérieures sont faibles, mais cependant bien marquées; elle sont munies de leurs ligaments; mais il m'a été impossible d'apercevoir les pylocardes qui devraient s'y trouver, je n'ai pas été plus heureux sous ce rapport que SCHNEIDER. Cette disparition de la paire postérieure d'orifices du cœur n'est cependant pas complète; il en reste encore des vestiges sous la forme d'un raphé assez saillant sur le plafond du cœur; qu'on suppose simplement de petits orifices, et cette région de l'organe aura complètement la structure normale. Cette particularité n'est pas indiquée par SCHNEIDER qui s'est borné à représenter les ligaments exocardiques, sans les éminences auxquelles ils s'insèrent (30, pl. xxvi, fig. 3). En arrière de cette région, le cœur s'amincit graduellement, et passe sans transition à l'artère caudale; les éminences terminales n'existent pas; cependant leur place est encore marquée par deux ligaments exocardiques bien visibles. Une particularité curieuse, c'est que le péricarde enveloppe sur une assez grande longueur l'artère caudale, qui est complètement superficielle.

Le cœur de *Dysdera* (fig. 10, pl. v), est plus profondément modifié. Il est d'abord peu courbé à sa partie antérieure; il ne possède aussi que des pylocardes antérieurs (*py. a*), et des pylocardes moyens (*py. m*), construits comme d'ordinaire; les postérieurs ont complètement disparu; les éminences intermédiaires antérieures sont très faibles. SCHNEIDER (30), a admis qu'en arrière des pylocardes, moyens, le cœur se rétrécit de manière à se continuer par l'artère caudale sans qu'il soit possible de déterminer la fin du cœur et le commencement de l'artère, puisqu'il hésite sur le point de savoir si les artères qu'il décrit dérivent directement du cœur, ou sont seulement des ramifications de l'artère caudale. Je ne saurais avoir aucun doute à ce sujet; car, au niveau de l'origine de ces artères, le cœur présente deux légères proéminences latérales qui, pour moi, représentent les éminences postérieures, et qui, du reste, sont munies chacune d'un ligament exocardique assez long et facilement visible (*l. ex. p.*). Dans ce genre, l'artère caudale, se ramifie abondamment. Cette disposition découverte par SCHNEIDER est unique chez les Araignées dipneumones.

Les artères latérales sont aussi réduites en nombre. La paire antérieure manque toujours. Chez *Segestria* (fig. 9, pl. v), la paire moyenne (*ar. l. m*), et la paire postérieure (*ar. l. p*), sont bien développées; elles restent superficielles, détachant de grosses ramifications surtout à la surface. Tandis que chez les Aranéides ordinaires, ces artères ne communiquent entre elles que par leurs dernières ramifications pour former le réseau qui entoure les lobules hépatiques, ici, bien que ce réseau vasculaire hépatique soit tout aussi bien constitué, ces artères communiquent les unes avec les autres par des branches assez grosses. SCHNEIDER a montré que ces anastomoses s'étendent même d'un côté à l'autre, par dessous l'artère caudale. L'origine de ces artères doit nous occuper. SCHNEIDER (30, pl. xxvi et xxvii), les a représentées comme naissant des côtés du cœur, dont elles formeraient, pour ainsi dire des ramifications latérales. Il n'en est pas tout à fait ainsi; comme à l'ordinaire, ces artères naissent de la face inférieure du cœur; elles sont, du reste, cachées à leur origine sous une certaine épaisseur du foie, et elles ne deviennent superficielles qu'à quelque distance du cœur.

Chez *Dysdera*, SCHNEIDER a admis seulement une paire d'artères latérales, et encore il ajoute (30, p. 187): « On pourrait aussi bien

» peut-être dire qu'il n'en subsiste aucune, et que toute la ramification émane de l'artère caudale ». Et plus loin : « on remarque que les deux premières branches, celles que je regarde comme naissant encore du cœur, se détachent à des niveaux différents d'un côté à l'autre, ce qui permettrait plutôt de les rattacher à la caudale ». J'ai montré précédemment qu'au niveau de leur origine, le cœur présente de faibles éminences et des ligaments exocardiques ; on ne saurait donc les considérer que comme des artères latérales postérieures (*ar. l. p.*, fig. 10, pl. v). Elles naissent, du reste, non, comme les ramifications de l'artère caudale, sur les parties latérales, mais suivant le mode général, sur la face inférieure du cœur. Quant à la différence de situation qui existe entre leurs origines, je n'en ai le plus souvent constaté aucune, et, en tout cas, je n'en ai jamais vu d'aussi grande que SCHNEIDER le prétend.

Ce n'est cependant pas la seule paire d'artères latérales qui existe chez *Dysdera*. Un peu en avant de celles-là, naissent, toujours de la face inférieure du cœur, deux artères beaucoup plus faibles (*ar. l. m.*, fig. 10, pl. v) qui se dirigent en avant, de chaque côté du cœur, et se partagent l'irrigation de la partie antérieure de l'abdomen avec les rameaux issus des artères suivantes. Ces artères peuvent échapper à l'observation si l'on n'apporte pas une très grande attention, et cela d'autant plus facilement que, peu après leur sortie du cœur, elles reçoivent une branche anastomotique de l'artère suivante. Par leur position, ces faibles artères correspondent aux artères latérales moyennes qui ne sont pas complètement disparues, comme le croyait SCHNEIDER, mais sont seulement fortement réduites.

Toutes les artères latérales et les ramifications de l'artère caudale s'anastomosent entre elles d'une façon particulière : elles forment un réseau à larges mailles qui renferment à leur intérieur le réseau beaucoup plus délié de la surface du foie.

Avant de terminer cette description de l'abdomen, je dois citer la position toute particulière des piliers abdominaux antérieurs de *Segestria*. Dans ce genre, ces piliers, au lieu d'être placés très près du cœur et au niveau des pylocardes moyens, sont situés en face des éminences intermédiaires antérieures et à une assez grande distance du cœur (*p. a. a.*, fig. 9, pl. v).

L'appareil circulatoire céphalothoracique est beaucoup plus difficile à étudier chez les *Dysderidæ* que chez les autres Aranéides, à cause du grand nombre de trachées qui, chez *Segestria* surtout, se disséminent parmi les organes. Il est du reste, construit sur le type ordinaire ; je citerai seulement les particularités peu nombreuses que j'ai pu observer à ce sujet. Bien souvent, les artères sont un peu moins fortes que chez les autres Araignées ; mais il n'y a pas là un signe de dégradation bien manifeste. Le fait le plus remarquable est le manque de ramifications des ganglionnaires médianes, et le petit nombre de ramifications des branches sternales des artères appendiculaires. Cette tendance à la perte des rameaux se manifeste aussi dans les artères appendiculaires elles-mêmes.

En résumé, dans la famille des *Dysderidæ*, l'appareil circulatoire est encore construit sur le plan général ; les modifications portent sur le cœur qui a perdu ses pylocardes postérieurs et ses artères latérales antérieures.

IV.

L'APPAREIL CIRCULATOIRE DES ARANÉIDES TÉTRAPNEUMONES.

L'appareil circulatoire des Aranéides tétrapneumones a jusqu'à ce jour été fort peu étudié. A ma connaissance, les seuls auteurs qui s'en sont occupés sont DUGÈS et EMILE BLANCHARD. Le premier a figuré dans l'édition illustrée du *Règne animal* le cœur de la Mygale maçonne (*Nemesia cœmentaria*). Le second a étudié un exemplaire d'une grande Mygale aviculaire, *Mygale (Theraphosa) Blondii*, arrivée vivante en France, et après avoir publié sommairement les résultats de ses recherches dans les *Comptes-rendus de l'Académie des sciences* (T. 34), il a représenté l'appareil circulatoire de cette Araignée dans son *Organisation du Règne animal* (Arachnides, Pl. xv et xvi). Malheureusement, cette publication ayant été interrompue, le texte qui devait accompagner ces planches n'a

jamais été publié. C'est d'après ces observations que BLANCHARD avait conclu à l'existence de ramifications artérielles très étendues, continuées par de vrais capillaires.

N'ayant pu avoir à ma disposition de grandes Mygales américaines, j'ai dû me contenter de nos modestes Mygales maçonnes de Provence (*Nemesia coementaria*). J'ai déjà fait connaître sommairement quelques-uns de mes résultats dans une note à l'Académie des Sciences (*Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, T. cxvi, p. 828, 17 avril 1893). Depuis, j'ai pu les compléter encore. Je vais donc décrire rapidement les diverses parties de l'appareil circulatoire de la Mygale maçonne, en comparant mes résultats à ceux de BLANCHARD et à ceux que j'ai déjà indiqués pour les Aranéides dipneumones.

Lorsque sur une Mygale injectée on enlève la cuticule et le sac conjonctif abdominal, comme chez la plupart des autres Aranéides, on enlève en même temps la partie supérieure du péricarde, le cœur étant, sauf à sa partie tout à fait postérieure, placé immédiatement au-dessous des téguments. L'aspect de la préparation est représenté dans la fig. 11 de la pl. v. Comparons cette fig. à celle de BLANCHARD (21, pl. xv). Cet auteur admet et figure quatre paires de veines pulmonaires qui contourneraient l'abdomen pour venir se rendre aux poumons. Dans la fig. 1, Pl. xvi, il n'en figure plus que deux paires. BLANCHARD avait, du reste, annoncé déjà (19, p. 403), qu'il existe quatre paires de vaisseaux pulmono-cardiaques, ajoutant qu'ils sont « de résistance très faible, et toujours adhérents à la paroi interne » des téguments de l'abdomen ».

Il suffit d'examiner quelque peu la préparation pour se convaincre que les deux premières paires sont seules de véritables veines pulmonaires, dépendances du péricarde comme chez les autres Aranéides, et correspondant chacune à un poumon. Ce résultat n'a rien qui doive étonner : les Araignées dipneumones ont deux veines pulmonaires, les Tétrapneumones en ont quatre. Quant aux deux dernières paires, ce sont simplement les ligaments exocardiques (*l. ex*, fig. 11, pl. v).

DUGÈS (6, p. 358) avait déjà constaté que chez la Mygale aviculaire « de la partie antérieure du cœur partaient deux gros vaisseaux, ou » du moins un certainement pour chaque poumon » ; et dans le renvoi du bas de la même page, il ajoute : « Celui des deux qui occupait le

» fond de la scissure du foie traversée par eux était plus petit, brillant
 » et opaque comme un muscle ; le plus superficiel et le plus gros
 » était évidemment creux et membraneux, aplati seulement en
 » raison de sa vacuité ». DUGÈS était donc plus près de la vérité que
 BLANCHARD qui, pour la Mygale était tombé dans la même erreur
 que pour l'Epeire.

La présence de quatre poumons au lieu de deux conduit à quelques modifications dans le cœur. Celui-ci possède à peu près la forme ordinaire, et paraît se terminer en se bifurquant, ce qui avait déjà été remarqué par DUGÈS (7, Pl. III, fig. 1). Cependant, sa plus grande largeur ne correspond pas à l'extrémité antérieure, mais aux éminences intermédiaires antérieures.

Quatre paires d'éminences latérales s'observent sur cet organe (fig. 11, pl. v). Les antérieures, qui correspondent à la courbure du cœur et aux veines pulmonaires de la première paire sont assez peu marquées ; les deux paires suivantes sont les plus fortes, tandis que les postérieures, placées près de l'extrémité du cœur le sont beaucoup moins. Chacune de ces huit éminences est percée d'un pylocarde ; il y a donc quatre paires de ces orifices, tandis que les Aranéides dipneumones n'en possèdent que trois paires et même exceptionnellement deux paires (*Dysderidæ*). Ce nombre quatre a été indiqué par BLANCHARD et paraît représenté par DUGÈS (7, pl. III, fig. 11). Les orifices antérieurs (*py. a*, fig. 11, pl. v) sont placés sur les côtés du cœur ; les intermédiaires (*py. i*) sont un peu plus avancés sur la face dorsale ; enfin les moyens (*py. m*) et les postérieurs (*py. p*) sont presque complètement dorsaux, et alors les deux orifices d'une même paire ne sont plus séparés l'un de l'autre sur la ligne médiane que par une largeur assez faible de tissu. De même que les éminences correspondantes, les pylocardes intermédiaires sont beaucoup plus développés que les antérieurs, et surtout que les postérieurs. La constitution des lèvres de ces orifices est exactement la même que chez les autres Aranéides.

Les ligaments épicaudiques sont disséminés, ainsi qu'il arrive toujours lorsque le cœur est superficiel. Les ligaments exocardiques ont à peu près la disposition ordinaire ; seulement, le faisceau commissural est complètement isolé ; il forme un ligament enveloppé d'une dépendance du péricarde, qui va directement aux téguments ; il est même séparé par de la substance du foie, des ptéripyles qui se

fixent aux téguments à une distance plus ou moins grande du cœur. Il faut remarquer ici que les fibres de ces derniers ligaments sont bien plus inclinées que chez les Dipneumones. La fig. 1 de la pl. VI montre cette disposition au niveau des pylocardes moyens, il suffit de la comparer à la fig. 13 de la pl. II pour juger de la différence.

Pour les pylocardes des deux premières paires, ces ligaments exocardiques s'insèrent à l'intérieur des veines pulmonaires, comme cela a toujours lieu dans l'unique paire des vaisseaux pulmonocardiaques des Dipneumones. Mais on observe, surtout au niveau des pylocardes intermédiaires un faible faisceau qui, prenant naissance sur le cœur au-dessous de l'origine de la veine pulmonaire, va rejoindre celle-ci un peu plus latéralement. Il est probable que c'est ce faisceau que DUGÈS (6, p. 358) avait pris pour le plus inférieur des deux vaisseaux qui, d'après lui, se rendent à chaque poumon. Il lui avait du reste trouvé l'aspect d'un muscle, aspect bien singulier pour un vaisseau et qui ne peut que confirmer cette manière de voir.

A sa partie postérieure, le cœur présente deux ligaments exocardiques constitués encore par un petit nombre de fibres enveloppées par le péricarde. Ces ligaments exocardiques terminaux (*ll*, fig. 11, pl. V), qui font paraître le cœur bifurqué, donnent, près de leur origine, quelques fibres allant aux téguments dorsaux, et, entre eux, on peut observer difficilement un faible ligament impair terminal.

La section transversale du cœur n'est pas circulaire, mais présente un angle à sa partie inférieure, l'organe étant comme caréné dans cette région. Cette particularité avait déjà été remarquée par DUGÈS et représentée par lui dans l'Édition illustrée du *Règne animal*, de CUVIER, où la fig. 13 de la Pl. III montre la « cavité prismatique du cœur ».

Si nous comparons ce que nous connaissons déjà du cœur des Aranéides dipneumones avec le cœur de la Mygale, nous trouvons une ressemblance frappante ; seulement, l'éminence intermédiaire antérieure qui chez les Dipneumones ne possède pas de pylocardes, est munie ici d'une paire de ces orifices, correspondant aux veines pulmonaires postérieures. De plus, les éminences intermédiaires postérieures sont bien faibles, si même elles existent ; mais nous savons qu'il en est souvent ainsi.

Il faut remarquer aussi que tandis que chez les Dipneumones les piliers dorso-ventraux antérieurs sont placés au voisinage des pylocardes moyens, ils occupent, chez la Mygale, la même place par rapport aux pylocardes intermédiaires. Cette connexion pourrait porter à considérer ces pylocardes intermédiaires comme correspondant aux pylocardes moyens des Dipneumones ; mais il faut remarquer que chez *Segestria*, ces piliers sont également placés en face des éminences intermédiaires ; c'est-à-dire dans une position correspondante à celles qu'ils occupent chez la Mygale ; seulement ils n'y sont pas accolés au cœur, mais bien placés latéralement, à une certaine distance de cet organe.

Comme chez les Dipneumones, le cœur n'est pas divisé en chambres, et un raphé saillant est seulement visible au plafond du cœur, entre les deux pylocardes d'une même paire. Cette disposition est très apparente au niveau des pylocardes intermédiaires et moyens ; elle est bien atténuée pour les pylocardes antérieurs et surtout pour les postérieurs.

Quant aux vaisseaux issus du cœur, DUGÈS (7, p. 12) se borne à dire que le cœur « donne des branches en avant et sur les côtés ». BLANCHARD (19, p. 403) dit que « les chambres du cœur fournissent » chacune des deux côtés une volumineuse artère dont les rameaux » se distribuent au foie et à l'intestin ». Puisqu'il considère le cœur comme divisé en cinq chambres, il admet donc cinq paires d'artères latérales ; cependant il n'en figure que trois paires (21, Pl. xv).

Depuis que j'ai fait connaître dans une note à l'Académie des Sciences la disposition de ces artères, j'ai pu compléter mes recherches à ce sujet. Au niveau des pylocardes intermédiaires naît une paire d'artères assez grêles dont les ramifications se distribuent à la partie antérieure de l'abdomen. Puisque je considère ces pylocardes intermédiaires comme homologues des éminences intermédiaires antérieures, les artères en question ne répondent donc à aucun vaisseau des Dipneumones. Je les nomme les artères *antéro-abdominales* (*ar. a. a.*, fig. 3, 4, pl. vi).

Au-dessous des pylocardes moyens naît une paire d'artères latérales, plus volumineuses que les précédentes et irriguant surtout les parties moyennes de l'abdomen. Leur position les désigne comme correspondant aux artères latérales antérieures (*ar. l. a.*) des dipneumones.

De même, au-dessous de chaque pylocarde postérieur naît une artère latérale assez faible (*ar. l. m*) se divisant principalement en trois branches qui, s'enfonçant fort peu, se distribuent à la surface de la région postérieure du foie. Ces vaisseaux sont évidemment les artères latérales moyennes.

Entre les origines de ces deux dernières artères, le cœur émet par sa face inférieure un tronc volumineux impair qui se dirige vers le bas (*c'*, fig. 2, pl. v). Arrivé dans le voisinage de la partie supérieure de la poche stercorale, celui-ci fournit un fort vaisseau qui va vers l'arrière en se maintenant à une faible distance au-dessus de la poche stercorale. Je considère cette dernière artère comme correspondant à l'artère caudale des autres Aranéides (*ar. c*, fig. 3, 4, 5, 6, pl. vi); mais ici, comme chez *Dysdera*, cette artère caudale se ramifie abondamment, en se distribuant au voisinage de la poche stercorale. Dans le voisinage des filières, le reste de cette artère, très réduit, se bifurque. Les fig. 3 et 4 en représentent les ramifications.

Après l'omission de l'artère caudale, le tronc impair continue à descendre verticalement. A sa rencontre avec l'intestin (fig. 5, 6, pl. vi), dans l'angle que forme cet organe avec la poche stercorale, il se partage en deux fortes artères, l'une droite, l'autre gauche, qui contournent l'intestin et se ramifient ensuite considérablement, irriguant l'intestin et les parties profondes de la région postérieure de l'abdomen. Je considère ces deux vaisseaux comme représentant les artères *latérales postérieures* des Dipneumones (*ar. l. p*, fig. 3, pl. vi). On ne saurait, en effet, considérer le tronc impair comme représentant tout entier l'artère caudale et ses ramifications; car jamais, dans le cas ordinaire, cette artère n'irrigue les parties profondes de l'abdomen, et elle se tient toujours au-dessus de la poche stercorale.

Les ramifications de ces artères forment, comme d'ordinaire, autour des lobules hépatiques, d'élégants réseaux, et le sang veineux s'accumule finalement dans les deux grands sinus ventraux qui le conduisent aux poumons.

La distribution des artères dans le céphalothorax est sensiblement la même que chez les Dipneumones. Le réseau capillaire figuré par BLANCHARD à la surface des muscles n'existe pas, il est simplement formé par l'injection épanchée entre les fibres musculaires; les

artères qu'il a indiquées comme se rendant aux cœcums stomacaux n'existent pas non plus. Dans l'explication de la fig. 1 de la pl. xvi de l'*Organisation du Règne animal*, il fait naître l'artère ophtalmique de la « partie inférieure » de l'artère antennaire ; chez la Mygale, comme chez les autres Aranéides, elle se sépare bien de la face supérieure de la mandibulo-céphalique, et fournit de nombreuses branches aux muscles de la partie antérieure du céphalothorax. Les artères mandibulaires sont très fortes, et, pénétrant dans les chélicères, irriguent non seulement les muscles puissants qui en remplissent l'article basilaire, mais aussi les glandes à venin, complètement cachées dans cet organe. Elles émettent des labiales antérieures et postérieures, avec toutes les variations précédemment indiquées.

Je n'ai observé de particularités vraiment intéressantes que pour les artères de la masse nerveuse. Les artères appendiculaires dérivées des deux crosses aortiques, l'artère sus-nervienne, les anastomoses transverses supra-ganglionnaires suivent le type général ; les artères des pattes et des palpes émettent aussi une branche sternale se ramifiant dans la cloison interganglionnaire immédiatement antérieure, comme d'ordinaire.

L'artère mandibulo-céphalique donne, non pas une cérébrale supérieure, mais deux. La cérébrale *supéro-postérieure* (*a. c. s. p.*, fig. 7, 9, pl. vi, naît de cette artère peu après sa séparation d'avec la crosse ; elle se maintient à une assez faible distance au-dessous de la surface du cerveau, et se dirige en avant, non loin de la ligne médiane ; elle reçoit des rameaux de la cérébrale *supéro-antérieure* (*a. c. s. a.*, fig. 7, 8, 9, pl. vi), et, avec l'une de ces branches, contourne la face antérieure du cerveau. Les deux rameaux ainsi constitués se rejoignent du reste en avant, et fournissent une artère *médiane* (*m.*, fig. 7, 8), qui, remontant vers l'arrière, vient déboucher à la face supérieure du cerveau.

Par sa face inférieure, l'artère mandibulo-céphalique émet deux cérébrales inférieures. L'antérieure (*a. c. i. a.*, fig. 8, 9, pl. vi) contourne, comme à l'ordinaire, par en-dessous, la base des nerfs optiques, pour se raccorder avec la cérébrale supéro-antérieure. Elle émet vers le bas une branche dont les ramifications, s'anastomosant avec leurs symétriques, forment autour de l'œsophage le dessin représenté dans la fig. 8 de la pl. vi ; certains de ces rameaux se

déversent dans la lacune qui entoure l'extrémité de l'œsophage ; les branches *o* et *m'* qui en résultent pénètrent en arrière dans la masse nerveuse pour s'y ramifier.

La cérébrale *inféro-postérieure* (*a. c. i. p.*, fig. 9, pl. vi), s'enfonce profondément et se ramifie entre les ganglions optiques et les ganglions chélicériens ; ses ramifications s'anastomosent avec celles de l'artère *m'* dont il vient d'être question. Elle émet du reste quelques branches qui, revenant non loin de la surface latérale, s'anastomosent avec les rameaux de l'artère maxillaire. Celle-ci donne deux branches correspondant aux sternales (*bs*, fig. 10, pl. vi), et dont les rameaux se soudent non seulement comme il vient d'être dit, mais encore avec ceux de la branche *o* (fig. 8).

Les ganglionnaires médianes issues de l'artère sus-nervienne et la sous-œsophagienne n'offrent rien de spécial. Il n'en est pas de même de celles qui correspondent aux appendices. Chacune de ces artères a un trajet rectiligne et n'émet pas de rameaux comme chez les Dipneumones. Arrivée non loin de la face inférieure de la masse nerveuse, elle fournit, à peu près dans un plan horizontal, quatre branches plus ou moins séparées à leur origine, qui s'anastomosent avec les branches voisines et forment ainsi un certain nombre de mailles plus ou moins irrégulières (fig. 12, pl. vi). Finalement, ces canaux infra-ganglionnaires s'ouvrent dans les lacunes sternales transverses où débouchent aussi les ramifications des branches sternales. Du reste, ces canaux bien délimités émettent des rameaux qui s'anastomosent avec ceux des branches sternales (fig. 11, pl. vi). Au-dessous de son point de division la ganglionnaire médiane se continue pour venir déboucher dans la lacune sternale médiane ; mais elle est réduite là à un très petit vaisseau.

Je n'ai jamais rencontré ces vaisseaux infra-ganglionnaires que chez les Mygales. Il faut sans doute y voir une tendance à un endiguement plus complet du liquide sanguin. Ici, le sous-pied signalé par SCHNEIDER chez le Scorpion, existe réellement à l'état de vaisseau bien délimité, cependant, les mailles formées par les ramifications de ces vaisseaux n'ont pas été jusqu'alors rencontrées chez les Scorpions.

Les artères des appendices fournissent des artérioles qui s'ouvrent bientôt dans les espaces intermusculaires. L'article basilaire des palpes n'étant pas étalé en mâchoire, l'artère maxillaire ne donne pas la branche coxopodienne que j'ai signalée et qui irrigue le lobe maxillaire chez les Dipneumones.

Les Mygales ont donc un système artériel répondant dans ses grandes lignes au type général, mais qui, par ses ramifications plus nombreuses et par certaines particularités, paraît avoir une complication un peu plus grande que chez les Dipneumones. Néanmoins, l'appareil circulatoire n'en reste pas moins lacunaire, et l'absence de capillaires y est aussi manifeste que chez les autres Aranéides.

CONCLUSION.

Certains résultats de ce travail permettent de mieux préciser quelques faits anatomiques incomplètement connus jusqu'alors, tels que l'absence de cloisons à l'intérieur du cœur, le mode de ramification des artères tergales, etc. ; mais il en est de plus importants, à l'aide desquels on peut se faire une idée générale de l'appareil circulatoire des Aranéides et le comparer à celui des formes voisines.

D'abord, la question des lacunes est, comme je l'ai déjà dit, complètement tranchée. On ne peut pas mettre en opposition les idées de BLANCHARD, admettant un système de capillaires très développé, et celles de CLARAPÈDE, pour qui les artères étaient peu nombreuses. La différence si grande de leurs résultats tient à la différence des sujets qu'ils ont étudiés. L'examen des jeunes Araignées après la première mue montre que la complication des vaisseaux ne se fait guère attendre. CLARAPÈDE n'avait donc pu voir que les éléments fondamentaux du système artériel, le plan, en quelque sorte, de ce système qui prend ensuite un développement de plus en plus considérable. J'ai montré que BLANCHARD était tombé dans l'excès contraire en prenant souvent pour des vaisseaux le tissu conjonctif. Donc le réseau artériel est assez compliqué (les ramifications des artères hépatiques suffisent à le montrer), mais l'appareil circulatoire, est cependant lacunaire, les artérioles étant prolongées par des lacunes veineuses. C'est en employant les *méthodes mêmes* dont s'étaient servis CLARAPÈDE et BLANCHARD, que j'ai pu montrer que leur contradiction n'est qu'apparente, et que l'un et l'autre n'ayant vu qu'une partie de l'ensemble de l'appareil circulatoire, leurs résultats se complètent l'un par l'autre.

L'appareil circulatoire des Aranéides est nettement divisé en deux parties : le système du céphalothorax et celui de l'abdomen, réunis par l'aorte. Dans le céphalothorax, la distribution générale des artères était connue depuis longtemps ; j'ai pu compléter la connaissance du mode d'irrigation de la masse nerveuse. CLAPAREDE avait indiqué chez les jeunes Araignées une branche sternale émise par chaque artère appendiculaire et venant déboucher dans le système de lacunes sternales qu'il avait découvert. J'ai montré que ces branches sternales se retrouvent chez les Araignées adultes, mais avec des ramifications ; j'en ai même conclu à l'existence d'une anastomose sous-ganglionnaire incomplète permettant de comparer les vaisseaux de la masse nerveuse des Aranéides à ceux du système nerveux du Scorpion. L'étude attentive du système artériel des ganglions cérébroïdes, qui n'avait pas encore été faite jusqu'à présent, m'a permis de retrouver là le plan fondamental des artères des ganglions sous-œsophagiens.

Le système nerveux central est concentré tout entier dans le céphalothorax ; les vaisseaux qui l'irriguent permettent, jusqu'à un certain point, de se faire une idée du nombre des ganglions qui sont ainsi fusionnés. SCHNEIDER avait retrouvé, à l'aide des ganglionnaires médianes, les traces de 13 ganglions sous-œsophagiens, correspondant à 5 ganglions thoraciques et à 8 ganglions abdominaux. Or, l'embryogénie nous montre qu'à la suite des quatre premiers méridies abdominaux qui, pendant le développement se montrent porteurs de quatre paires de membres rudimentaires, il existe au moins six autres segments qui en sont dépourvus. C'est donc par la fusion d'au moins 10 segments qu'est constitué l'abdomen. SCHNEIDER n'a retrouvé la trace que de 8 d'entre eux ; j'ai montré qu'une nouvelle ganglionnaire médiane, située en arrière des autres pouvait être considérée comme un indice de ces autres ganglions fusionnés.

Si le système nerveux des Aranéides est concentré dans le céphalothorax, l'organe central de l'appareil circulatoire est au contraire tout entier renfermé dans l'abdomen. J'ai eu peu de chose à dire du cœur lui-même, dont les détails de forme et de structure sont connus depuis longtemps ; mais c'est surtout l'étude de ses moyens de fixation qui m'a fourni des résultats intéressants. J'ai montré d'abord que ces organes ne sont pas des muscles, mais de simples ligaments

conjonctifs, incapables de jouer un rôle actif dans les contractions et les dilatations du cœur, et servant simplement à le maintenir en place. Ces ligaments s'insèrent sur une enveloppe plus ou moins complète de l'abdomen, qu'on avait considérée comme musculaire, et qui, comme eux n'est composée que de fibres conjonctives ; j'ai désigné cette enveloppe sous le nom de sac conjonctif abdominal, et j'ai montré que le péricarde est une dépendance d'une membrane qui accompagne toujours les fibres de cette couche conjonctive.

La constitution de chaque ligament cardiaque qui, quelle que soit sa position, est toujours formé par un faisceau de fibres renfermé dans une dépendance du péricarde, permet de déduire le système artériel abdominal d'un plan général. D'abord, la présence de ligaments épicaudiques bien développés chez les *Epeiridae* et d'autres formes (*Thomisidae*, *Clotho*), tient seulement à l'enfouissement plus ou moins profond du cœur dans le foie. Dans la majorité des Aranéides, le cœur, comme je l'ai montré est relié à la paroi supérieure du péricarde et par là aux téguments dorsaux seulement par un grand nombre de fibres isolées. Une telle disposition a du reste été reconnue par ALPH. MILNE-EDWARDS chez la Limule (1). Si le cœur s'enfonce dans le foie, soit seulement dans sa partie antérieure (*Clotho*), soit sur toute sa longueur (*Epeiridae*), le péricarde suivant le cœur, on conçoit sans peine que les fibrilles épicaudiques s'allongent, se groupent en faisceaux engainés dans des prolongements tubulaires du péricarde ; les faisceaux ainsi formés peuvent être placés irrégulièrement (*Clotho*), ou se disposer d'une façon parfaitement régulière, dans le cas où le cœur est enfoncé au maximum, comme chez l'Epeire.

Le cœur présente en général six paires d'éminences latérales dont les intermédiaires postérieures sont le plus souvent très faibles, et chacune de ces éminences est munie d'un ligament exocardique plus ou moins développé. Ce nombre six peut être réduit ; il n'est jamais dépassé ; nous pouvons donc le considérer comme typique. Chaque ligament exocardique constitue un véritable prolongement péricardique qui s'étend sur une plus ou moins grande longueur et qui renferme à son intérieur les fibres du ligament proprement dit,

(1) ALPH. MILNE-EDWARDS. — Recherches sur l'anatomie des Limules (*Annales des Sciences naturelles*, 5^{me} Série, t. XVII, 1873).

groupées, en face des pylocardes, en deux ordres. Ces ligaments restent creux, assez larges, en face des pylocardes antérieurs, où ils forment les veines pulmonaires en même temps qu'ils servent d'organes fixateurs; les ligaments de la seconde paire fonctionnent d'une manière identique chez les Tétrapneumonés. Nous sommes donc en droit de considérer tous les ligaments exocardiques comme des veines pulmonaires oblitérées, à l'intérieur desquelles les fibres des faisceaux conjonctifs s'insèrent encore, mais la veine n'étant plus en relation avec un organe respiratoire, sa cavité n'a plus de raison d'être; le vaisseau s'oblitére et devient un simple appareil fixateur.

Cette manière de voir est du reste confirmée par ce qu'on observe dans certains groupes d'Arthropodes. ALPH. MILNE-EDWARDS, en comparant l'organisation interne des Limules et des Scorpions, CLAUS en comparant les formes extérieures, ont établi l'affinité des Mérostomacés et des Scorpions. LANKESTER a soutenu plus récemment cette opinion, qui est combattue par PACKARD et WILLEMES-SUHN, ces derniers s'appuyant sur des faits tirés du développement embryogénique des Limules. Les Scorpions sont donc rapprochés des Limules, et par conséquent des *Eurypteridæ*, ces grandes formes d'arthropodes aquatiques qui vivaient pendant la période primaire. Ils sont du reste, dans l'état actuel de nos connaissances paléontologiques, les Arthropodes à respiration aérienne qui remontent à la plus haute antiquité. Or, chez les Mérostomacés et les Crustacés, les organes respiratoires sont des dépendances des appendices.

Chez les Scorpions, LAURIE (1) a montré que des six paires d'appendices rudimentaires qui apparaissent d'abord sur l'abdomen du Scorpion, les quatre dernières se transforment en phyllotrachées. Les plaques operculaires des poumons des Arachnides dipneumonés proviennent de la première paire d'appendices abdominaux rudimentaires; la seconde paire disparaît, paraît-il, sans laisser de traces, tandis que les deux dernières paires fournissent les filières. Chez les Tétrapneumonés, peut-être l'étude du développement embryogénique montrerait-elle que les opercules pulmonaires de la seconde paire correspondent aux appendices rudimentaires du second

(1) LAURIE. — The Embryologie of a Scorpion, 1890.

segment abdominal. Les deux stigmates postérieurs des Dysderidœ et de l'Argyronète seraient peut-être dans le même cas. Enfin, chez les Araignées Dipneumones, les stigmates des trachées étant confondus en un seul placé près des filières, peut-être faudrait-il voir le rudiment de cette deuxième paire d'appendices dans le cribellum dont sont pourvus certains genres, et que l'on considère comme deux filières aplaties, placées, en tous cas, très près de ce stigmate unique.

Quoi qu'il en soit, chez les Arachnides, comme chez les Mérosotomacés et les Crustacés, les organes respiratoires peuvent toujours être considérés comme dépendant d'appendices rudimentaires. Nous pouvons donc nous représenter un arthropode aquatique typique dont chaque anneau porterait une paire de pattes munies d'une paire de branchies; nous pouvons admettre aussi que chaque segment renferme une chambre cardiaque percée d'une paire de pylocardes; émettant deux artères latérales, et recevant, par une paire de vaisseaux afférents, le sang revenant des organes respiratoires correspondants. Assurément, nous ne connaissons aucun arthropode ainsi construit. La différenciation du corps en céphalothorax et abdomen amène une localisation des organes respiratoires et une localisation correspondante des organes circulatoires. Si les organes respiratoires sont portés seulement par les appendices abdominaux, c'est principalement dans l'abdomen que se trouve le cœur, et son étendue dépend de celle de cette partie du corps. Par exemple, très allongé chez les Stomatopodes où il présente treize paires d'orifices et quatorze paires d'artères latérales, il est au contraire plus raccourci chez les Isopodes (1). Si les organes respiratoires sont localisés sur les appendices thoraciques, c'est principalement dans le céphalothorax qu'est concentré le cœur; et alors aussi, il est très étendu en longueur (Amphipodes), ou ramassé (Décapodes). Mais, dans tous les cas, le sang est ramené de chaque branchie au cœur par un vaisseau correspondant.

La même disposition s'observe chez les Limules. Le cœur s'étend dans le céphalothorax et dans l'abdomen; il présente huit paires de pylocardes, mais les branchies étant des dépendances des appendices

(1) YVES DELAGE. — Contribution à l'étude de l'appareil circulatoire des Crustacés édirophthalmes (*Arch. de Zool. expériment.*, 1^{re} série, t. IX, 1881).

abdominaux, c'est seulement en face des cinq dernières paires de pylocardes que viennent déboucher les cinq paires de veines branchiales. ALPH. MILNE-EDWARDS en décrivant les ligaments fixateurs du cœur dit : « Les cinq dernières paires s'appliquent au plancher » des vaisseaux branchio-cardiaques et se fixent en dehors à des » pièces solides reliant entre eux les apodèmes d'insertion qui » descendent de la face tergale de l'abdomen vers la base des » pattes branchiales ». Il les représente en particulier dans la fig. 1 de sa Pl. XIII, et dans l'explication de cette planche, il dit : « on » voit le cœur rattaché aux parties voisines par des ailes latérales » qui s'enfoncent dans les canaux branchio-cardiaques ». N'est-ce pas là exactement ce qu'on observe pour les veines pulmonaires des Araignées ?

Dans les Arachnides, les organes respiratoires (trachées ou phyllo-trachées), sont des dépendances des appendices rudimentaires de l'abdomen. Comme chez les Isopodes, le cœur est renfermé aussi dans l'abdomen. Le nombre des orifices du cœur est de huit paires, chez les Scorpions comme chez les Limules ; toutes les éminences latérales en possèdent, et à chaque paire d'orifices correspond une paire d'artères latérales (artères hépatiques). Les quatre paires de phyllotrachées sont portées par des anneaux abdominaux, et d'après BLANCHARD, c'est par sept canaux de chaque côté que le sang revient des poches pulmonaires au cœur ; mais ce dernier fait aurait besoin d'être vérifié à nouveau. Chez les Aranéides, le nombre des segments cardiaques paraît s'être réduit, puisqu'on ne trouve au maximum que six paires d'éminences latérales qu'on peut considérer théoriquement comme percées de six paires d'orifices. Chez une Aranéide typique, il y aurait alors six paires d'artères latérales et six paires de veines pulmonaires amenant le sang de six paires d'organes respiratoires. Mais cette disposition est loin d'être atteinte. Chez les Tétrapneumones, quatre paires d'orifices subsistent, les 1^{re}, 2^e, 3^e et 5^e ; les quatrièmes sont à peine représentées par les ligaments exocardiques intermédiaires postérieurs, qui sont rudimentaires, et les sixièmes le sont par les ligaments exocardiques terminaux. Comme il n'y a que deux paires de poumons, aux deux paires antérieures d'orifices seules correspondent des veines pulmonaires ; en face des autres pylocardes sont seulement des ligaments exocardiques qui représentent manifestement des vaisseaux oblitérés. Les pylocardes antérieurs ne correspondent pas

à des artères latérales, comme les trois autres paires; enfin une dernière paire d'artères peut être considérée comme correspondant aux éminences terminales, mais avec une insertion un peu différente.

Chez les Dipneumones, une seule paire de poumons ne nécessite plus qu'une paire de veines pulmonaires; les pylocardes intermédiaires disparaissent, ainsi que les veines pulmonaires qui leur correspondaient chez la Mygale, et qui sont réduites ici à l'état d'un faible ligament exocardique. Les artères latérales correspondant à ces pylocardes ont aussi disparu.

Chez les *Dysderidæ*, nouvelle réduction; les pylocardes postérieurs, correspondant aux éminences de la cinquième paire disparaissent; ils sont encore représentés par les éminences et les ligaments exocardiques chez *Segestria*, tandis qu'on n'en voit pas de vestiges chez *Dysdera*. Les artères latérales correspondant aux pylocardes moyens disparaissent aussi, et chez *Dysdera*, la paire suivante est elle-même réduite. Le cœur est plus effilé à sa partie postérieure, et, chez *Dysdera* en particulier, ce rétrécissement est si grand que SCHNEIDER a pu émettre des doutes sur l'endroit où se termine réellement le cœur pour faire place à l'artère caudale; j'ai montré que ce point est nettement indiqué par la présence de deux petits ligaments exocardiques. Le système de trachées s'est développé considérablement dans ces deux formes; cependant les vaisseaux s'y ramifient comme chez les autres Aranéides, avec presque autant d'abondance. La remarque de CUVIER sur l'état rudimentaire du système vasculaire lorsque l'appareil respiratoire pénètre toutes les parties du corps n'est donc pas complètement vérifiée ici.

Si nous passons des Aranéides aux *Opiliones*, la réduction dans le nombre des vaisseaux s'accroît encore; le cœur ne donne plus d'artères latérales; il en fournit à ses deux extrémités, et les ramifications en sont peu nombreuses. Le cœur, raccourci, possède encore trois paires de pylocardes comme dans la majorité des Aranéides dipneumones; il est donc en ce sens plus complet que celui des *Dysderidæ*. L'appareil respiratoire étant entièrement constitué par des trachées, il n'existe plus de veines pulmonaires, et le péricarde a disparu, comme chez les Insectes.

Ces modifications graduelles du cœur des Aranéides sont représentées théoriquement dans les fig. 13, 14, 15, 16, 17 de la pl. VI.

Cette réduction du cœur, perdant de plus en plus ses artères latérales a été considérée souvent comme une tendance vers le vaisseau dorsal des Insectes ; SCHNEIDER a aussi fait cette remarque (30, p. 187). Cependant, il est bon d'observer que si cette tendance est indiquée par la diminution du nombre des vaisseaux, le cœur lui-même, par son raccourcissement et la diminution du nombre des pylocardes, s'éloigne au contraire du vaisseau dorsal des Insectes qui, avec ses nombreuses chambres pourvues chacune de deux orifices, ressemblerait bien plus au cœur du Scorpion.

Il y a, d'autre part, une certaine analogie entre le vaisseau dorsal des Insectes et le cœur des *Opiliones* par suite de l'absence de péricarde. Rappelons à ce sujet que chez les Aranéides, le péricarde est une dépendance de la couche membraneuse du sac conjonctif abdominal. A mesure que des *Epeiridae* on passe graduellement aux *Tegenaria*, *Agelena*, etc., le cœur remontant près de la surface, le péricarde devient moins distinct à sa partie supérieure. Il suffit de supposer que les veines pulmonaires disparaissant, la partie supérieure du péricarde fait de même ; celui-ci s'ouvre alors sur les côtés, et cesse, par cela même, d'exister comme sac distinct. Ce n'est plus qu'une membrane passant au-dessous du cœur et allant s'insérer latéralement plus ou moins loin sur les téguments dorsaux. On arrive ainsi au cœur sans péricarde des *Opiliones* et des Insectes, chez lesquels le plancher péricardique peut même être complet, comme l'a montré KOWALEWSKY pour les Orthoptères (1). Le sang arrive alors aux orifices du cœur directement des espaces interorganiques, où il s'est hématosé au contact des trachées.

J'ai montré que chez les jeunes Araignées il est facile d'observer qu'une partie du sang revient au cœur sans passer par les poumons. J'ai indiqué les observations qui m'ont conduit à penser que chez les Araignées adultes, il peut en être encore de même, les ligaments exocardiques en particulier ayant ainsi conservé à un faible degré leur fonction ancestrale de vaisseaux afférents du cœur. Cette hypothèse n'a rien qui doive étonner. ALPH. MILNE-EDWARDS a montré que chez les Limules, en avant des cinq paires de veines branchio-

(1) A. KOWALEWSKY. — Sur le cœur de quelques Orthoptères (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, t. CXIX, p. 409).

cardiaques, il en existe une autre paire ramenant le sang de l'opercule abdominal, formé comme on le sait, par les appendices abdominaux de la première paire, dépourvus de branchies ; ce sang n'est donc pas hématosé. Plus en avant encore, une nouvelle paire de vaisseaux ramène directement au péricarde le sang des lacunes interorganiques. Il n'est donc pas étonnant que chez les Aranéides des vestiges de tels rapports soient conservés, et qu'une faible partie du sang puisse revenir directement au cœur sans passer par les organes respiratoires.

En résumé, par leur appareil respiratoire, les Aranéides établissent une transition entre les Scorpions et les *Opiliones*. Cette transition se fait, du reste, par degrés, et l'étude comparative de cet appareil dans les diverses formes d'Araignées le montre s'éloignant de plus en plus de la constitution typique dans cet ordre. Ce sont les Tétrapneumones qui se rapprochent évidemment le plus, sous ce rapport, de la disposition fondamentale que j'ai établie ; elles représentent donc bien, par cet appareil, un type plus ancien que les Dipneumones, les Scorpions étant encore plus voisins du type commun ancestral de la classe entière des Arachnides.

Aix-en-Provence, le 1^{er} février 1896.



INDEX BIBLIOGRAPHIQUE.

1. 1812. TREVIRANUS. Ueber den inneren Bau der Arachniden (*Zeitsch. für Physiologie*).
2. 1816. TREVIRANUS. Abhandlung über den inneren Bau der ungeflügelten Insecten (*Verm. Schriften*. Bd. I).
3. 1823. GAEDE. Beitr. zur Anatomie der Insecten (*Nov. act. nat. curiosorum*).
4. 1833. BRANDT und RATZBURG. Medicinische Zoologie. Bd. 2.
5. 1836. DUGÈS. Observations sur les Aranéides (*Ann. des sc. nat.*, 2^e série, t. VI).
6. 1836. DUGÈS. Addition au précédent mémoire (*Ann. des sc. nat.*, 2^e série, t. VI).
7. DUGÈS. Edition illustrée du Règne animal, de CUVIER, t. XIV.
8. 1838. DUGÈS. Traité de physiologie comparée.
9. 1840. BRANDT. Recherches sur l'anatomie des Araignées (*Ann. des sc. nat.*, 2^e série, t. XIII).
10. 1842. GRÜBE. Einige resultate aus Untersuchungen über die Anatomie der Araneiden.
11. 1846. WASSMANN. Beiträge zur Anatomie der Spinnen (*Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften Vereins, zu Hamburg*. Bd. I).
12. 1846. SIEBOLD. Lehrbuch der vergleichenden Anatomie.
13. 1846. E. BLANCHARD. Journal de l'Institut, t. XVI.
14. 1846. E. BLANCHARD. Bulletin de la Société philomatique.
15. 1848. PAPPENHEIM. Note sur les poumons des Araignées (*Revue et magasin de zoologie*, n^o 4).
16. 1848. PAPPENHEIM. Sur le cœur des Araignées (*Comptes-rendus de l'Ac. des Sc.*, t. XXVII).
17. 1849. E. BLANCHARD. De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration dans les Arachnides (*Ann. des sc. nat.*, 3^e série, t. XII).

18. 1849. E. BLANCHARD. Note sur le sang des Arachnides (*Ann. des sc. nat.*, 3^e série, t. XII).
19. 1852. E. BLANCHARD. Observations sur la circulation du sang chez les Arachnides (*Comptes-rendus de l'Ac. des Sc.*, t. XXXIV).
20. 1853. E. BLANCHARD. Sur les mouvements du fluide nourricier chez les Arachnides pulmonaires (*Comptes-rendus de l'Ac. des Sc.*, t. XXXVI).
21. 1852-1864. E. BLANCHARD. Organisation du Règne animal. — Arachnides.
22. 1855. LEYDIG. Zum feineren Bau der Arthropoden (*Muller's Archiv. für Anatomie und Physiologie*).
23. 1863. CLAPARÈDE. Etudes sur la circulation du sang chez les Araignées du genre *Lycose*. Genève.
- 23^{bis}. 1864. CLAPARÈDE. Etudes sur la circulation du sang chez les Araignées du genre *Lycose*. (*Ann. des Sc. nat.*, 5^e série, t. II).
24. 1867. F. PLATEAU. Observations sur l'Argyronète aquatique (*Ann. des Sc. nat.*, 5^e série, t. VII).
25. 1881. SCHIMKEWITSCH. Sur l'anatomie de l'Epeire (*Zool. Anzeiger*, 4 Jahrg).
26. 1884. SCHIMKEWTISCH. Sur l'anatomie de l'Epeire (*Ann. des Sc. nat.*, 6^e série, t. XVII).
27. 1888. VAYSSIÈRE. Atlas d'anatomie comparée des Invertébrés.
28. 1889. CARL VOGT et YUNG. Traité d'anatomie comparée pratique, t. II.
29. 1891. A. SCHNEIDER. Sur les appareils circulatoire et respiratoire de quelques Arthropodes (*Comptes-rendus de l'Ac. des Sc.*, t. CXII).
30. 1892. A. SCHNEIDER. Mélanges arachnologiques (*Tablettes zoologiques*, t. II).
31. 1893. V. WAGNER. Etude sur l'activité du cœur chez les Araignées (*Ann. des Sc. nat.*, 7^e série, t. XV).

EXPLICATION DES PLANCHES.

LETTRES COMMUNES A TOUTES LES FIGURES.

ABDOMEN :	CÉPHALOTHORAX :
<i>C.</i> , cœur,	<i>ao.</i> , aorte,
<i>py.</i> , pylocardes,	<i>p.st.</i> , artères péristomacales,
<i>l.ex.</i> , ligaments exocardiques,	<i>t.a.</i> , artère tergale antérieure,
<i>l.h.</i> , ligaments hypocardiques,	<i>t.m.</i> , artère tergale moyenne,
<i>l.ep.</i> , ligaments épocardiques,	<i>t.p.</i> , artère tergale postérieure,
<i>e.a.</i> , éminences antérieures,	<i>a.p.</i> , artères propédiculaires,
<i>e.m.</i> , éminences moyennes,	<i>mdc.</i> , artère mandibulo-céphalique,
<i>e.p.</i> , éminences postérieures,	<i>md.</i> , artère mandibulaire,
<i>e.i.a.</i> , éminences intermédiaires antérieures,	<i>op.</i> , artère ophtalmique,
<i>e.i.p.</i> , éminences intermédiaires postérieures,	<i>g.c.</i> , ganglions cérébroïdes,
<i>e.t.</i> , éminences terminales,	<i>g.v.</i> , masse ganglionnaire sous-œsophagienne,
<i>pe.</i> , péricarde,	<i>b.s.</i> , branches sternales des artères appendiculaires,
<i>P.</i> , poumons,	<i>a.p.d.</i> , artères pédieuses,
<i>v.p.</i> , veines pulmonaires,	<i>a.mx.</i> , artères maxillaires,
<i>ao.</i> , aorte,	<i>a.sn.</i> , artère sus-nervienne,
<i>ar.c.</i> , artère caudale,	<i>l.ap.</i> , lame aponévrotique,
<i>ar.l.a.</i> , artères latérales antérieures,	<i>l.s.l.</i> , lacune sternale longitudinale,
<i>ar.l.m.</i> , artères latérales moyennes,	<i>l.t.</i> , lacunes sternales transverses,
<i>ar.l.p.</i> , artères latérales postérieures,	<i>s.œ.</i> , artère sous-œsophagienne,
<i>F.</i> , foie,	<i>ar.g.</i> , artères ganglionnaires médianes,
<i>p.a.a.</i> , pilier abdominal antérieur,	<i>œ.l.</i> , œsophagiennes latérales,
<i>p.a.p.</i> , pilier abdominal postérieur.	<i>E.</i> , cœcums stomacaux.

Planche I.

Fig. 1. — *Micariosoma flavitarse* (LUCAS) (peu de temps après l'éclosion). Face dorsale.

Dans la moitié gauche du céphalothorax, les cœcums stomacaux sont indiqués en pointillé, et les artères profondes seules ont été représentées.

Fig. 2. — *Micariosoma flavitarse* (LUCAS) (peu de temps après l'éclosion). Face ventrale.

f., filières ; *s.l.*, sinus longitudinaux ventraux ; *lp.*, lèvres postérieures ; *mx.*, mâchoires ; *pmx.*, palpe maxillaire ; *u₁* à *u₅*, lacunes sternales transverses ; I, II, III, IV, pattes.

Fig. 3. — *Pardosa hortensis* (THORELL) (peu de temps après l'éclosion). Face dorsale.

Même remarque que pour la fig. 1. Les flèches en pointillé indiquent les courants veineux.

Fig. 4. — *Pardosa hortensis* (THORELL) (peu de temps après l'éclosion). Face ventrale.

Les lettres, comme dans la fig. 2.

Fig. 5. — *Heliophanus* (C. KOCH). Jeune. Face dorsale du céphalothorax.

Les flèches indiquent le cours du sang qui revient des lacunes ophthalmiques. Y, yeux ; E_1 , cæcum stomacal dorsal.

Fig. 6. — *Heliophanus* (C. KOCH). Jeune. Abdomen vu de profil.

Les flèches indiquent le cours du sang ; *c.s.*, courants sanguins ramenant au cœur du sang n'ayant pas passé par les poumons.

Fig. 7. — *Xysticus Kochii* (THORELL). Jeune. Face dorsale.

Fig. 8. — *Xysticus Kochii* (THORELL). Jeune. Face ventrale.

Sur chacune des lacunes sternales transverses (lt_1 à lt_5) est indiqué l'orifice de la branche sternale dans la lacune correspondante.

Fig. 9. — *Pholcus phalangioides* (WALCK). Jeune. Face dorsale du céphalothorax.

La moitié gauche montre les artères presque superficielles, la moitié droite, les artères profondes.

Fig. 10. — *Pholcus phalangioides* (WALCK). Jeune. Face sternale.

Fig. 11. — *Chiracanthium Mildei* (L. KOCH). Après la première mue. Face dorsale du céphalothorax.

cd, vaisseaux qui apparaissent après la première mue ; *e*, point où émergent des globules sanguins.

Fig. 12. — *Clotho Durandi* (WALCK). Jeune. Une patte.

apd, artère pédieuse ; *o*, orifices de sortie des globules sanguins ; *b*, rudiment de ramification artérielle.

Planche II.

Fig. 1 — *Epeira diadema* (CLERCK). Coupe longitudinale médiane de l'abdomen.

py.a., pylocarde antérieur; *py.m.*, pylocarde moyen; *py.p.*, pylocarde postérieur; *Ov.*, ovaire; *I.*, intestin; *p.st.*, poche stercorale; *f.*, filières; *M.*, muscles longitudinaux ventraux.

Fig. 2. — *Clotho Durandi*. Coupe longitudinale médiane de l'abdomen.

Les lettres comme dans la fig. 1.

Fig. 3. — *Pholcus phalangioides*. Coupe longitudinale de l'abdomen.

La coupe est supposée passer à gauche du cœur. Les lettres comme dans la fig. 1.

Fig. 4. — *Xysticus cristatus* (CL.). Coupe longitudinale de l'abdomen.

La coupe est supposée passer à gauche du cœur; *pi.e.*, pilier épicaudique; les autres lettres comme dans la fig. 1.

Fig. 5. — *Lycosa radiata* (LATR.). Abdomen dépouillé de ses téguments.

Le cœur est enveloppé dans son péricarde; les éminences latérales sont continuées par les ligaments exocardiens; *l.ep.t.*, ligament terminal impair.

Fig. 6. — *Pholcus phalangioides*. Abdomen dépouillé de ses téguments.

Les lettres comme dans la fig. 5.

Fig. 7. — *Epeira diadema*. Abdomen dépouillé de ses téguments.

La substance du foie a été enlevée au-dessus du cœur de manière à montrer les ligaments épicaudiques et exocardiens. Le cœur est enveloppé dans le péricarde. Les ligaments épicaudiques portent des nombres qui correspondent à ceux de la fig. 1; *e.i.a.*, éminence intermédiaire antérieure avec ses ligaments exocardiens; *pt.m.*, ptéripyles moyens; *l.c.m.*, ligament commissural moyen; *pt.i.p.*, ptéripyle intermédiaire postérieur; *pt.p.*, ptéripyle postérieur, *l.c.p.*, ligament commissural postérieur; *l.ex.t.*, ligaments exocardiens terminaux.

- Fig. 8. — *Epeira diadema*. Cœur isolé, vu en-dessous.
l.ep.t., ligament épïcardique terminal.
- Fig. 9. — *Agelena labyrinthica* (Cl.). Cœur isolé, vu en-dessus.
- Fig. 10. — *Epeira diadema*. Coupe transversale théorique du cœur, au niveau des pylocardes moyens.
 On a supposé les faisceaux commissuraux perpendiculaires à l'axe du cœur. — M, insertion dorsale des piliers abdominaux antérieurs.
- Fig. 11. — *Clotho Durandi*. Ligaments épïcardiques au niveau des éminences intermédiaires antérieures.
- Fig. 12. — *Clotho Durandi*. Abdomen dépouillé de ses téguments.
 Dans la partie antérieure, la substance du foie a été enlevée pour découvrir le péricarde *pe*; les ligaments épïcardiques sont indiqués par des points.
- Fig. 13. — *Agelena labyrinthica*. Coupe transversale théorique du cœur au niveau des pylocardes moyens.
 Les ligaments commissuraux sont supposés perpendiculaires à l'axe du cœur; *pt*, ptéripyles; *lc*, ligament commissural; l'ensemble forme le ligament exocardique, *l.ex.*
- Fig. 14. — *Agelena labyrinthica*. Coupe transversale théorique du cœur au niveau des éminences intermédiaires antérieures.
- Fig. 15. — *Agelena labyrinthica*. Pylocarde moyen.
 Avec ses ptéripyles, *pt*, et son ligament commissural, *l.c.*
- Fig. 16. — *Agelena labyrinthica*. Fragment d'une coupe transversale du cœur et des téguments dorsaux.
 Grossissement 100 diam. *C*, paroi du cœur; *F*, foie; *cu*, cuticule; *ch*, couche chitino-gène; *sc*, couche de fibres conjonctives (sac abdominal); *m*, fine membrane située au-dessous des fibres, et en continuité avec le péricarde, *pe*.
- Fig. 17. — *Epeira diadema*. Abdomen avec ses faisceaux conjonctifs.
 Les nombres indiquent les insertions des ligaments épïcardiques (Voir les fig. 1 et 7). Les lettres, comme dans la fig. 1.

Planche III.

Fig. 1. — *Epeira diadema*. Faisceaux du sac conjonctif abdominal et membrane située au-dessous d'eux.

i, i, points où ces faisceaux sont rattachés aux téguments abdominaux.

Fig. 2. — *Zoropsis ocreata* (C. KOCH). Faisceaux du sac conjonctif abdominal.

La partie inférieure de la figure correspond à la région cardiaque; *i*, comme dans la fig. 1.

Fig. 3. — *Agelena labyrinthica*. Artères abdominales. Face supérieure.

Les chiffres placés à côté des branches importantes correspondent à ceux de la fig. suivante; *a, b, c*, rameaux grêles se détachant de la partie terminale de l'artère caudale. *Rh.*, réseau artériel de la surface du foie.

Fig. 4. — *Agelena labyrinthica*. Artères abdominales, vues de profil.

L'aorte, le cœur et les pylocardes sont indiqués en pointillé.

Fig. 5. — *Drassodes hispanus* (L. KOCH). Cœur et artères abdominales.

Fig. 6. — *Pholcus phatangioides*. Portion du cœur enfermée dans le péricarde

et vu en dessous pour montrer l'anastomose *a* qui existe entre les deux artères latérales d'une même paire, et les artérols *b* qui en dérivent.

Fig. 7. — *Agelena labyrinthica*. Céphalothorax dépouillé de ses téguments.

m. d. j., muscle dilateur supérieur du jabot; *m. d. t.*, muscles dorso-thalamiens; *m. e. p.*, muscle élévateur du pharynx; *m. al. a.*, *m. al. i.*, *m. al. m.*, *m. al. p.*, muscles aliformes antérieur, intermédiaire, moyen et postérieur; *G*, glandes à venin; *M'*, muscles des chélicères; *M₁*, *M₂*, *M₃*, *M₄*, muscles moteurs des pattes; *Y*, yeux.

Fig. 8. — *Agelena labyrinthica*. Céphalothorax.

Les muscles de la fig. précédente sont en partie enlevés ; du côté droit les cœcums stomacaux *E* et la glande à venin *G*, ont été laissés en place ; ces organes ont été enlevés du côté gauche, et les muscles aliformes détruits presque complètement. *ar. ep.*, artère épigastrique ; *p. mx.*, palpe maxillaire ; I, II, III, IV, pattes. Les autres lettres comme dans la fig. 8.

Fig. 9. — *Agelena labyrinthica*. Mode de ramification de l'artère tercale moyenne gauche dans les muscles M_1 et M_2 .

M_1 et M_2 . Le muscle aliforme intermédiaire qui sépare ces deux muscles est enlevé.

Planche IV.

Fig. 1. — *Agelena labyrinthica*. Coupe longitudinale et médiane du céphalothorax.

Les artères du côté droit sont vues par transparence. *œ*, œsophage ; *Ph*, pharynx ; *R*, rostre ; *J*, jabot ; *n. o.*, nerfs optiques ; *n. ch.*, nerfs des chélicères ; *ar. lb. a.*, *ar. lb. p.*, artères labiales antérieure et postérieure ; *ar. s. p.*, artère sternale postérieure ; *a. g. p.*, artère ganglionnaire postérieure ; *N*, cordon nerveux postérieur ; *L*, tissu graisseux et muscles ; les autres lettres comme dans les fig. 7 et 8 (pl. III).

Fig. 2. — *Lycosa radiata*.

Aorte, *ao* ; sa division en deux péricœcals, *p. st* ; les deux artères tercales postérieures, *t. p.*, naissent directement de l'aorte par un tronc unique.

Fig. 3. — *Agelena labyrinthica*. Masse nerveuse sous-œsophagienne.

La place du cerveau est indiquée en pointillé. La figure montre les deux crosses aortiques et leur ramification en patte d'oie ; *b. s. p.*, branche sternale postérieure de la quatrième artère pédieuse ; *c.*, branche coxopodienne de l'artère maxillaire ; *a, b.*, rameaux de l'artère sus-nervienne ; *L. a.*, lèvre antérieure ; *mx.*, mâchoires ; *p. mx.*, palpe maxillaire ; *an. s.*, anastomoses supra-ganglionnaires entre les deux crosses aortiques.

Fig. 4. — *Lycosa radiata*. Grosses aortiques et leurs anastomoses supra-ganglionnaires.

Par suite d'une anomalie, il n'existe d'un côté que 5 anastomoses. Les petits cercles indiquent l'origine des artères ganglionnaires médianes.

Fig. 5. — *Agelena labyrinthica*. Coupe longitudinale du céphalothorax passant à gauche du cerveau.

Mêmes lettres que dans la fig. 1.

Fig. 6. — *Menemerus semilimbatus* (HAHN). Céphalothorax dépouillé de son tégument dorsal.

y, yeux médians; *y'*, yeux latéraux antérieurs; *y''* yeux intermédiaires; *y'''*, yeux postérieurs; *C*, cœcum dorsal; *m. d. j*, muscle dilatateur supérieur du jabot; *m. al*, muscles aliformes; *M'*, muscles des chélicères; *m. ep*, muscles éleveurs du pharynx.

Fig. 45. — *Menemerus semilimbatus* (HAHN). Cerveau et ramifications de l'aorte.

C', prolongement inférieur du cœcum dorsal.

Fig. 46. — *Menemerus semilimbatus* (HAHN). Ramifications de l'artère mandibulo-céphalique.

a, b, c, rameaux de l'artère ophtalmique.

Fig. 47. — Coupe transversale théorique de la masse nerveuse sous-œsophagienne d'une Aranéide.

On a supposé les artères pédieuses, *a. pd*, perpendiculaires à l'axe du corps; *an. s*, anastomose supra-ganglionnaire.

Fig. 48. — *Agelena labyrinthica*. Face sternale de la masse ganglionnaire sous-œsophagienne.

Le plastron et le tissu graisseux sont enlevés; *l. p*, lèvres postérieures; *mx*, mâchoires; *E'*, cœcums stomacaux.

Planche V.

Fig. 1. — *Agelena labyrinthica*. Artères du cerveau, vues en perspective.

Les nerfs optiques sont coupés à leur base. *a. c. s.*, artère cérébrale supérieure, *a. c. i. a.*, artère cérébrale inféro-antérieure ; *a. c. i. p.*, artère cérébrale inféro-postérieure ; *m.*, artère médiane ; *a.*, *b.*, rameaux superficiels ; *e.*, leur point de jonction.

Fig. 2. — *Agelena labyrinthica*. Cerveau ; vaisseaux de la face supérieure.

Les lettres ont la même signification que dans la fig. 1 ; *n.*, nerfs optiques.

Fig. 3. — *Agelena labyrinthica*. Cerveau ; les ganglions optiques sont enlevés.

n. ch., nerfs des chélicères ; *a. c. i. a.*, *a. c. i. p.*, artères cérébrales inférieures.

Fig. 4. — *Agelena labyrinthica*. Cerveau ; face antérieure.

op., base des nerfs optiques ; *ch.*, base des nerfs chélicériens ; *œ.*, œsophage ; les autres lettres comme dans la fig. 1.

Fig. 5. — *Xysticus cristatus*.

Coupe antéro-postérieure médiane du cerveau pour montrer l'artère *a.m'* qui, détachée de l'artère médiane *m.*, se distribue à la base des nerfs optiques.

Fig. 6. — La masse nerveuse vue de profil.

On a supposé que l'artère ophtalmique *op.*, et l'artère mandibulaire *md.*, sont séparées dès leur origine.

Fig. 7. — Figure schématique représentant les crosses aortiques *A* et leurs ramifications.

Fig. 8. — La partie antérieure de la fig. précédente,

en supposant l'artère ophtalmique *op.*, et l'artère mandibulaire *md.*, séparées dès leur origine.

Fig. 9. — *Segestria perfida* (WALCK).

Abdomen dépouillé de ses téguments pour montrer le cœur et les artères abdominales.

Fig. 10. — *Dysdera erythrina* (WALCK).

Abdomen dépouillé de ses téguments pour montrer le cœur et les artères abdominales.

Fig. 11. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD).

Abdomen débarrassé de son tégument dorsal. *C*, cœur, *py. a*, *py. i*, *py. m*, *py. p*, pylocardes antérieurs, intermédiaires, moyens et postérieurs; *pe*, péricarde; *l. ex*, ligaments exocardiques; *v. p. a*, *v. p. p*, veines pulmonaires antérieures et postérieures; *lt*, ligaments terminaux; *p. a. a*, pilier abdominal antérieur.

Planche VI.

Fig. 1. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD). Coupe théorique transversale du cœur au niveau des pylocardes moyens.

pt, ptéripyles; *l. c*, ligament commissural, formant un faisceau complètement distinct.

Fig. 2. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD). Coupe théorique transversale du cœur au niveau des pylocardes postérieurs.

C', prolongement inférieur du cœur.

Fig. 3. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD). Cœur et artères abdominales, vus de profil.

C', prolongement inférieur du cœur; *ar. c*, artère caudale; *ar. a. a*, artère antéro-abdominale; *ar. l. a*, artère latérale antérieure; *ar. l. m*, artère latérale moyenne; *ar. l. p*, artère latérale postérieure; *p. st*, poche stercorale; *I*, intestin. Les chiffres correspondent à ceux de la fig. 4.

Fig. 4. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD). Artères abdominales, vues par la face supérieure.

Les artères latérales postérieures ne sont pas représentées. L'artère antéro-abdominale droite a son développement normal. Du côté gauche, cette artère, en partie atrophiée est suppléée par l'artère latérale antérieure, très développée. La place du cœur est indiquée en pointillé. Les lettres comme dans la fig. 3.

Fig. 5. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD). Artères latérales postérieures, vues par la face supérieure.

p. st., poche stercorale ; *I*, intestin ; *M*, tubes de Malpighi. Les chiffres correspondent à ceux de la fig. 6.

Fig. 6. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD). Artère latérale postérieure droite.

Les lettres et les chiffres correspondent à ceux de la fig. 5.

Fig. 7. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD). Artères du cerveau ; face supérieure.

a. c. s. a., artère cérébrale supéro-antérieure ; *a. c. s. p.*, artère cérébrale supéro-postérieure. Les autres lettres comme dans la fig. 2 (pl. v).

Fig. 8. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD). Artères du cerveau ; face antérieure.

a. c. s. a., artère cérébrale supéro-antérieure ; *k*, *m*, *o*, vaisseaux superficiels. Les autres lettres comme dans la fig. 4 (pl. v).

Fig. 9. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD.). Cerveau, vu de profil.

bs, branches sternales de l'artère maxillaire *a. mx*, se raccordant (en pointillé) avec la cérébrale inféro-postérieure, *a. c. i. p.*, et l'artère *o* de la fig. précédente.

Fig. 10. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD.).

Les artères maxillaires *a. mx*, et leurs branches sternales.

Fig. 11. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD.). Coupe transversale théorique de la masse ganglionnaire sous-œsophagienne.

v. i. g., vaisseaux infra-ganglionnaires. Les autres lettres comme dans la fig. 9 (pl. iv).

Fig. 12. — *Mygale (Nemesia) cœmentaria* (SAV. et AUD.). Réseau formé par les vaisseaux infra-ganglionnaires.

Les petits cercles tracés sur les anastomoses transverses indiquent l'insertion des artères ganglionnaires médianes.

Fig. 13. — Disposition théorique du cœur et des vaisseaux dans une Aranéide typique.

Fig. 14. — Disposition théorique du cœur et des vaisseaux chez les Tétrapneumones.

Fig. 15. — Disposition théorique du cœur et des vaisseaux chez les Dipneumones.

Fig. 16. — Disposition théorique du cœur et des vaisseaux chez *Segestria*.

Fig. 17. — Disposition théorique du cœur et des vaisseaux chez *Dysdera*.

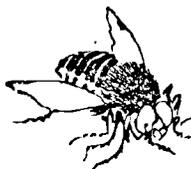
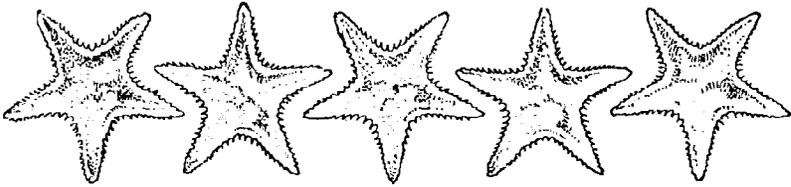


TABLE DES MATIÈRES.

INTRODUCTION.....	1
PREMIÈRE PARTIE. L'APPAREIL CIRCULATOIRE DES JEUNES ARAIGNÉES..	3
DEUXIÈME PARTIE. L'APPAREIL CIRCULATOIRE DES ARANÉIDES DIPNEU- MONES ADULTES.....	16
§ 1. Méthode de recherches.....	16
§ 2. Le cœur et le péricarde.....	18
§ 3. La circulation périphérique dans l'abdomen.....	35
§ 4. La circulation dans le céphalothorax.....	50
TROISIÈME PARTIE. L'APPAREIL CIRCULATOIRE DANS LA FAMILLE DES DYSERIDGÈ	74
QUATRIÈME PARTIE. L'APPAREIL CIRCULATOIRE DES ARANÉIDES TÉTRAP- NEUMONES.....	79
Conclusion	87
Index bibliographique.....	96
Explication des figures.....	98





ÉTUDES DE MORPHOLOGIE EXTERNE
CHEZ LES ANNÉLIDES,

PAR

FÉLIX MESNIL,
Agrégé, Docteur ès sciences naturelles.

I.

LES SPIONIDIENS DES COTES DE LA MANCHE

Planches VII - XV.

INTRODUCTION.

Depuis 1892, j'ai récolté, tant à Wimereux (Pas-de-Calais) qu'au cap de la Hague (Manche), un grand nombre d'espèces de la famille des Spionidiens.

Je me suis vite convaincu de ce fait, déjà signalé par plusieurs zoologistes, qu'une révision des genres de cette famille était nécessaire.

Avant de commencer la description des espèces étudiées, je vais exposer brièvement comment je conçois les différents genres de Spionidiens et leurs rapports entre eux. C'est une œuvre que je sais à l'avance imparfaite ; mais j'espère qu'elle pourra être de quelque utilité à ceux qui s'occupent de systématique, et les travaux ultérieurs permettront de la corriger.

Je décrirai ensuite les espèces que j'ai étudiées, en insistant sur la morphologie comparée des différentes espèces d'un même genre. Enfin je terminerai par des considérations de morphologie générale sur l'ensemble de la famille. Je ne me dissimule pas qu'un dernier chapitre devrait traiter des affinités des Spionidiens. Je préfère le renvoyer à l'époque où j'aurai publié mes observations sur d'autres familles de Polychètes.

Mes recherches ont porté sur :

- Spio Martinensis* n. sp. (anse St-Martin) (1).
- Colobranthus (Scolelepis) ciliatus* KEF. (anse St-Martin).
- Spio (Scolelepis) fuliginosus* CLPD. (anse St-Martin).
- Malacorerros (Scolelepis) Girardi* QFG. (anse St-Martin).
- Nerine cirratulus* (D. CH) CLPD. (Wimereux, St-Malo).
- Nerine foliosa* AUD. et EDW., SARS (Wimereux).
- Nerine Bonnierii* n. sp. (Wimereux).
- Nerine (Aonides) oxycephala* SARS (anse St-Martin).
- Pygospio elegans* CLPD. (Wimereux).
- Boccardia polybranchia* HASW. (anse St-Martin).
- Polydora caeca* CERSTED (anse St-Martin).
- P. flava* CLPDE (anse St-Martin).
- P. Giardi* MESNIL (anse St-Martin).
- P. armata* LINGHS (anse St-Martin).
- P. ciliata* JOHNST. (Wimereux, anse St-Martin).
- Spio (Spiophanes) Bombyx* CLPD. (Wimereux).
- Magelona papillicornis* F. MÜLLER (Wimereux).

J'ai eu également à ma disposition des larves pélagiques de plusieurs de ces espèces, et même de Spionidiens dont je n'ai pu reconnaître l'adulte.

M. le professeur EDMOND PERRIER a mis obligeamment à ma disposition les types de Spionidiens de la collection du Muséum ; M. le professeur CLAUS m'a envoyé des exemplaires de *Polydora socialis* provenant de la collection SCHMARDA ; M. DE MARENZELLER m'a communiqué les types originaux de LANGERHANS (Wurmfaua von Madeira) et son *Scolecolepis* sp? du Spitzberg ; M. LO BIANCO m'a

(1) L'anse St-Martin est sur la côte Est du cap de la Hague.

procuré *Polydora flava* et *antennata* CLPD, et *Spio fuliginosus* CLPD de la baie de Naples ; et M. EHRENBAUM, deux espèces d'Helgoland. Je dois à tous de cordiaux remerciements.

Je suis infiniment reconnaissant à mon cher maître, M. le Professeur GIARD, des excellents conseils qu'il m'a donnés, et de la large et charmante hospitalité que j'ai toujours trouvée à Wimereux.

Je ne saurais oublier l'aide précieuse de M. JULES BONNIER, Directeur-adjoint du laboratoire, tant pour la recherche des annélides, que pour la confection des planches.

Le Conseil municipal de Paris a bien voulu m'accorder des subventions au début de ces études ; il a droit à ma vive gratitude.

I.

LA DIAGNOSE DES GENRES.

C'est CERSTED (1) qui, le premier, sépara les Annélides de cette famille des autres Polychètes et surtout des Ariciens. Il créa les *Ariciæ naidinæ*, et mit en évidence le caractère principal du groupe : deux très longs appendices tentaculaires.

De ces *Ariciæ naidinæ*, GRUBE (2) fit la famille des *Spiodæa*. Depuis, tous les auteurs se sont accordés pour reconnaître l'existence de cette famille. Seul, DE QUATREFAGES (3) l'a démembrée en mettant les Leucodoriens parmi les Annélides sédentaires et les Nérinien parmi les Errantes.

Un Spionidien est toujours reconnaissable à la présence, de chaque côté du prostomium, de deux longs cirrestentaculaires, *tranchant par leurs dimensions sur les autres appendices du corps*. Malheu-

(1) CERSTED. *Archiv. f. Naturgeschichte*, 1844, p. 103.

(2) GRUBE. *Arch. f. Naturgeschichte* 16. 1850, p. 249.

(3) DE QUATREFAGES, *Hist. Nat. des Annelés*. Paris, 1865.

reusement ces cirres sont assez caducs et, quelquefois sur les exemplaires vivants, très souvent sur les exemplaires conservés, ils sont absents. De là une difficulté pour la détermination. Ces appendices sont morphologiquement des *palpes*.

Un deuxième caractère des Spionidiens est la présence, au moins à un certain nombre de rames sétigères ventrales, de soies courtes terminées par une ou plusieurs pointes et entourées à leur extrémité d'une gaîne ouverte en face des pointes (1).

Le prostomium ne porte jamais d'autres véritables appendices que les palpes. Enfin, les parapodes sont nettement visibles à l'extérieur grâce à la présence de lamelles transversales, en général bien développées, et souvent, du côté dorsal, de branchies.

Sauf chez les types aberrants, il y a de nombreuses paires de branchies. Les caractères donnés jusqu'ici pour distinguer les différents genres possédant beaucoup de branchies sont peu nets, et tous les savants, depuis CLAPARÈDE, reconnaissent la nécessité de choisir d'autres caractères génériques (2).

De la considération des différents Spionidiens et de leur mode de vie, on arrive à cette conception que les types les moins sédentaires, ceux qui sont à la base de la famille, ont les caractères particuliers suivants :

Chaque segment sétigère porte des appendices situés dans deux plans transversaux : l'*antérieur* comprend les deux mamelons sétigères ventral et dorsal, nettement séparés ; le *postérieur*, deux lamelles, une ventrale et une dorsale, placés assez exactement derrière les mamelons. La lamelle dorsale s'étend quelquefois plus ou moins le long de la branchie, située encore plus dorsalement qu'elle. Ces lamelles me paraissent homologues aux cirres des *Errantes*.

Chaque mamelon sétigère porte deux rangées transversales de soies, par conséquent une *antérieure* et une *postérieure* ; à la partie ventrale du mamelon ventral, comme à l'extré-

(1) Des soies semblables n'existent que chez les Capitelliens et quelques Eunicien.

(2) A mon avis, MALMGREN est le seul qui ait bien saisi la manière de grouper les Spionidiens en genres ; malheureusement, il a employé des noms de genres sans donner de diagnoses.

mité dorsale du mamelon dorsal, s'ajoutent encore un petit faisceau de soies ; j'appelle les premières *ventrales inférieures*, les secondes *dorsales supérieures*. Typiquement, on peut dire que toutes ces soies sont capillaires ; elles sont courbées, limbées à leur extrémité ; leur concavité et par suite leur pointe est tournée en arrière.

Aux mamelons sétigères ventraux, à partir d'un certain somite qui peut être variable, même dans une espèce déterminée, les soies capillaires de la rangée postérieure sont remplacées par des soies encapuchonnées. Les soies capillaires de la rangée antérieure et les ventrales inférieures persistent jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

Les branchies existent dès le premier sétigère et à peu près tous les anneaux sétigères en sont pourvus. L'anus est entouré d'un certain nombre de cirres tantôt filiformes, tantôt foliacés, et qui ont la même structure que les lamelles dorsales des derniers sétigères.

Les Spionidiens possédant ces caractères peuvent nettement se partager en deux groupes suivant la forme du prostomium :

I. Le prostomium se termine en avant par une partie plus ou moins amincie ; il n'y a pas d'expansions antenniformes latérales : genre *Spio*.

J'adopte ce nom, car les deux Annélides de FABRICIUS (1) pour lequel il a été créé semblent bien appartenir à mon type générique.

II. Le prostomium porte en avant deux expansions latérales toujours bien développées que je désignerai sous le nom de cornes frontales : genre *Scolelepis*. Ce nom de genre a été créé par BLAINVILLE (2) en 1828 pour une espèce d'O. F. MÜLLER dont on peut dire seulement que c'est un Spionidien. Ce nom oublié jusqu'en 1867, a été repris par MALMGREN ; malheureusement il n'en a pas donné de diagnose nouvelle ; il a pris seulement pour type de ce genre *Nerine vulgaris* JOHNSTON. Or cette espèce répond bien à mon deuxième type générique.

(1) O. FABRICIUS. *Schrift der Berliner naturf. Freunde Ges.*, 6, 1785, p. 259 et 264, table 5, fig. 1-12:

(2) BLAINVILLE. *Dictionnaire Art. Vers*, t. 57, p. 492.

Les deux genres *Spio* et *Scolecopsis* dérivent évidemment d'un type commun qui ne présentait probablement pas de *cornes frontales*. Les autres Spionidiens diffèrent des *Spio* et des *Scolecopsis* par certaines modifications aux caractères que j'ai énumérés. Ces modifications paraissent être en rapport avec une vie plus sédentaire.

Voici les principales :

1° Les branchies disparaissent :

a. Au 1^{er} sétigère ;

b. A un certain nombre d'anneaux antérieurs ;

c. A un grand nombre d'anneaux postérieurs.

(La modification *c* peut d'ailleurs exister en même temps que *a* ou *b*).

2° Il existe autour de l'anus une expansion en forme de ventouse, résultant de la coalescence des cirres anaux soit dans toute la longueur, soit seulement de la base, le reste ayant disparu.

3° A partir d'un certain segment, la rangée postérieure dorsale de soies est formée de soies encapuchonnées semblables aux ventrales.

4° La rangée ventrale antérieure de soies capillaires manque aux sétigères à soies encapuchonnées ; il en est quelquefois de même aussi des *ventrales inférieures*.

Cette dernière modification ne sera pas d'un grand secours dans l'établissement des genres, car peu d'auteurs ont noté s'il y a des capillaires en rangée avec les soies encapuchonnées, ou non.

Partons du 1^{er} type générique.

Les modifications 1*a*, 2 et partiellement 4 sont réalisées chez *Nerine longirostris* tel que la décrit DE ST-JOSEPH (1) (*Ann. Sc. Nat. Zool.* 7^e série, 17, p. 74). Je donnerai à ce genre le nom de *Nerinides* à cause de ses affinités avec le genre suivant.

(1) J'expliquerai plus loin pourquoi je pense que *Mal. longirostris* QRG = *Nerine cirratulus* D. CA ; l'espèce de DE ST-JOSEPH serait nouvelle.

Avec la modification 2, nous pouvons avoir les modifications 3 et 4, et la modification 1a. J'appellerai le genre ainsi caractérisé, *Nerine*, toutes les espèces devant y rentrer étant appelées *Nerine* par les zoologistes. Dans ces 2 derniers genres, la lamelle dorsale longe la branchie jusqu'à l'extrémité ou presque.

La modification 1a seule est réalisée chez *Spio Mecznihowianus* CLPD. et *Spio atlanticus* LUGHS; le corps a un petit nombre d'anneaux, et les soies courtes apparaissent au 8^e ou 9^e sétigère ventralement. Ce sera le genre **Microspio**.

Un genre, voisin de *Microspio* (entre autres caractères par ce fait que les soies encapuchonnées commencent au 8^e sétigère), mais qui présente en plus les modifications 1b, 1c et 4, sera le genre **Pygospio**, et il comprendra, comme la *Pygospio* de CLAPARÈDE (1), la seule espèce *P. elegans*.

J'arrive ainsi, comme je l'ai déjà exposé ailleurs (2), aux genres **Boccardia** (modifications 1a, 2 et 4) et **Polydora** (1b, 2 et 4); en plus, ces deux genres ont des soies dorsales modifiées au 5^e sétigère.

Revenons à notre premier type générique; la modification 1c seule caractérise *Nerine cirrata* SARS; j'en fais le type d'un nouveau genre auquel je donne le nom **Laonice** déjà proposé par MALMGREN (3).

Ce genre diffère peu de *Spio*. La lamelle dorsale est complètement indépendante de la branchie.

Le genre **Spionides** WEBST. et BEN. (4) serait voisin de celui-ci, si l'on en croit les auteurs américains; mais sa diagnose générique et la description de *Sp. cirrata* ne permettent pas une certitude. Peut-être sera-t-on amené à le caractériser par les modifications 1b et 1c.

Les modifications 1a, 1c et 3 caractériseront le genre **Aonides**; j'emploie ce nom ayant la conviction que *Aonides auricularis* CLPD. (5) doit faire partie de ce genre; cette espèce s'y trouvera

(1) CLAPARÈDE. — *Beobachtungen*, etc., Leipzig, 1863, p. 37.

(2) MESNIL. — *C. R. Ac. Sc. Paris*, 6 nov. 1893, tome 117, p. 643.

(3) MALMGREN. *Annulata polychæta Spetsbergiæ*, etc. *Kongl. Vetenskaps-Akadem. Förh.* 1867, n° 4, p. 199.

(4) WEBSTER et BENEDICT. *U. S. Comm. of Fish and Fisheries*, Report for 1885. 1887, p. 707.

(5) CLAPARÈDE. *Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. Genève*, tome 17, 1863-64.

avec *Nerine oxycephala* Sars. Ce genre, comme le précédent, sera caractérisé par l'indépendance de la lamelle dorsale et de la branchie.

En dehors des espèces du genre *Scoelepis*, il existe peu de Spionidiens dont le prostomium présente deux cornes frontales. — L'espèce que WIREN (1) rapporte à *Nerine vulgaris* JOHNST. et *Scoelepis* sp ? MARENZ. (2) présentent les modifications 1a et 3 (on ne sait rien sur les appendices anaux); elles devront constituer un nouveau genre que je dédie à VON MARENZELLER.

J'ai terminé ainsi la revue de tous les Spionidiens non aberrants, c'est-à-dire avec un grand nombre de branchies.

La table dichotomique suivante permet d'arriver facilement à la détermination du genre.

I. Prostomium sans cornes frontales.

Cinquième sétigère modifié.	{	Branchies après le 5 ^e sétigère.....	Polydora.
	{	Branchies au 2 ^e sétigère.....	Boccardia.
Branchies au 1 ^{er} sétigère.	{	disparaissant dans la 1 ^{re} moitié du corps.	Laonice.
	{	allant jusqu'à l'extrémité postérieure ..	Spio.
Branchies au 2 ^e sétigère.	{	Pas de soies à capuchon dorsales.	{
			{ Cirres anaux... Microspio.
			{ Ventouse anale.. Nerinides.
	{	Soies à capuchon dorsales.	{
			{ Cirres anaux... Aonides.
			{ Ventouse anale.. Nerine
Branchies après le 2 ^e sétigère.	{	Lamelle dorsale indépendante de la branchie.....	Spionides.
	{	Lamelle dorsale accolée à la branchie.	Pygospio.

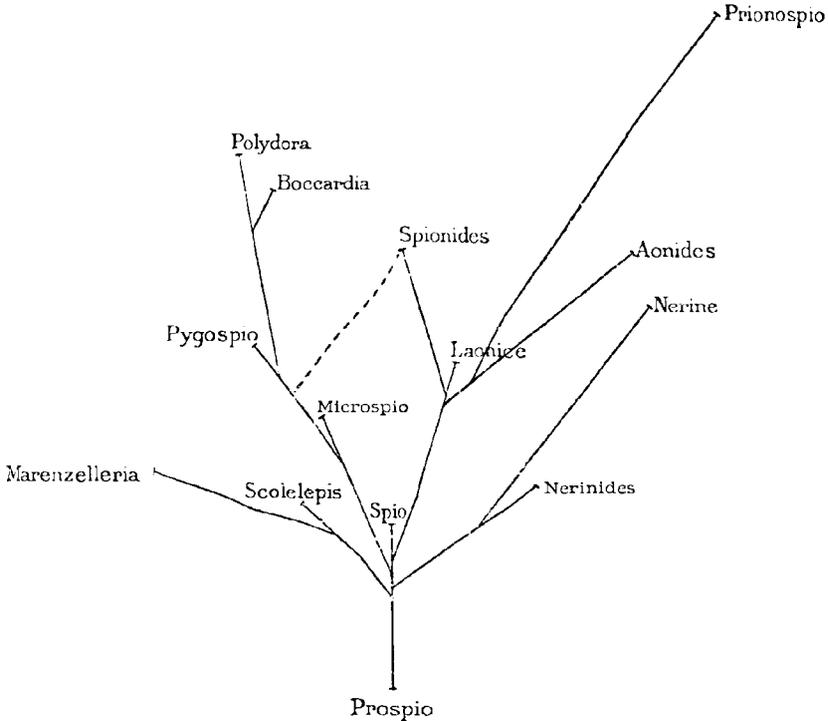
II. Prostomium avec cornes frontales.

Branchies au 1 ^{er} sétigère	{	Pas de soies à capuchon dorsales....	Scoelepis.
Branchies au 2 ^e sétigère	{	Soies à capuchon dorsales... ..	Marenzelleria.

(1) WIREN. *Vega. Expeditionens Vetensk. iakttagelser* 1883, vol. 2, p. 408.

(2) VON MARENZELLER. *Zool. Jahrb., Abth. f. Syst.*, 6, 1892, p. 427.

Les rapports de ces genres entre eux, tels que je les conçois, peuvent être schématisés sous forme d'arbre généalogique.



Il paraît ainsi y avoir 4 groupes principaux de Spionidiens : I, le groupe *Nerinides*, *Nerine*; II, le groupe *Spio*, *Laonice*, *Spionides*, *Aonides*, *Prionospio*; III, le groupe *Microspio*, *Pygospio*, *Polydora*; IV, le groupe *Scolelepis*, *Marenzelleria*.

Je donne ci-dessous les diagnoses de tous ces genres, en ajoutant quelques caractères à ceux qui m'ont permis d'établir ma classification.

Spio. — Prostomium sans cornes frontales. Branchies dès le 1^{er} sétigère, jusqu'aux derniers anneaux du corps. Toujours 2 rangées de soies à chaque rame. A partir d'un certain sétigère ventral (du 8^e au 15^e), la rangée postérieure est formée de soies courtes encapuchonnées. Anus entouré de cirres.

Nerinides n. gen. — Prostomium sans cornes frontales. Branchies au 2^e sétigère. Lamelle dorsale longeant la branchie. Pas de soies encapuchonnées dorsales. Ventouse anale.

Nerine. — Prostomium arrondi ou pointu en avant. Branchies au 2^e sétigère n'allant pas jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Lamelle dorsale longeant la branchie (au moins dans les anneaux antérieurs à toutes soies capillaires) jusqu'à l'extrémité ou presque. Lamelle ventrale s'allongeant transversalement après le 30 ou 40^e sétigère, présentant alors vers sa partie médiane une inflexion qui va en augmentant, de sorte que le mamelon sétigère ventral arrive à dépasser la lamelle (voir pl. IX, fig. 5). — Soies encapuchonnées dorsales et ventrales. Dans les rames à soies encapuchonnées, il disparaît au moins une partie des soies de la rangée antérieure. Ventouse anale. — Toutes les espèces connues sont de grande taille. Œufs entourés d'un chorion avec petites vésicules transparentes.

Microspio (n. gen). — Prostomium pouvant être bifurqué en avant, mais pas de cornes frontales. — Branchies au 2^e sétigère. Soies encapuchonnées ventrales à partir du 8^e ou 9^e sétigère. Poches vésiculeuses comme chez les Polydora. Cirres anaux. Une trentaine de somites.

Pygospio. — Prostomium sans cornes frontales. Branchies commençant assez loin. — Soies encapuchonnées ventrales à partir du 8^e sétigère; la rangée antérieure de soies et les ventrales inférieures disparaissent alors. — Poches vésiculeuses rappelant celles des Polydora. — 4 cirres anaux. — Les œufs n'ont pas de chorion avec vésicules transparentes.

Boccardia. — Polydore chez lequel les branchies commencent au 2^e sétigère.

Polydora. — Pas de branchies avant le 6^e sétigère. Soies encapuchonnées ventrales à partir du 7^e sétigère (1); les ventrales antérieures manquent alors, et généralement aussi les ventrales inférieures. Ventouse anale (quelquefois 4 cirres anaux plus ou moins unis par leur base).

Le 5^e anneau sétigère est fortement modifié, et il présente particulièrement de robustes soies dorsales postérieures.

(1) Il y a exception pour *P. antennata* (c'est une des raisons qui me font créer, p. 227, pour cette espèce, le g. *CARAZZIA*), et *P. commensalis*.

Laonice. — Branchies dès le 1^{er} sétigère cessant brusquement au premier tiers du corps. Cirres anaux. Pas de soies encapuchonnées dorsales (1). Lamelle dorsale nettement séparée de la branchie.

Aonides. — Prostomium aminci en avant et arrondi. Branchies au 2^e sétigère, cessant brusquement dans le premier tiers du corps. Soies encapuchonnées dorsales commençant presque aussitôt que les ventrales. Cirres anaux. Lamelle dorsale nettement séparée de la branchie.

Spionides. — Branchies commençant à un sétigère après le 2^e et cessant brusquement dans le premier tiers du corps. Pas de soies encapuchonnées dorsales. Lamelle dorsale nettement séparée de la branchie.

C'est probablement à ce genre qu'il faut rapporter le g. *Paraonis* GRUBE, dont l'espèce unique, *P. tenera* GR. a des branchies du 4^e au 10^e segment, et des soies à capuchon seulement ventralement (2).

Scoelepis BL. (sensu MALMGREN). — Prostomium avec cornes frontales. Branchies dès le 1^{er} sétigère jusqu'aux derniers anneaux du corps. Toujours 2 rangées de soies à chaque rame ; à un certain nombre de sétigères ventraux, la rangée postérieure comprend des soies courtes encapuchonnées. Anus entouré de cirres.

Marenzelleria (nov. gen.). — Cornes frontales. Branchies au 2^e sétigère. Soies encapuchonnées dorsales. Anus ?

Il me reste maintenant à parler des genres aberrants. Je n'ai rien à changer aux diagnoses des auteurs, sauf pour le genre *Spiophanes* dont je vais préciser la diagnose.

Prionospio MALMGR. (3). — Prostomium arrondi ou élargi en avant. Seulement 4 à 6 paires de branchies dans les segments antérieurs à partir du 2^e sétigère, certaines paires pinnées.

(1) Ce genre étant créé pour une espèce unique qui n'a jamais été longuement décrite, il m'est impossible de donner d'autres caractères génériques.

(2) GRUBE. *50 Jahresh. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur* (1872) 1873, p. 57-58.

(3) MALMGREN. *Ann. Polycheta Spetsbergia, etc.* l. c., p. 201.

(4) GRUBE. *50 Jahresh. d. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur* (1872) 1873, p. 57-58.

Soies encapuchonnées ventralement (?) seulement (il est probable que les soies antérieures ventrales persistent, ainsi qu'une ventrale inférieure). Anus avec 3 cirres.

Le genre *Periptyches* GRUBE (4) doit évidemment rentrer dans le genre *Prionospio*.

Hekaterobranchnus BUCHANAN (1). — Prostomium elliptique. Une seule paire de branchies (au 1^{er} sétigère). Collier ventral au 1^{er} sétigère. Bourrelet dorsal au 2^e sétigère. Soies en crochet ventrales à partir du 8^e ou 9^e sétigère (2). — Pas de cirres anaux.

Ce genre, probablement identique au genre *Streblospio* WEBSTER (3), devra sans doute disparaître, le genre américain étant plus ancien.

Spiophanes GRUBE (4). — Prostomium de forme variable : ou bien à peine échancré en avant, ou bien avec deux longs prolongements latéraux. — Absence complète de branchies. — Lamelle ventrale proéminente seulement dans les 4 premiers sétigères (d'où un facies particulier de ces 4 anneaux). — Soies courtes ventrales à partir du 14-15^e sétigère (5) (les soies ventrales antérieures disparaissent alors ; il persiste 1 ventrale inférieure très développée). Cirres anaux. Organes en filière du 5^e au 15^e sétigère.

Magelona FR. MÜLLER (6). — Prostomium elliptique, très musculéux. Pas de branchies. — Région sétigère avec deux parties distinctes : une antérieure comprenant 9 segments avec soies simples, une postérieure avec uniquement des soies encapuchonnées aux 2 rames. — 2 cirres anaux.

Si les soies encapuchonnées de *Magelona* en font nettement un Spionidien, il n'en est plus de même, à mon avis, de *Disoma* (7).

(1) BUCHANAN. *Hekaterobranchnus Shrubsolei*. — *Quarterly Journal* 31, 1890, pl. 21 et 22.

(2) La comparaison avec les genres *Microspio*, *Pygospio* et *Polydora* indique que ce caractère doit avoir une importance générique.

(3) WEBSTER. *Annelida Chaetopoda of New Jersey*. — 32^d report of the N. Y. State Mus., 1880.

(4) GRUBE. *Archiv. f. Naturg.*, 26. 1860, p. 88.

(5) Ces soies apparaîtraient dès le 6^e sétigère chez *Sp. Verrillii* WEBST et BEN.

(6) FR. MÜLLER. *Archiv. f. Naturg.*, 1858, p. 211, pl. 6-8.

(7) ØRSTED. *Archiv. f. Naturgesch.*, 1844, et MÖBIUS. *Pommerania* I, p. 108, fig. 16-21.

Clytia simplex de GRUBE (1) est probablement un Spionidien avec nombreuses paires de branchies ; mais il est impossible de préciser. La description de *Spione trioculata* ERST. (2) est trop insuffisante pour qu'on puisse même être certain qu'on a affaire à un Spionidien.

Enfin, pour être complet, disons que *Pygophyllum* SCHM. (3) et *Heterospio* EHLERS (4) ne sont pas des Spionidiens.

Il en est sans doute de même de la larve décrite par CLAPARÈDE, p. 77 de ses *Beobachtungen de St-Waast*, et qu'il a ensuite désignée sous le nom de *Pæcilochètus fulgoris*. Je l'ai observée et je crois que c'est la larve d'un Polynoinien. Ne connaissant pas *Disoma*, je ne veux pas discuter l'assertion de LEVINSEN (5) qui rapproche cette larve de ce genre.

Je vais maintenant aborder l'étude des différentes espèces que j'ai pu examiner. En discutant la synonymie de ces espèces, et en faisant l'examen critique des descriptions des auteurs, je serai amené à justifier les diagnoses que je viens de donner et les relations que je suppose exister entre les différents genres.

II.

LE GENRE SPIO (6).

Spio Martinensis nov. sp. pl. VII, fig. 1-20.

Habitat. — J'ai rencontré cette espèce en de nombreux points de l'anse St-Martin :

Dans le maerl qui ne découvre qu'aux fortes marées au pied du fort de St-Germain-des-Vaux (avec *Malacoceros* (*Scolecopsis*) *Girardi* QFG. et *Colobranchus* (*Scolecopsis*) *ciliatus* KEF.) ; assez commune ;

(1) GRUBE. *Archiv. f. Naturgesch.*, 21, 1855, p. 113.

(2) ERSTED. Fortegnelse, etc. *Naturhistorisk Tidsskrift*, nouvelle série, 1845, tome 1, p. 400, pl. 5. fig. 10.

(3) SCHMARDA. *Neue Wirbellose Thiere*, etc., 1^{er} vol, 2^e partie, Leipzig, 1861, p. 63.

(4) EHLERS. *Zeitschrift f. Wiss. Zool.*, 25, 1875.

(5) LEVINSEN. *Vid. Meddel. Nat. Forh.*, 1888.

(6) Voir la diagnose p. 118.

Dans le port Racine, dans un sable grossier découvrant à toutes les marées, avec *Col. ciliatus* ; rare ;

Dans le banc de sable gris très fin (sablon) qui ne découvre qu'aux marées de quinzaine, à la limite entre Digulleville et Omonville-la-Petite, avec *Scoloplos armiger* O. P. M., *Clymene Erstedii* CLPDE, *Arenicola, marina* L., etc. ; commune ;

Dans le maerl et les champs de Zostères, au Douët, en face du banc précédent ; assez abondante ;

Dans le maerl de Digulleville, avec *Mal. Girardi* ; assez commune. (Ces deux derniers points ne sont accessibles qu'aux fortes marées).

Enfin, je l'ai rencontrée également dans l'anse d'Escalgrain (entre le nez de Jobourg et le cap de la Hague) vivant dans le sable fin ordinaire des plages de bains.

J'ai trouvé en ce dernier point des pontes ayant assez l'aspect d'un fêtu de paille ; ce sont de petits cylindres aplatis de matière mucilagineuse transparente, contenant plusieurs rangées d'œufs situés côte à côte.

J'ai observé des larves avec 3 segments suivant le prostomium ; elles ne portaient traces ni de soies ni d'appendices d'aucune sorte.

Je ne puis démontrer que ce sont des pontes de mon espèce. Néanmoins je dois dire que je n'ai pas rencontré d'autre Annélide au voisinage des pontes.

En résumé, *Spio Martinensis* habite toutes les variétés de sable et à tous les niveaux. Il n'a pas de tube permanent ; mais il est généralement entouré d'un léger fourreau de grains de sable agglutinés par du mucus.

Aspect général. — Les beaux exemplaires ont 3 cent. de long sur $1\frac{m}{m}$ 5 à $2\frac{m}{m}$ de large (parapodes non compris), et 85 à 90 anneaux sétigères.

Cet animal est très fragile ; les exemplaires, mis le soir dans des cristallisoirs, sont tous en mauvais état le lendemain matin.

La couleur est rose saumon sur laquelle tranchent un peu les lignes rouges des vaisseaux sanguins des branchies.

La région glandulaire du tube digestif a une teinte vin de Malaga qui donne à la partie moyenne du corps une couleur foncée.

Extrémité céphalique. — En avant de la bouche et dorsalement, s'avance une sorte de muflé arrondi (pl. VII, fig. 1, 2 et 3) ne présentant jamais d'échancrure sur la ligne médiane. C'est une différence avec *Spio filicornis* tel que le représente MALMGREN.

Cette partie dorsale se continue en arrière en s'élargissant ; la région élargie porte les yeux et de chaque côté sont situés les palpes tentaculaires (1). Les yeux sont très petits et au nombre de 4. Les deux antérieurs, plus écartés que les postérieurs, sont en général formés de deux taches rondes placées côte à côte ; les postérieurs sont simples. J'ai observé un exemplaire aveugle et deux ou trois où l'œil droit postérieur manquait.

Les palpes tentaculaires sont relativement courts. Leur bord postérieur porte une aile membraneuse avec un nombre variable (10 à 20) de taches pigmentaires noires ou brun foncé, souvent disposées transversalement. Entre cette aile et le corps plus ou moins cylindrique du tentacule, se trouve, du côté interne, un sillon cilié.

Ces palpes ont une position latéro-dorsale.

Plus latéralement, les lèvres portent une tache assez large (comme la section d'un tentacule), irrégulière, de pigment crème. En avant et plus dorsalement, il y a un groupe de petites taches rondes de même couleur. Ces caractères ne se distinguent plus chez les animaux conservés.

Le prostomium ne se prolonge pas en arrière sur les premiers segments sétigères, comme c'est le cas pour les *Nerine* et d'autres Spionidiens.

Partie sétigère. — Elle s'amincit un peu vers l'extrémité postérieure. Les appendices parapodiaux et les branchies, fortement proéminents, indiquent nettement les segments qui, de plus, sont séparés ventralement par un sillon assez profond. Dorsalement, il n'y a pas de sillon ; mais on voit une crête saillante très mince relier les deux branchies d'un même segment ; sur cette crête, sont implantés des cils qui relient les lignes ciliées branchiales.

La région glandulaire du tube digestif commence en général au 17^e sétigère ; il est alors moniliforme, d'une teinte vin de Malaga.

(1) Sur les dessins de *S. Martinensis* comme sur ceux de la plupart des espèces, les palpes n'ont pas été figurés.

Le corps renferme beaucoup de corpuscules bacillipares ; les cirres anaux et les lamelles des parapodes des derniers segments en sont complètement bourrés.

Les branchies commencent au 1^{er} sétigère et vont jusqu'à la partie terminale du corps. En général, les deux derniers sétigères n'en présentent pas trace, et l'on voit un tout petit mamelon à l'antépénultième somite. Dans les quinze derniers anneaux, la longueur des branchies diminue peu à peu. Dès le 1^{er} sétigère, la branchie a à peu près sa longueur normale. La section des branchies est elliptique, et l'ellipse est surtout allongée dans les premiers somites du corps (le grand axe de l'ellipse est parallèle au grand axe du corps). Elles portent deux rangées de cils.

Parapodes (fig. 4-7). — La lamelle dorsale du 1^{er} sétigère est très étroite ; elle s'allonge parallèlement à la branchie au 2^e sétigère et augmente ainsi jusqu'au 15^e sétigère, puis diminue rapidement et au 65^e sétigère (animal de 86 segments), elle est réduite à un petit mamelon. Mais dans les vingt derniers sétigères, elle s'allonge perpendiculairement à la branchie, et prend une importance de plus en plus prédominante par rapport à la branchie.

Elle a alors tout à fait la forme d'une feuille et ses rangées cellulaires dessinent des sortes de nervures allant converger dans le pédicule.

Même dans les sétigères de la région antérieure, *la lamelle dorsale ne s'étend que très peu le long de la branchie.*

Le mamelon sétigère dorsal, d'abord allongé et laissant sortir un double éventail de soies, se resserre et dans les derniers segments, on n'a plus qu'un pinceau de soies.

La lamelle ventrale, d'abord très étroite (1^{er} sétigère), s'élargit vite ; puis dans les 15 derniers sétigères, elle se rétrécit un peu en s'allongeant perpendiculairement à la surface du corps ; mais elle n'acquiert jamais l'importance de la lamelle dorsale.

Dans aucun sétigère, cette lamelle ne présente d'échancrure ; son bord libre est toujours convexe.

Soies (Pl. VII, fig. 8 à 20). — 1^o Dorsales. — Les *dorsales supérieures* sont généralement au nombre de 5 ; elles sont, comme chez les autres Spionidiens, insérées plus dorsalement que les

autres et souvent même dans un petit mamelon spécial, dépendance du mamelon dorsal. Ces soies, au lieu d'être normales au bord libre de la lamelle dorsale comme les autres, sont un peu inclinées le long de la branchie. Elles sont longues et fines, faiblement limbées (fig. 8). Leur structure rayée se continue jusqu'à l'extrémité : jamais de structure ponctuée terminale.

Les *dorsales antérieures* sont beaucoup plus courtes, mais plus larges et à courbure plus accentuée. Elles présentent un double limbe bien développé. La structure terminale de la soie est *ponctuée* (fig. 9).

Ces caractères, bien nets dans les premiers sétigères, s'atténuent peu à peu ; la soie s'amincit, sa courbure diminue et la structure ponctuée disparaît vers le 30^e sétigère (animal de 91 sétigères).

Au 14^e sétigère de cet exemplaire, 13 dorsales antérieures.

Au 65^e sétigère, 9 dorsales antérieures.

Sur un exemplaire de 60 anneaux, le 13^e sétigère avait 8 dorsales antérieures.

Les *dorsales postérieures* sont intermédiaires, comme dimensions, entre les deux variétés que je viens de décrire ; mais, par la forme de leur limbe et par l'absence constante de structure ponctuée à leur extrémité, elles rappellent surtout les dorsales antérieures (fig. 10).

Au 14^e sétigère (exempl. de 91 sétigères), 11 de ces soies.

Au 65^e sétigère (exempl. de 91 sétigères), 6 ou 7 de ces soies.

Au 13^e sétigère (exempl. de 60 sétigères), 8 de ces soies.

Les 10 derniers sétigères portent dorsalement un pinceau d'une dizaine de soies très minces où il est impossible de distinguer les 3 variétés.

2° *Ventrales*. — Les *ventrales antérieures* sont toujours capillaires. Elles sont sensiblement plus courtes que les dorsales ; elles rappellent beaucoup, par leur forme et leur structure, les dorsales antérieures (fig. 11 à 14).

Leur largeur varie avec le numéro du somite. Elles commencent par être assez larges (2^e sétigère) ; cette largeur augmente jusqu'au 15^e sétigère ; puis elle diminue assez rapidement. La structure ponctuée de l'extrémité n'existe plus à partir du 40^e sétigère, et l'on continue à avoir des soies de plus en plus minces.

Il y a environ 12 de ces soies par rangée.

Les *ventrales postérieures* sont, dans les segments antérieurs, capillaires (elles rappellent les *dorsales postérieures*, mais sont plus courtes), à crochet et encapuchonnées dans les autres. — Le premier segment à soies encapuchonnées est généralement le 14^e (exemplaires de 41 à 86 segments); il est quelquefois le 13^e (exempl. de 50 et 63 segments) ou le 15^e (exempl. de 80 et 91 segments).

Dès le 1^{er} sétigère à soies courtes, le nombre normal de ces soies est atteint (8 ou 9); ce nombre ne décroît que dans les 5 ou 6 derniers sétigères et là, la grosseur des soies est beaucoup moindre, (comparer les fig. 19 et 18). Ces soies portent à leur extrémité 2 pointes assez longues et assez fines, la pointe externe est les deux tiers environ de l'autre (fig. 18). Les pointes de ces soies sont tournées vers la partie antérieure de l'animal, suivant la règle générale.

Les *ventrales inférieures* des premiers sétigères sont longues et fines et rappellent les dorsales supérieures; mais elles sont moins longues (fig. 15). Vers le 23 ou 24^e sétigère, on a des soies plus larges avec structure ponctuée à l'extrémité. Au 27^e sétigère, la longue pointe effilée de la soie a disparu et est remplacée par une extrémité recourbée courte et fine; la structure ponctuée est de plus en plus nette (fig. 16). A partir de là, la forme reste constante, mais la soie augmente un peu de largeur (fig. 17). Dans les derniers sétigères, les soies sont plus petites (fig. 19).

Il y a d'abord 2 ou 3 ventrales inférieures, puis 4 (du 40 au 50^e sétigère), même 5.

En résumé, les soies capillaires dorsales et ventrales sont de plus en plus fines à mesure qu'on va vers l'extrémité postérieure du corps; et la structure ponctuée, quand elle existe, disparaît peu à peu. Pour les ventrales inférieures, c'est le contraire qui se produit.

Cette règle est applicable à presque tous les Spionidiens.

Extrémité anale (Pl. VII, fig. 20). — L'anus dorsal est entouré par 4 cirres foliacés, les 2 dorsaux assez allongés, relativement minces, les 2 ventraux, plus courts et plus gros.

Leur position, leur forme, leur structure montrent nettement leur homologie avec les lamelles dorsale et ventrale. J'ai noté sur des exemplaires vivants que les jeunes ont des cirres anaux pointus à l'extrémité, les adultes les ont arrondis.

Diagnose de l'espèce. — *Prostomium arrondi en avant. Généralement 4 petits yeux. Taches couleur crème sur les lèvres latérales. Soies encapuchonnées à partir du 13-15^e sétigère. 8 à 9 de ces soies à 2 pointes assez fines, la pointe externe étant les 2/3 de l'interne. 4 cirres anaux foliacés. 3^m_m de long, 2^m_m de large. 85-90 anneaux.*

Historique du genre *Spio*.

Ce genre a été créé en 1785 par O. FABRICIUS (1) pour des annélides à deux longs tentacules. C'est la première fois que ce caractère est mis en évidence. On peut donc dire que FABRICIUS est le créateur de la famille des Spionidiens.

JOHNSTON (2), en 1838, crée les deux genres *Nerine* et *Lencodore* ; il ne tient pas compte du genre *Spio* : son genre *Nerine* en effet n'en diffère pas.

ØRSTED (3), en 1844, maintient les deux genres *Spio* et *Nerine* et cherche à les distinguer par la forme des lamelles dorsales :

Pinnis lamellis instructis : *Nerine*.

Pinnis mamilla parva instructis : *Spio*.

CLAPARÈDE (1869) (4) montre combien cette distinction est artificielle ; il cherche néanmoins à établir une différence entre les deux genres. Il laisse dans le genre *Spio* les espèces où la lèvre membraneuse de la rame supérieure ne constitue qu'un lobe soudé à la base de la branchie ou disparaît complètement.

MALMGREN (5), l'année précédente, avait d'ailleurs compliqué la question, en faisant revivre le vieux nom générique de *Scolecopsis*. Il se trouve ainsi démembrer par avance ce que CLAPARÈDE appelle *Spio*.

(1) L. c.

(2) JOHNSTON. *Mag. of Zool. and Bot.*, 2, 1838.

(3) ØRSTED. *Archiv. für Naturg.*, 1844, p. 104

(4) CLAPARÈDE. Ann. chét. du golfe de Naples, II. *Mém. Soc. phys. et hist. Nat. de Genève*, tome 20, p. 65.

(5) MALMGREN, l. c.

MALMGREN conserve bien le genre *Spio*, mais il ne le définit pas. Il décrit sous le nom de *Spio filicornis* FABR. une espèce que je montrerai plus loin être très voisine de *Spio Martinensis*. Que ce *Spio filicornis* soit ou non celui de FABRICIUS, cela importe peu. Ce qui est certain, c'est qu'il doit figurer dans le même genre que *Spio filicornis* FABR.

Le genre que j'étais amené à créer en prenant pour type l'espèce que je viens de décrire, se trouvait donc renfermer au moins un des *Spio* de FABRICIUS, probablement les deux, et le *Spio filicornis* que MALMGREN paraît prendre comme le type du genre *Spio*. Il était donc tout indiqué de donner à mon genre le vieux nom de *Spio*.

LEVINSEN (1), en définissant de nouveau les genres de Spionidiens, donne au genre *Spio* une extension au moins égale à celle de *Nerine* JOHNSTON. Notre connaissance actuelle de la famille oblige au contraire à restreindre l'acception de ce genre.

Les espèces du genre *Spio*.

L'espèce que je viens de décrire m'a servi de type pour le genre *Spio*.

Les deux espèces d'O. F. MÜLLER (2), décrites longuement par FABRICIUS (1780 (3) et 1785) me paraissent devoir y rentrer : leur prostomium est atténué en avant, et arrondi ; il y a deux papilles anales ; il est probable que les branchies existent tout le long du corps. Les deux espèces ne peuvent donc rentrer dans un aucun autre des genres définis que dans le genre *Spio*.

Mais les diagnoses spécifiques sont insuffisantes.

Le 1^{er} ver a 3 pouces de long, 68 à 76 segments.

Le 2^e, 1 pouce (sur 1 ligne) et 48 sétigères.

Je ne connais aucune description d'espèce qui puisse rappeler celle de FABRICIUS pour *Spio seticornis*.

C'est sans doute par erreur que la légende de la planche 19 de BLAINVILLE (Dictionnaire, etc. article Vers) porte *Spio seticornis* ; il s'agit probablement d'un des animaux de SURIRAY qui n'aurait que 2 ou 3 lignes de long.

(1) LEVINSEN. *Vid. Meddel. Nat. Forh.*, Copenhague, 1883, p. 92-350.

(2) O. F. MÜLLER. — *Zool. Danicae Prodrromus*. — Havniae, 1776, nos 2639 et 2640.

(3) FABRICIUS. — *Fauna Grœnlandica*, 1780, sp. 288 et 289.

Le *Spio seticornis* FABR. décrit par CÆRSTED (1) ne peut être l'espèce de FABRICIUS puisque le corps n'a que 8 à 10 lignes de long.

STRETHILL WRIGHT (2) décrit bien les tentacules d'un *Spio seticornis*, mais il ne dit pas pourquoi il lui donne ce nom.

MALMGREN n'a pas retrouvé cette espèce.

L'animal que CUNNINGHAM (3) appelle *Spio seticornis*, et dont il ne donne pas les dimensions, a tous les caractères de *Pygospio elegans* CLPDE.

LEVINSEN appelle *Spio seticornis* FABR. une espèce dont il dit simplement que les soies encapuchonnées apparaissent au 8^e sétigère. Je rangerai donc *Spio seticornis* (O. F. MÜLLER) FABR. dans mon genre *Spio*, mais sans en pouvoir donner une diagnose précise.

Spio filicornis est mieux connu. Sans parler de la diagnose d'ÆRSTED qui peut fort raisonnablement viser l'espèce de FABRICIUS, MALMGREN en a donné une description assez précise, complétée en quelques points par LEVINSEN. C'est d'après eux que nous donnerons la description suivante :

Prostomium arrondi en avant, présentant une faible échancrure sur la ligne médiane. 2 ou 3 paires de très petits yeux. — Branchies à tous les sétigères. — Soies encapuchonnées seulement à la rame ventrale, à partir du 10-14^e sétigère, avec soies capillaires interposées. — Soies à 2 pointes aiguës, l'externe très petite. — 4 cirres anaux courts (4).

Exemplaires du Spitzberg, 12-14^m/_m, 35-45 anneaux.

Exemplaires du Groënland, 15-30^m/_m, 50-60 anneaux.

Cette espèce est très voisine de celle que j'ai observée; elle en diffère cependant :

- 1^o Par l'échancrure du prostomium ;
- 2^o En ce que la dent externe des soies encapuchonnées est moins développée ;
- 3^o Par la plus petite taille et le nombre moindre des segments.

Il serait intéressant de savoir si les caractères des exemplaires du Groënland, plus voisins des miens par le nombre des segments et la taille, sont bien les mêmes que ceux du Spitzberg,

(1) CÆRSTED. — *Arch. f. Nat.* 1844.

(2) STRETHILL WRIGHT. — *Edinb. New Philos. Journ.*, Juli. — Oct. 1857, p. 91.

(3) CUNNINGHAM. — *Trans. Roy. Soc. Edinb.* 33, 1887-88, p. 635.

(4) Les caractères spécifiques sont en italique.

et il est fort possible qu'une étude ultérieure conduite à considérer *Spio Martinensis* comme une simple variété de *Spio flicornis*.

La description de *Spio seticornis* par CÆRSTED est tout à fait insuffisante. On ne peut reconnaître aucune espèce dans cette diagnose. Il s'agit peut-être d'une *Pygospio*.

Nerine coniocephala JOHNST. doit, à mon avis, rentrer dans le genre *Spio*. Elle a en effet la tête conique en avant et des cirres anaux foliacés. Je crois que ce dernier caractère la différencie nettement de *Nerine foliosa* (A. et EDW.) SARS, et qu'il n'y a pas lieu, jusqu'à plus ample informé, d'identifier ces deux espèces comme le fait CUNNINGHAM. Mais je dois reconnaître qu'elles ont tous les autres caractères communs : grandes dimensions du corps (1); lamelle dorsale bordant la branchie jusqu'à l'extrémité dans les segments antérieurs. Ce dernier caractère éloigne *N. coniocephala* des autres *Spio* et la rapproche des *Nerine*. Une nouvelle étude de cette espèce est nécessaire pour pouvoir bien préciser ses affinités.

VERRILL (2) décrit 2 espèces nouvelles qui, je crois, doivent rentrer dans mon genre *Spio*.

1^o *Spio setosa* qu'il pense être identique à l'espèce que A. AGASSIZ (3) a appelée *Nerine coniocephala* ? Il donne le dessin du 1^{er} sétigère de l'espèce d'AGASSIZ. Les branchies dessinées prouvent qu'il ne s'agit certainement pas de *N. coniocephala* de JOHNSTON où la lamelle dorsale borde la branchie jusqu'à son extrémité. L'espèce nouvelle d'AGASSIZ. VERRILL a : un prostomium sub-tronqué en avant, avec des pointes un peu proéminents et arrondies ; — branchies dès le 1^{er} sétigère ; lamelle dorsale coalescente à la branchie seulement à la base (?) ; — à partir du 10^e sétigère, (et peut-être même avant), rangée de soies encapuchonnées ventrales (15 à 20 de ces soies), avec persistance des ventrales antérieures et inférieures : — 8 cm. sur 2^m/_m 5.

(1) JOHNSTON donne d'abord 3 à 4 pouces de long (*Zool. Journal*, 3), puis 4 à 8 pouces (*Mag. of zool. and Bot.* 2, 1838). DE QUATREFAGES (*Hist. Nat. des Annelés* vol. I, p. 438), indique 200 anneaux.

(2) VERRILL. *U. S. Comm. of. Fish and Fisheries* — I (1871-72) — 1878.

(3) A. AGASSIZ. *Ann. and Mag. of Nat. Hist.*, 3^e série, 19, 1867.

2° *Spio robusta*. Prostomium avec faible échancrure médiane ; — lamelle dorsale arrondie en avant, probablement sans relations avec la branchie ; soies encapuchonnées au 8° sétigère avec persistance des ventrales inférieures (pour les ventrales supérieures, il dit que non, mais il note 2 rangées de soies encapuchonnées ; il y a sans doute erreur). 5 cm. et plus sur 3^m/_m à 3^m/_m 5.

Peut-être une de ces 2 espèces est-elle identique à *Spio seticornis* FABR. — Notons ce fait que les soies encapuchonnées, dans le genre *Spio*, font leur apparition du 8 au 15° sétigère.

Enfin, il convient de placer ici *Spio limicola* VERRILL (*Proc. U. S. Nation. Mus.* 2, 1880) qui me paraît bien voisin de *S. Martinensis* ; l'auteur ne donne malheureusement pas de détails précis sur les soies et leur distribution.

En résumé, le genre *Spio* comprend :

Spio filicornis (FABR. CERST), MALMGR.

Spio Martinensis NOV. SP.

Spio seticornis FABR.

Spio setosa, robusta, limicola VERR.

? *Spio coniocephala* JOHNST.

?? *Spio seticornis* (ERST (*nec* FABR.)).

III.

LE GENRE SCOLELEPIS.

Sc. fuliginosa CLPDE. Pl. VII, fig. 21-27 et pl. VIII, fig. 1-11.

Habitat. — J'ai trouvé ce Spionidien en grande abondance dans l'anse St-Martin, creusant des tubes verticaux dans un maerl gris qui découvre aux marées de quinzaine. Il est moins abondant dans un sable grossier, caillouteux, situé à quelque distance du premier, et ne découvrant également qu'aux fortes marées.

J'ai trouvé dans l'anse d'Escalgrain (à l'ouest du cap de la Hague) de nombreux exemplaires, et dans l'anse de Nacqueville (au nord de Cherbourg), quelques exemplaires voisins des précédents et que je range dans la même espèce. La description que je donne a été faite d'après des exemplaires de l'anse St-Martin.

Aspect général. — Les plus beaux exemplaires ont plus de 4 centimètres sur $1\frac{m}{m}$ 50 ou $2\frac{m}{m}$ de large (parapodes non compris). Ces exemplaires ont 120 sétigères.

Cet animal ressemble beaucoup à *Spio Martinensis*. Comme chez cette espèce, les tentacules portent des bandes transversales noires ; latéralement, le prostomium porte une tache étoilée blanc crème. Mais un simple examen à la loupe du prostomium permet de distinguer les deux espèces : l'une a des cornes latérales, l'autre pas. La différenciation de *Sc. fuliginosa* avec *Sc. ciliata* CLPD. peut-être plus facile à première vue pour quelqu'un qui connaît bien les deux espèces, est en réalité plus difficile. Il suffira de comparer les diagnoses pour apprendre à les distinguer.

Sc. fuliginosa vit plusieurs jours dans les cristallisoirs où l'on a mis un peu de sable ; elle a une tendance à fuir la lumière. Elle nage en serpentant et décrit une courbe gauche assez analogue à celle de *N. cirratulus*. Le prostomium et la base des tentacules ont une teinte verdâtre assez reconnaissable à l'œil nu. Le corps est rouge saumon sur lequel tranche le rouge des vaisseaux. La région glandulaire du tube digestif est foncée, d'une teinte vin de Malaga.

Chez certains exemplaires, la partie antérieure du corps paraît enfumée, mais beaucoup moins que chez les *Sc. fuliginosa* de Naples. Cette teinte est due à du pigment noir, semblable au pigment oculaire, en grains très fins. La figure 21 donne idée de la distribution de ce pigment. Il est bien développé jusqu'au 20^e sétigère ; il n'y en a plus trace au 27^e.

Partie antérieure (pl. VII, fig. 21 et 22). — Le prostomium porte en avant deux expansions latérales, à insertion latérale ; c'est ce que je désigne sous le nom de cornes frontales ou latérales. Sur la ligne médiane, ce prostomium est légèrement échancré.

En arrière, il se rétrécit assez brusquement et finit d'une façon insensible entre le 1^{er} et le 2^e sétigère. Il porte 4 yeux : les 2 antérieurs, les plus externes, sont les plus gros et ont la forme d'un haricot dont le hile serait tourné vers l'extérieur.

En avant des yeux, le prostomium porte souvent du pigment noir assez dense ; ce pigment est plus diffus à la base des cornes : celles-ci tranchent par leur absence de pigmentation. Les lèvres

portent une bordure de pigment. Au-dessous de l'endroit d'insertion des tentacules, on aperçoit une grosse tache noire plus ou moins diffuse.

Je ne reviens pas sur les taches latérales crème ni sur les bandes noires des tentacules.

Partie sétigère. Parapodes. Pl. VII, fig. 23-26, pl. VIII, fig. 1-2. — Je puis répéter ce que j'ai dit à propos de *Spio Martinensis*. Les branchies commencent au 1^{er} sétigère et vont jusqu'à la partie terminale du corps ; elles portent deux rangées de cils. La branchie du 1^{er} sétigère n'a que les deux tiers de la longueur de celle du 2^e et des sétigères suivants.

La lamelle foliacée dorsale est accolée le long de la branchie sur le tiers de la longueur ; elle s'étend donc un peu plus loin que chez *Spio Martinensis*. Cette lamelle est assez peu développée au 1^{er} sétigère ; elle est plus longue au 2^e (fig. 1), augmente ainsi sa ligne d'attache au corps jusqu'au 15^e environ, puis diminue peu à peu d'importance.

Le bord externe est d'abord parallèle à la branchie et à la surface du corps. Puis il fait un angle aigu avec cette branchie et dans les derniers sétigères, la lamelle dorsale est à peine proéminente dans sa partie la plus inférieure (fig. 24 et 25).

Ventralement, la lame foliacée arrondie ne présente jamais d'échancrure. Elle est d'abord très étroite, puis s'élargit vite : elle a alors la forme d'un demi cercle. Puis la convexité devient moins forte ; on n'a plus qu'un arc de cercle, et la largeur de la lame est de plus en plus faible.

Soies (pl. VIII, fig. 3-9). — Les dorsales sont toutes capillaires. Il y a 4 dorsales supérieures jusqu'au 40^e sétigère, puis 3 et 2. Il y a 12 soies à chaque rangée jusqu'au 25^e sétigère, puis le nombre diminue.

Toutes ces soies sont limbées et la structure terminale n'est jamais ponctuée.

Il est très difficile de distinguer les trois sortes de soies : les supérieures sont les plus longues de toutes ; puis viennent les postérieures. Dans un même sétigère, les soies des deux rangées ont un calibre égal. Ce calibre atteint son maximum vers le 10^e sétigère ; puis il diminue

peu à peu. Au contraire, le calibre des dorsales supérieures est sensiblement le même d'un bout à l'autre de l'animal : du 10^e au 15^e sétigère, il est plus petit que celui des autres soies dorsales ; mais du 35^e ou 40^e sétigère, la différence de calibre est devenue très faible.

Les soies *ventrales* sont toutes capillaires dans la région antérieure du corps.

Elles ressemblent aux soies dorsales, mais sont sensiblement plus courtes (fig. 5). Le calibre des soies antérieures et postérieures atteint son maximum du 10^e au 15^e sétigère.

Les soies antérieures persistent jusqu'à l'extrémité postérieure du corps ; elles deviennent de plus en plus fines.

Les soies postérieures, à partir d'un certain sétigère, sont remplacées par des soies encapuchonnées.

Les *ventrales* inférieures ont, dans la région antérieure, toujours le même calibre : elles sont plus fines que les autres (fig. 6). Elles ont la même forme jusqu'au 50-60^e sétigère. Puis elles sont plus courtes, plus larges, non limbées, et se terminent brusquement à l'extrémité en une pointe fine et courte (fig. 7 et 8). Elles ressemblent donc aux *ventrales* inférieures des sétigères postérieurs de *Spio Martinensis*, mais jamais elles ne présentent de structure ponctuée.

Le sétigère où apparaissent les soies encapuchonnées est variable :

Nombre de sétigères de l'animal.	N ^o d'apparition.
60	28
65	31
95	27 D, 28 G.
95	37 D, 36 G.
112 à 115	33, puis 36 D, 35 G.
112	36
115 à 120	38 D, 40 G.
122	34.

Ces soies (fig. 9) ont la dent externe très peu développée, peu aiguë et faisant un angle très faible avec la dent interne bien développée, mais souvent terminée en pointe mousse.

La formule des soies ventrales est :

$$\frac{10}{10}. 4 \text{ (premiers sétigères).}$$

$$\frac{13}{13}. 4 \text{ (du 10^e au 15^e).}$$

$$\frac{10}{10}. 4 \text{ (30^e sétigère).}$$

$$\frac{8}{\text{IV (encapuchonnées)}}. 3 \text{ (commencement de la région à soies encapuchonnées).}$$

$$\frac{4}{\text{IV}}. 2 \text{ (après le 65^e sétigère).}$$

Le nombre des soies encapuchonnées atteint rarement 5.

Extrémité postérieure. — Le corps est terminé par 6 ou 8 cirres anaux foliacés, dont la largeur est environ les deux tiers de la longueur. Les deux latéro-dorsaux m'ont paru être plus développés que les autres (pl. VII, fig. 27).

Ces cirres sont bourrés de corpuscules bacillipares.

Détermination. — Caractères spécifiques. — Les exemplaires que j'ai recueillis à Escalgrain et à Nacqueville, certains mêmes de l'anse St-Martin ne sont pas identiques à ceux que je viens de décrire.

Ils sont de plus grande taille ; ils peuvent avoir 160 sétigères et plus de 2^m/_m de large.

Les soies encapuchonnées apparaissent généralement au 42^e sétigère, quelquefois même seulement au 45^e chez les beaux exemplaires. Le nombre de ces soies peut atteindre 5. Elles sont absolument identiques à celles que j'ai décrites, et comme forme, et comme taille (pl. VIII, fig. 10).

Le pigment noir manque ; mais les 4 yeux existent, et il y a quelquefois un peu de pigment sur les côtés et sur la ligne médiane du prostomium, c'est-à-dire aux points où le pigment est le plus développé chez les exemplaires précédemment étudiés.

Les soies dorsales et ventrales des 40 ou 50 premiers sétigères (à l'exception des dorsales supérieures et des ventrales inférieures) sont souvent couvertes à leur extrémité d'un pigment à gros grains

jaune-orangé. Il n'y a là rien de comparable à la structure ponctuée des soies d'autres Spionidiens. Ce pigment est soluble dans les acides, et la soie apparaît alors débarrassée de son pigment ; elle a bien la structure des soies de l'espèce que nous venons de décrire ; l'extrémité est rayée et non ponctuée.

La coloration dorée des soies n'a donc qu'une importance secondaire. Nous la retrouverons chez *Sc. ciliata* KEF. ; c'est aussi probablement le même pigment qui existe sur les soies de *Nerine auriseta* CLAPD.

Les ventrales inférieures des sétigères à soies encapuchonnées sont bien comme celles que j'ai décrites ; jamais elles ne présentent de structure ponctuée.

En résumé, je crois impossible de séparer spécifiquement ces gros exemplaires de ceux que j'ai décrits, le seul caractère différentiel précis (apparition des soies encapuchonnées au 42^e sétigère) s'expliquant par la taille des individus.

On peut considérer ces formes comme une variété de l'espèce étudiée ; ce sera, si l'on veut, la var. *auriseta*, *infuliginosa* ou *major*. J'adopte ce dernier nom, car c'est je crois le seul qui soit un véritable caractère de la variété ; le caractère *auriseta*, quoique je l'aie toujours rencontré, n'est peut-être pas absolument général, puisqu'il paraît tenir aux conditions d'habitat ; le caractère *infuliginosa* est plus général, mais il convient aussi à une partie des exemplaires que j'ai pris comme types de l'espèce.

Je rapporte mon espèce à *Spio fuliginosus* CLAPD. J'ai eu entre les mains plusieurs exemplaires de Naples. Ils sont moins longs, mais aussi larges, surtout antérieurement, que mes exemplaires types. Le pigment noir existe toujours, et est beaucoup plus développé que chez ceux de mes exemplaires qui en ont le plus ; mais *il affecte la même distribution*. Les soies encapuchonnées apparaissent au voisinage du 30^e sétigère, et leur nombre atteint 4. Les pointes de ces soies sont bien semblables à celles de mon espèce ; l'angle des deux pointes est un peu plus grand ; de plus la tige est plus fine, surtout à l'extrémité (pl. VIII, fig. 11). Tous les autres caractères sont les mêmes. La seule différence nette entre mon espèce et celle de Naples, réside donc dans quelques détails de la structure des soies encapuchonnées. Naturellement je n'attribue pas à cette différence une valeur spécifique.

Je fais donc rentrer tous mes exemplaires dans l'espèce de CLAPARÈDE.

Il y a lieu de distinguer deux variétés principales :

Var. *microchæta* pour les exemplaires de Naples.

Var. *macrochæta* pour les exemplaires de la Manche.

La var. *macrochæta* se subdivisera elle-même en deux autres : *minor* pour l'espèce type de l'anse St-Martin, et *major*.

La var. *macrochæta minor* sert de trait d'union entre *microchæta* et *macrochæta major*. Si je ne l'avais pas observée, j'aurais été amené à créer une nouvelle espèce pour *macrochæta major*.

J'arrive donc à concevoir l'espèce *Sc. fuliginosa* CLPDE avec une certaine variabilité dans les caractères. C'est là une espèce qui certainement donnera naissance à plusieurs nouvelles espèces ; c'est une espèce d'avenir. Cela ne doit pas nous surprendre, car il existe une espèce très voisine *Sc. ciliata* KEF qui doit avoir un ancêtre commun peu ancien avec *Sc. fuliginosa* ; et le genre *Scoletepis* est riche en espèces.

La diagnose de *Sc. fuliginosa* devra être :

Scoletepis de 3 à 5 cent. sur $1^m/m$ $1/2$ à $2^m/m$; 100 à 150 segments. Soies encapuchonnées apparaissant du 30 au 45^e sétigère. En général 4 de ces soies par rame. Soies à 2 pointes sub.-aiguës, l'externe très peu développée et appliquée sur l'autre. 6 ou 8 cirres anaux foliacés.

Je me contente ici de justifier le nom de l'espèce décrite, préférant remettre après la description des deux suivantes sa synonymie complète.

***Sc. ciliata* (Colobranchus ciliatus) KEF.**
(pl. VIII, fig. 12-14).

J'ai trouvé cette espèce en deux points différents de l'anse St-Martin : dans un maerl blanc, découvrant seulement aux très-fortes marées, avec *Sc. Girardi* QFG et *Spio Martinensis* ; dans un sable boueux, découvrant à toutes les marées, avec de rares *Sc. fuliginosa* et *Spio Martinensis*.

Cette espèce est si voisine de la précédente que je me contenterai de mettre en évidence les différences.

Les exemplaires sont de plus petite taille ; ils ont en général 3 cm ; ils comptent de 80 à 100 segments.

Tous les exemplaires recueillis en août et septembre sont bourrés d'œufs ou de spermatozoïdes.

Les œufs portent de nombreuses vésicules transparentes.

L'espèce ne porte pas de pigment noir en dehors des yeux. Les taches prostomiales blanc-crème, toujours présentes chez *Sc. fuliginosa*, manquent. Le prostomium porte quatre yeux; quelquefois on observe une paire de petites lignes noires longitudinales en avant des yeux.

Les soies capillaires sont à structure terminale légèrement ponctuée, au moins dans la région antérieure. Quelquefois, ces soies sont d'un beau jaune d'or; il y a encore plus de pigment que chez *Sc. fuliginosa*; c'est d'ailleurs le même. Seuls les exemplaires recueillis dans le second des points indiqués portaient ce pigment.

Les soies encapuchonnées apparaissent à un sétigère compris entre le 22^e et le 28^e.

Exemplaire de 90 sétigères	26° D, 25° G.
— 95 —	22
— 85 —	25

et chez les autres examinés au 22^e (chez 2), 24^e (chez 2), 25^e (chez 2), 26^e et 27^e.

Le nombre de ces soies atteint 7, 8, quelquefois même 12. Elles ont presque la même forme que celles de *Sc. fuliginosa*; les deux pointes sont plus aiguës et l'externe est plus longue (fig. 14), mais elles sont relativement de plus petite taille. Les ventrales inférieures ne présentent jamais de structure ponctuée (fig. 12 et 13).

Au 1^{er} sétigère, la branchie est moins développée que chez *Sc. fuliginosa*. La lamelle dorsale borde la branchie pendant le tiers ou la moitié de sa longueur.

En résumé, cette espèce paraît un peu plus adaptée à la vie sédentaire que *Sc. fuliginosa*. Sa diagnose sera : *Scoletepis* de 3 cent.; 80 à 100 segments; soies encapuchonnées apparaissant du 20^e au 28^e sétigère; 7 à 12 de ces soies par rame. Soies assez voisines de celles de *Sc. fuliginosa* mais plus petites. 6 ou 8 cirres anaux foliacés. Je n'ai pas hésité à rapporter mon espèce à *Col. ciliatus* KEFERSTEIN; ce savant qui, comme CLARAPÈDE, n'a observé qu'un exemplaire sans cirres anaux, donne deux caractères de son espèce qui permettent d'en donner une diagnose précise: il note que les soies encapuchonnées apparaissent au 23^e sétigère, et que le nombre de ces soies atteint 7.

Sc. Girardi (*Malacoceros Girardi*) DE QFG. (1)
(pl. VIII, fig. 15-28).

Habitat. — J'ai rencontré cette espèce dans l'anse St-Martin, assez abondante en deux endroits éloignés, mais toujours dans un maerl blanc ne découvrant qu'aux très fortes marées (fort de St-Germain-des-Vaux et Digulleville).

A St-Malo, dans les rochers au pied des remparts, j'ai trouvé, sous une pierre, dans une petite mare, un très jeune exemplaire de cette espèce, malheureusement incomplet.

Aspect général. — Tous les exemplaires que j'ai récoltés sont de petite taille comparativement à ceux de la collection du Muséum, à ceux trouvés à Concarneau par M. GIARD, (collection du laboratoire du Wimereux), et à ceux décrits par DE ST-JOSEPH. Je n'ai jamais observé de produits génitaux.

Mes exemplaires n'ont d'ailleurs que 120 à 150 sétigères, alors que DE ST-JOSEPH en a observé un de 329. Le corps, rouge saumon pâle sur lequel tranchent les lignes rouges des vaisseaux, est très foliacé antérieurement; les branchies et les lamelles parapodiales sont en effet très développées; postérieurement, les appendices deviennent filiformes.

Partie antérieure (fig. 15). — Le prostomium rappelle antérieurement celui des deux espèces précédentes; les cornes sont très nettes. Postérieurement, quelques différences sont à noter. Les tentacules sont très larges à leur base, beaucoup plus que dans les autres espèces. Ils sont entourés d'un calice du côté interne. Ces deux calices en arc de cercle viennent se réunir sur la ligne médiane et constituer une crête dorsale biconcave qui va de la partie antérieure du prostomium au 2^e sétigère. Il y a solution de continuité dans la partie dorsale du prostomium et la crête ne s'atténue pas à son extrémité.

(1) Voir l'index bibliographique p. 147.

La plupart de mes exemplaires sont aveugles. Mais j'ai remarqué chez quelques-uns, non des plus gros, deux yeux à demi-voilés. Mon jeune exemplaire de St-Malo portait 4 yeux bien développés; ce fait a déjà été signalé par DE ST-JOSEPH chez un exemplaire encore plus jeune.

Région sétigère. — Tous les sétigères portent des branchies. Il est intéressant d'étudier les rapports de cet organe avec la lamelle dorsale dans les différents segments. Voici ce que j'ai observé sur un exemplaire de 126 sétigères :

Au 1^{er} sétigère (fig. 16), la lamelle dorsale borde la branchie jusqu'à sa moitié, puis se termine en pointe vers l'extérieur. Mais la deuxième moitié externe de la branchie ne porte pas de cils; elle porte une étroite membrane accolée. Il y a solution de continuité très nette entre les membranes bordantes des deux moitiés.

La disposition est semblable au 2^e sétigère; mais la branchie est plus longue (fig. 17). Au 3^e sétigère, la lamelle dorsale, au lieu de se terminer en pointe vers l'extérieur, finit parallèlement à la branchie et tout près d'elle; la membrane de la deuxième moitié de la branchie est plus large.

Au 4^e sétigère (fig. 18), les membranes des deux moitiés sont presque de même largeur; elles sont séparées par une échancrure.

Plus loin, au 11^e sétigère par exemple (fig. 19), on a l'apparence d'une lamelle dorsale bordant la branchie jusqu'à son extrémité en s'amincissant; l'échancrure que j'ai signalée au 4^e sétigère, existe, à peine reconnaissable (DE ST-JOSEPH a reproduit cette disposition dans sa fig. 92).

Au 24^e sétigère, même disposition qu'au 11^e; mais l'amincissement terminal de la membrane s'accroît. Plus loin, l'échancrure réapparaît. Au 30^e sétigère, par exemple, la lamelle bordante se décompose en deux parties: une proximale très large, une distale assez mince. La membrane distale a complètement disparu au 38^e sétigère où la branchie porte des cils sur sa moitié distale externe (fig. 20).

La branchie s'amincit de plus en plus, en devenant un peu plus longue. La lamelle dorsale reste assez semblable à elle-même; mais elle se termine en une pointe externe assez longue (fig. 21 et 22).

Vers l'extrémité postérieure, les branchies restent longues, filiformes ; la lamelle dorsale prend attache au parapode par une partie de plus en plus étroite ; sa pointe externe au contraire s'allonge de plus en plus ; et dans les derniers sétigères, la lamelle se présente sous forme d'une bande presque aussi étroite que la branchie, mais moins longue, faisant avec elle un angle de 50 à 60 degrés. Et, suivant la règle, les cirres anaux ressemblent aux lamelles dorsales des derniers sétigères ; ils sont filiformes.

En définitive, dans cette espèce, la lamelle dorsale ne va jamais que jusqu'au milieu de la branchie. Mais la seconde moitié porte quelquefois une membrane accolée, et ces deux membranes sont, à un certain nombre de sétigères, si intimement unies, qu'il semble que la lamelle dorsale aille jusqu'à l'extrémité de la branchie.

Il y a peu de choses à dire sur la lamelle ventrale, d'abord semicirculaire, puis de plus en plus développée transversalement, et à bord externe rectiligne, puis quelquefois légèrement concave (fig. 22). Les deux extrémités sont alors un peu plus proéminentes, il semble qu'on ait deux très courts cirres mais jamais on n'a de cirres nettement isolés comme dans le genre *Nerine*.

Les mamelons sétigères sont assez variables. Le mamelon dorsal, d'abord très large et peu proéminent, devient de plus en plus étroit et de plus en plus proéminent à mesure qu'on s'avance vers l'extrémité postérieure ; le bord antérieur du cratère sétigère est surtout proéminent et, dans la deuxième moitié du corps, dépasse la lamelle dorsale (fig. 21).

Le mamelon ventral a sensiblement la même largeur par tout le corps ; mais il est plus proéminent dans les sétigères postérieurs ; il arrive même à dépasser la lamelle ventrale.

Soies. — Je les ai étudiées avec soin sur un exemplaire de 180 sétigères. Le nombre des soies dorsales est naturellement en rapport avec la largeur du mamelon.

Au 9^e sétigère, on a $8 \frac{30}{30}$; au 25^e, $7 \frac{32}{32}$;

Du 35 au 40^e, $6 \frac{19}{19}$. Puis le nombre continue à diminuer

Au 60^e, on a $5 \frac{15}{15}$; au 100^e, $3 \frac{10}{10}$.

Les dorsales supérieures ont une forme assez constante ; ce sont des soies fines, très longues, bien limbées.

Les soies des deux rangées d'abord très larges, à structure terminale à demi-punctuée, diminuent peu à peu de largeur ; vers le 35-40^e sétigère, elles sont de la largeur des dorsales supérieures ; et à partir de là, toutes les soies dorsales d'un sétigère se ressemblent : les dorsales supérieures sont les plus longues ; les antérieures sont un peu plus courtes que les postérieures.

Ventralement, on a uniquement des soies capillaires aux 36 premiers sétigères : deux rangées d'une trentaine de soies, et un petit faisceau inférieur de 4 soies en moyenne.

Les soies des deux rangées, assez grosses de tige, s'élargissent vers la partie terminale, surtout les antérieures qui sont les plus courtes. Ces soies antérieures ont une structure terminale assez nettement punctuée.

Au 37^e sétigère, il apparaît à la rangée postérieure 1 soie encapuchonnée, au 38^e, 2, au 39^e, 5. A partir de là, on a toute une rangée postérieure de soies encapuchonnées ; il y a en général 15 ou 16 de ces soies. Rapidement, les soies antérieures deviennent fines, et sont aussi au nombre de 14 au 16 (fig. 25-26).

Dans les trente derniers sétigères, le nombre de ces soies diminue ; il baisse à 8, puis à 3 ; ce sont les plus dorsales qui subsistent. Il y a là une analogie avec ce qui se passe chez *Nerine Bonnierii*.

Particularité curieuse : entre ces deux rangées de soies, on observe à partir du 37^e sétigère, une rangée de 15 ou 20 soies encore plus fines que les antérieures (fig. 27) ; cette particularité paraît aussi exister chez la *Scoletepis* sp ? de MARENZELLER.

Les soies ventrales inférieures sont assez constantes de nombre et de forme : ce sont des soies à tige assez épaisse, à structure terminale punctuée, faiblement limbées (fig. 23-24). Elles n'ont pas la structure que j'ai signalée chez les deux espèces précédemment décrites, et que DE ST-JOSEPH leur attribue (p. 80) ; mais il y a tendance manifeste vers cette structure.

Les soies encapuchonnées sont très développées ; elles se terminent par trois pointes aiguës (fig. 28) ; la plus interne est très longue, et a une direction presque horizontale ; les deux autres sont relativement peu développées, surtout l'externe. La gaine s'ouvre à l'extrémité ; mais l'ouverture, au lieu d'être circulaire comme d'usage, s'allonge en arrière. Ces soies sont tout à fait caractéristiques de l'espèce.

Le sétigère où apparaissent les soies encapuchonnées est assez variable. Sur mes exemplaires qui, je le répète, étaient de petite taille, c'est le 35 ou le 37^e. Mais sur un exemplaire de Concarneau, c'est le 44^e (et le nombre des soies atteint 22). DE ST-JOSEPH déclare qu'il est variable entre 39 et 52.

Extrémité anale. — Elle est entourée d'un nombre variable de 8 à 16 cirres filiformes. DE ST-JOSEPH déclare que le nombre varie de 20 à 30.

Diagnose. — *Scolecipis* de 10 à 16 cent.; de 200 à 350 segments. Avecgls. Soies encapuchonnées à 3 pointes aiguës, apparaissant du 39 au 52^e sétigère; 20 à 25 de ces soies. Membrane bordant la branchie jusqu'à son extrémité dans les 30 à 40 premiers sétigères. Anus entouré de nombreux cirres filiformes.

J'ai surtout tenu compte, pour cette diagnose, de la description de DE ST-JOSEPH, puisque j'ai eu entre les mains des exemplaires probablement non adultes.

Détermination. — Cette espèce est incontestablement celle que DE QUATREGAGES, en 1843, a décrite sous le nom de *Malacoceros Girardi*.

J'ai pu en acquérir la certitude en examinant les exemplaires de la collection du Muséum obligeamment mis à ma disposition par M. le Professeur PERRIER. C'est évidemment aussi *Nerine vulgaris* ? de SARS comme le fait remarquer DE ST-JOSEPH.

Ce savant a d'abord donné un nom nouveau, *Nerine Florænsis*, à l'espèce de DE QUATREFAGES, dont il donne une excellente description. Mais dans un mémoire ultérieur, il reprend l'ancien nom spécifique *Girardi*.

Historique du genre *Scolecipis* et des espèces du genre.

Ce genre a été créé en 1828 par BLAINVILLE (1), pour une annélide décrite en 1808 par O. F. MÜLLER dans sa *Zoologica Danica* (2), sous le nom de *Lumbricus squammatus*.

(1) BLAINVILLE. Dict. Sc. Nat. Article *Vers*, tome 57, p. 492.

(2) O. F. MÜLLER. *Zoologica Danica*, vol. IV, p. 89, pl. 155, fig. 1-5.

De la description de MÜLLER et de ses dessins, il semble résulter que l'on a affaire à un Spionidien dont le dos aurait été pris pour le ventre et qui aurait perdu ses tentacules. Le prostomium, atténué en avant, ne paraît pas porter de cornes frontales; l'anus doit être entouré de cirres.

Ce genre, oublié des auteurs, fut repris en 1867 par MALMGREN qui, sans en donner de nouvelle diagnose, en prit pour type *Nerine vulgaris* de JOHNSTON. Il donne même comme synonyme douteux de *N. vulgaris*, le *Lumbricus squammatus* de la *Zoologica Danica*. Or il semble bien plutôt qu'il faille rapporter cette annélide au genre *Spio* de FABRICIUS. On ne comprend donc pas pourquoi MALMGREN a voulu faire revivre le nom de genre de BLAINVILLE, surtout en en faussant l'acception. Quoi qu'il en soit, les auteurs récents ont tous employé le genre *Scolecopsis* dans le sens (malheureusement pas explicité) de MALMGREN et j'ai cru devoir les suivre dans cette voie en conservant ce nom à celui de mes genres qui comprend *Nerine vulgaris* JOHNSTON. Mais MALMGREN plaçait dans ce genre *Nerine cirrata* et *Nerine oxycephala* de SARS. J'ai donc dû en restreindre le sens.

Mon genre *Scolecopsis* renferme les espèces que MALMGREN donne comme synonymes de *Nerine vulgaris* JOHNSTON. Ces espèces, que MALMGREN regarde comme probablement identiques, ont pour caractères communs: des cornes frontales et des cirres anaux. Le savant suédois est le seul, à son époque, qui ait senti l'importance de ces caractères, et qui ait songé à rapprocher toutes les espèces qui les présentaient (1).

On sait maintenant que, dans la liste des espèces synonymes de *Nerine vulgaris* JOHNSTON donnée par MALMGREN, il y en a plusieurs distinctes. Prenons-les par ordre d'ancienneté. Je ne crois pas que *Spio crenaticornis* MONTAGU (2) ait été retrouvée. On n'a jamais signalé de Spionidien avec deux cornes frontales, d'aussi petite taille. Peut-être s'agit-il d'un jeune ?

(1) En résumé, mon genre *Scolecopsis* correspond à une partie des *Nerine* de JOHNSTON, à une partie des *Scolecopsis* de MALMGREN, des *Malacoceros* de QUATREFAGES, des *Nerine* (aux sens de SARS, CLAPARÈDE, DE ST-JOSEPH). Il correspond à peu près exactement aux *Colobranthus* de SCHMarda, et il comprend le genre mort-né de DE QUATREFAGES : *Uncinia* (Hist. Nat. des Annélés, I, p. 439).

(2) MONTAGU — Trans. of the Linn. Soc. of London XI, 2, 1815, p. 199, pl. 14, fig. 6-7.

Nerine vulgaris JOHNSTON est certainement l'espèce la plus énigmatique du genre. On a décrit plusieurs Spionidiens sous ce nom ; mais tous diffèrent par quelque point essentiel de l'espèce de JOHNSTON.

La description de JOHNSTON prouve qu'il a vu un ver ayant *trois pouces de long*, deux cornes frontales, quatre petits yeux, une lamelle dorsale longcant la branchie sur sa moitié proximale, huit appendices foliacés anaux.

DE QUATREFAGES a déclaré avoir retrouvé cette espèce à St-Malo, mais sa description, beaucoup plus vague que celle de JOHNSTON, ne permet aucune certitude (1).

La présence de quatre yeux et de cirres anaux *foliacés* empêche l'identification de *N. vulgaris* et de *Mal. Girardi*.

J'ai indiqué que c'était à cette dernière espèce qu'on devait rapporter *Nerine vulgaris* JOHNST. ? SARS, et par conséquent *Spio vulgaris* ? JOHNST., SARS, de LEVINSSEN.

N. vulgaris JOHNST., de WIREN doit sortir du genre *Scolecopsis* tel que je le comprends (voir page 117).

La description de *Nerine vulgaris* JOHNST. de CUNNINGHAM manque de précision. Il dit que le corps est moins large que celui de *Nerine* (il s'agit sans doute de *N. cirratulus* dont la description précède). Or la *N. vulgaris* de JOHNSTON est plus large que *N. cirratulus*. Je crois bien que CUNNINGHAM a observé mon *Sc. fuliginosa* var. *macrochaeta major*.

Grâce à l'obligeance de M. le D^r EHRENBAUM du laboratoire d'Helgoland, j'ai pu me procurer l'espèce de cette localité rapportée à *N. vulgaris* JOHNSTON. Elle est identique à *Sc. fuliginosa* var. *macrochaeta major*. C'est évidemment des exemplaires de cette espèce qui ont servi à VON MARENZELLER pour donner une diagnose précise de *N. vulgaris* JOHNSTON : les caractères qu'il en donne conviennent tout à fait à l'espèce que j'ai reçue d'Helgoland et par conséquent à mon *Sc. fuliginosa*.

(1) Dans la collection du Muséum, il existe un flacon portant cette étiquette de la main même de M. de Quatrefages : *Malacoceros vulgaris* Q. (*Nerine vulgaris* JOHNST.). Il contient de jeunes *Scolecopsis Girardi* ! Un autre flacon avec MALACOCEROS sp. DE QFG.— St-Waast, contient également *Sc. Girardi*. Enfin, 2 autres flacons contenant aussi *Sc. Girardi*, sont exactement étiquetés.

Or cette espèce n'a pas trois pouces de long, et elle ne peut évidemment servir à prendre le « coal-fish », comme l'annélide de JOHNSTON. D'après le D^r EHRENBAUM, *Aonis Wagneri* LEUCK. est identique à la prétendue *N. vulgaris*. Pourtant LEUCKART indique 2 pouces 1/2 à 3 p. 1/2 comme longueur.

De toutes les espèces décrites sous le nom de *Nerine vulgaris* JOHNST., il ne me paraît donc qu'aucune puisse être rapportée à l'espèce type.

La taille de l'animal décrit par RATHKE sous le nom de *Spio lœvicornis*, ses caractères principaux, montrent qu'il diffère peu de *Sc. fuliginosa* CLPDE. J'identifie avec quelque doute ces deux espèces.

SCHMARDA a décrit, en 1861, une espèce nouvelle *Colobranchus tetracerus* qui me paraît correspondre assez exactement à *Sc. fuliginosa* CLPDE (25^m/_m sur 1^m/_m5; 100 anneaux; couleur brun rougeâtre; soies à crochet bidentées, la pointe externe très petite; 8 cirres foliacés anaux). C'est pour cette espèce que SCHMARDA crée son genre *Colobranchus* qu'il caractérise par la présence de quatre tentacules (?) et de cirres anaux foliacés. C'est à peu près mon genre *Scolecopsis*.

Colobranchus ciliatus de KEFERSTEIN est, je l'ai montré, une espèce nettement distincte des précédentes.

En résumé, le genre *Scolecopsis* comprend trois espèces bien connues, et une encore énigmatique (*Sc. vulgaris*).

Voici la synonymie de ces espèces:

1^o. *Scolecopsis Girardi* DE QFG.

Malacoceros Girardi QFG. — DE QUATREFAGES. Mag. de Zool. 1843, p. 10, pl. 3, fig. 1-6 et Hist. Nat. des Annelés, I, p. 442, pl. 10, fig. 12 et pl. 7^{bis}, fig. 4.

Nerine vulgaris? JOHNST. — SARS. Christiania Vidensk. Forh., 1861.

Malacoceros vulgaris QFG. — DE QUATREFAGES, Hist. Nat. des Annelés, I, p. 445, pl. 7^{bis}, fig. 6-8.

Spio vulgaris JOHNST? SARS. — LEVINSSEN. — Ved. Meddel. Nat. Forh., 1883, p. 102.

Nerine Florænsis de ST-J. — DE ST-JOSEPH. Ann. Sc. Nat., 7^e série, vol. 17, p. 77, pl. 4, fig. 91-100.

Nerine Girardi de QFG. — DE ST-JOSEPH. Ann. Sc. Nat., 7^e série, vol. 20, p. 229.

2° *Sc. ciliata* KEFERSTEIN.

Colobranthus ciliatus KEF. — KEFERSTEIN Zeitschr. f. wiss. Zool. 12, 1862, p. 118, pl. 10, fig. 12-18.

Colobranthus ciliatus KEF. — CLAPARÈDE. Beobachtungen, etc., Leipzig, 1863, p. 37.

Uncinia ciliata KEF. — DE QUATREFAGES. Hist. des Annelés, tome I, p. 440.

3° *Sc. fuliginosa* CLPDE.

? *Spio levicornis* RATHKE. — RATHKE. Fauna der Krym. Mem. Sav. Etr. Ac. St-Petersbourg, t. 3, 1837, p. 421, pl. 8, fig. 1-6.

? *Aonis Wagneri* n. sp. — FREY et LEUCKART. Beiträge zur Kenntniss wirbelloser Thiere. Braunschweig, 1847, p. 156, pl. 1, fig. 19.

? *Colobranthus tetracerus* SCHM. — SCHMARD. Neue wirbellose thiere, etc., vol. I, partie 2, p. 63. Leipzig, 1861.

Spio fuliginosus CLPDE. — CLAPARÈDE. Mem. Soc. Phys. et Hist. Nat. de Genève, t. 20, 1^e partie, 1869, p. 62, pl. 23, fig. 1.

Spio fuliginosus CLP. — MARION et BOBRETZKY. Annélides du golfe de Marseille. Ann. Sc. Nat., 6^e série, tome 2, p. 84.

Nerine vulgaris JOHNSTON. — CUNNINGHAM. Trans. Roy. Soc. Edinb., 1887-88, t. 33.

Scolecipis vulgaris JOHNST. — VON MARENZELLER. Zool. Jahrb., Abth. f. Syst. 6, 1892, p. 427.

Spio fuliginosus CLAPARÈDE. — LO BIANCO. Atti d. R. Acad. d. Scienzi fis. e mat. di Napoli, vol. 5, série 2, 1893.

De *Sc. vulgaris* JOHNSTON, on ne peut donner de diagnose précise. Enfin *Sc. crenaticornis* est une espèce incertaine. Des trois espèces bien connues, les deux dernières sont évidemment très voisines ; elles ne diffèrent que par des caractères peu importants. Le commencement d'atrophie de la branchie du 1^{er} sétigère, le fait que les soies encapuchonnées apparaissent plus tôt, et sont plus nombreuses, semble indiquer que *Sc. ciliata* est un peu plus adapté à la vie sédentaire que *Sc. fuliginosa*.

Les renseignements incomplets que l'on possède sur *Sc. vulgaris* JOHNST., laissent à penser que cette espèce est voisine des deux précédentes.

Par un grand nombre de caractères, *Sc. Girardi* est différente : Crête post-prostomiale assez spéciale ; membrane bordant tout le côté externe de la branchie dans les 30-40 premiers sétigères ; soies encapuchonnées à trois pointes ; cirres anaux filiformes.

Peut-être ces caractères sont-ils suffisants pour créer un nouveau genre. Il me semble logique de lui réserver le vieux nom de *Malacoceros*, autrefois créé par DE QUATREFAGES, et qui n'est plus employé.

Mais il est bon auparavant que de nouvelles études montrent si la solution de continuité qui existe actuellement entre les groupes *ciliata-fuliginosa* et *Girardi* n'est pas comblée par quelque espèce.

En tout cas, les véritables affinités de *Mal. Girardi* sont pour les *Scoletepis*. La présence d'une membrane bordante tout le long de la branchie ne saurait en faire une *Nerine*, lors même qu'il serait admis que c'est la lamelle dorsale qui, comme chez les *Nerine*, va jusqu'à l'extrémité de la branchie. Néanmoins, ce caractère et quelques autres indiquent que *Mal. Girardi* est un *Scoletepis* évolué dans le sens *Nerine*, comme *Nerinides longirostris* est un *Spio* évolué dans le sens *Nerine*.

IV.

Larve d'un Spionidien d'adulte indéterminé.

Pl. VIII, fig. 29-33.

Je place ici la description de cette larve, car il est possible que son adulte appartienne à un des deux genres précédents, peut-être même à la dernière espèce décrite *Scol. Girardi*.

Cette larve est assez fréquente à Wimereux dans les pêches au filet fin. J'ai observé des exemplaires de 12 à 23 sétigères.

Le prostomium est en général terminé en avant brusquement par une ligne droite. Cette partie antérieure est à peine amincie. La partie large porte trois paires d'yeux ; mais chez certains exemplaires, la deuxième paire, assez voisine de la première, est peu développée ; et chez les larves âgées, elle manque. Latéralement, à l'endroit d'insertion des palpes tentaculaires, on observe deux taches jaune pâle assez développées (*a*, fig. 29 et 30). Tout le reste du prostomium porte du pigment jaune diffus.

Dorsalement, le corps porte du pigment noir et du pigment crème. Il y a quatre amas du 1^{er} par segment (fig. 31 *n*): une paire à la base du parapode dorsal, dans la partie postérieure du segment, une paire à l'extrémité de la lamelle dorsale toujours longue et filiforme. Le pigment crème est distribué d'une façon moins constante. Souvent il est assez diffus, plus ou moins localisé en deux bandes transversales dans la première moitié du segment (fig. 31). D'autres fois, il est plus rassemblé dans le voisinage de la première paire de taches noires.

Ventralement, il n'existe que du pigment crème distribué assez uniformément.

Le tube digestif est pigmenté en jaune orangé clair et nettement visible.

A l'extrémité postérieure, en avant de la couronne de longs cils, on a ventralement une demi-couronne de pigment rouge brique (fig. 32 *b*).

L'anus (fig. 32) porte 4 cirres : deux dorsaux, longs, filiformes tout à fait comparables aux lamelles dorsales des parapodes ; deux ventraux occupant toute la largeur du corps, courts et arrondis ; ces derniers renferment en général du pigment crème à l'état diffus ; mais quelquefois aussi ce pigment est concentré dans deux masses très épaisses.

En résumé, le pigment noir est bien localisé, le pigment crème l'est d'une façon bien moins précise ; il est toujours plus ou moins diffus.

Chez les larves les plus âgées, on voit apparaître les branchies au 3^e sétigère et aux trois ou quatre suivants. Au 2^e, il y a un mamelon qui paraît bien en être la première ébauche ; au 1^{er}, il n'y a encore rien de bien net ; pourtant la lamelle dorsale est aussi bien développée à ce sétigère qu'aux suivants. La branchie est filiforme, parallèle à la lamelle dorsale ; elle lui est même partiellement accolée. Cette lamelle dorsale a la forme d'un cirre mince et assez allongé ; on y aperçoit des masses allongées perpendiculairement au bord, à contenu réfringent, tantôt homogène, tantôt strié longitudinalement. Chaque masse fusiforme donne naissance à un paquet de corpuscules bacillipares.

La lamelle ventrale a la forme d'un demi cercle. Les rames à soies capillaires portent nettement deux rangées de soies, les antérieures sont à structure ponctuée. Les soies encapuchonnées

apparaissent au 11^e sétigère; il n'y en a jamais dorsalement. *Ces soies sont à trois pointes* (fig. 33): les deux externes sont assez petites et assez rapprochées l'une de l'autre.

Cette larve doit donner naissance à un adulte avec soies encapuchonnées seulement ventralement; anus avec cirres; branchies commençant au 1^{er} ou au 2^e sétigère.

Si les branchies commencent au 1^{er} sétigère (ce qui est possible, la lame dorsale du 1^{er} sétigère de la larve ressemblant beaucoup à celle du 2^e), on a affaire à un *Spio* ou un *Scoelelepis*. Les soies à trois pointes font immédiatement songer à *Sc. Girardi*. A cet argument, on peut ajouter celui des cirres anaux dorsaux filiformes.

Le prostomium n'est pas celui d'un *Scoelelepis*. Chez certains exemplaires, on semble voir un commencement de bifurcation en avant. D'ailleurs, nous ne sommes pas renseignés sur le moment d'apparition des cornes latérales chez les *Scoelelepis*. On n'a jamais décrit une larve se rapportant sûrement à une espèce de ce genre. Il est fort probable que l'apparition a lieu après la période de vie pélagique car, de tous les dessins de larves de Spionidiens des auteurs, aucun ne porte de cornes latérales.

J'inclinai donc à rapporter ma larve à *Sc. Girardi*, lorsque j'ai examiné *Spio* (*Microspio* n. g.) *atlanticus* LINGHS (1). Cette espèce offre beaucoup de caractères communs avec la larve en question: soies à trois pointes qui me paraissent ressembler autant à celles de ma larve que celles de *Sc. Girardi*; branchies au 2^e sétigère; lamelle dorsale filiforme; 4 cirres anaux dont 2 dorsaux sub-filiformes; enfin, le pigment a à peu près la même distribution (au lieu de pigment crème, on a du pigment brun): il en existe par exemple chez les deux un petit amas à l'extrémité des lamelles dorsales. J'insiste surtout sur ce caractère de la distribution du pigment car je sais, par l'étude d'autres larves, de quelle utilité il est pour la détermination de l'adulte. — La principale différence est celle-ci: les soies encapuchonnées apparaissent au 11^e sétigère chez la larve, et au 9^e chez *S. atlantica*. M'appuyant sur ce que j'ai observé chez les Polydores, je n'attacherais que peu d'importance à ce caractère différentiel, si je n'avais remarqué sa grande constance chez de nombreuses larves.

(1) Voir la diagnose de cette espèce p. 174.

V.

LE GENRE NERINIDES.

Je crée ce nouveau genre pour l'espèce que DE ST-JOSEPH (1) décrit sous le nom de *Nerine longirostris* QFG.

Je montre plus loin (page 164) pour quelles raisons je pense que *Malacoceros longirostris* QFG. est peut-être *Nerine cirratulus* D. CH. L'espèce de DE ST-JOSEPH serait nouvelle.

Quoi qu'il en soit, cette espèce diffère des *Nerine* tels que je les conçois, par l'absence de soies encapuchonnées dorsales ; de plus, la lamelle ventrale ne présente jamais d'échancrure. Elle s'en rapproche par sa ventouse anale, par la lamelle foliacée dorsale allant jusqu'au bout de la branchie, et par l'absence de branchies au 1^{er} sétigère.

Si *Nerine coniocephala* JOHNST. est un *Spio*, il doit faire le passage entre les *Spio* tels que *filicornis* et *Martinensis* et *Nerinides longirostris*.

En tout cas, le genre *Nerinides* est intermédiaire entre *Spio* et *Nerine*.

J'en ai donné une courte diagnose (2). Il ne sera possible de la préciser que quand on connaîtra d'autres espèces de ce genre.

VI.

LE GENRE NERINE.

Nerine cirratulus (D. Ch.) CLPDE, pl. IX.

Habitat. — Cette espèce est très abondante sur les côtes du Boulonnais, dans le sable, depuis le niveau des basses mers jusqu'au niveau des hautes mers ; mais on la trouve en plus grande quantité près de ce dernier niveau. Elle existe tantôt en compagnie des Arénicoles, tantôt seule. Au printemps de 1893, je recueillais tou-

(1) Ann. Sc. Nat. 7^e série, t. 17, p. 74, pl. 4, fig. 86-90.

(2) Voir page 119.

jours mes exemplaires, et en grand nombre, sur la plage de bains de Wimereux, dans les points où les Arénicoles étaient particulièrement abondantes.

La présence des Nérines se manifeste par des traces assez nettes à la surface du sable ; avec un peu d'habitude, on arrive à les distinguer. Souvent, particulièrement peu de temps après que la mer s'est retirée, ces traces se continuent par une partie soulevée de sable, indiquant le passage que l'animal s'est frayé pour s'enfoncer. Il arrive qu'en soulevant avec le doigt le sable à 20 ou 30 cent. de là, on trouve l'animal. Il ne s'enfonce donc pas verticalement, mais suivant une direction voisine de l'horizontale. Toujours, *N. cirratulus* se trouve à une profondeur inférieure à 60 cent. Il n'a pas de tube propre.

Cette espèce ne paraît pas exister au cap de la Hague, même dans le sable en tout point semblable à celui de Wimereux.

Elle m'a paru être abondante dans le sable un peu vaseux situé au pied des remparts de St-Malo, entre la pointe des Beys et le môle Ouest.

Enfin, M. CAULLERY m'en a rapporté deux exemplaires de Concarneau (Finistère). J'en ai reçu également des exemplaires d'Helgoland.

C'est donc une espèce très répandue puisqu'elle existe aussi abondamment à Naples, sur la côte ouest de la Grande-Bretagne (CUNNINGHAM), aux Etats-Unis (*N. agilis* de VERRILL, *N. heteropoda* de WEBSTER).

Quoique cette annélide vive dans le sable, elle en avale très peu. A Wimereux, le tube digestif contenait de nombreux fragments d'*Ulva lactuca* plus ou moins brunis, des Diatomées et en particulier des *Schizonema* (Diatomées coloniales).

Aspect général. — C'est un bel animal long de 6 à 9 cent., mais relativement moins large que les autres Nerines ou que *Scolelepis Girardi* ; il ne dépasse guère en effet $3^m/m$ à $3^m/m$ 5 de largeur. Le nombre de ses segments est généralement voisin de 150, mais il peut exceptionnellement atteindre 200. Ce qui frappe surtout, c'est la couleur vert sombre du corps. On le distingue ainsi à première vue des autres Spionidiens.

Antérieurement, la teinte est vert tendre légèrement bleuâtre (pigment vert répandu dans la cavité du corps (1); le tube digestif a une teinte jaunâtre).

La région glandulaire du tube digestif commence du 40 au 45^e sétigère; il est alors vert très foncé; les cellules qui le bordent sont littéralement bourrées de granules pigmentaires ronds ou ovales, assez gros.

Le pigment est bien moins abondant dans la région caudale.

Cette matière est soluble dans l'alcool; on peut en avoir des solutions assez concentrées, et on constate que la liqueur alcoolique ne présente pas le dichroïsme des solutions de chlorophylle.

Les mâles mûrs ont une teinte blanchâtre; les femelles ont une teinte verte encore plus sombre que la teinte ordinaire. Œufs et spermatozoïdes commencent vers le 35^e sétigère; ils sont particulièrement abondants à la base des parapodes. Il y a sensiblement autant de mâles que de femelles.

Les tentacules sont très visibles chez l'animal en mouvement; il tient alors élevés au-dessus de son corps dans des plans à 45° du plan horizontal; la concavité des tentacules est tournée en arrière, et leur extrémité est enroulée. Quand l'animal est au repos, ses tentacules sont fréquemment étalés sur la surface dorsale du corps, au-dessous des branchies; ils atteignent alors le 25^e sétigère.

Extrémité céphalique (2). — Le prostomium se prolonge en avant par une cône très long portant une pointe aiguë; en arrière par une partie également conique qui s'arrête à la limite du 2^e et du 3^e sétigère. Cette pointe postérieure que nous retrouverons chez beaucoup de Spionidiens a été désignée par Sars sous le nom de tentacule occipital. Elle n'est naturellement pas homologue à un vrai tentacule.

La partie dorsale élargie du prostomium, située en arrière de la bouche, porte quatre yeux assez petits, peu visibles. Ces quatre yeux sont placés sensiblement sur une ligne transversale; les deux externes,

(1) Ce pigment paraît surtout localisé dans les dissépinements et autour du système nerveux et du vaisseau sanguin ventral.

(2) Voir en particulier les dessins de CLAPARÈDE.

un peu plus gros que les autres et en forme de haricot, sont pourtant situés un peu en avant. Les palpes tentaculaires ont la même insertion que chez *Spio*.

Partie sétigère. — Les appendices sont fortement proéminents à l'extérieur et, à la loupe, on voit assez bien le détail des parapodes. La crête ciliée réunissant les deux branchies est parfaitement nette.

Les *branchies commencent au 2^e sétigère* et manquent seulement aux sept ou huit derniers sétigères.

Les branchies des premiers sétigères sont un peu plus courtes que les suivantes, mais on arrive vite (10^e sétigère) à la largeur maximum qui atteint et même dépasse la demi largeur de l'animal. Les vaisseaux branchiaux sont enroulés l'un autour de l'autre.

Parapodes (pl. IX, fig. 1 à 5). — Les lamelles dorsale et ventrale du 1^{er} sétigère ont assez bien la forme de demi cercles et sont peu développées ainsi que les faisceaux sétigères (voir la pl. X, fig. 2 qui représente ces lamelles chez *Nerine Bonniéri*).

A partir du 2^e sétigère, la *lamelle dorsale* acquiert un développement considérable. Non seulement elle recouvre le mamelon sétigère, mais elle se prolonge le long de la branchie sur les trois quarts de sa longueur et y est accolée (1) (fig. 1).

Dans ces conditions, la branchie ne porte qu'une rangée de cils (du côté dorsal ou interne), car la partie qui reste libre du côté externe n'est jamais ciliée. A l'extrémité, la branchie porte d'ailleurs une partie lamelleuse très nette. En général, la lamelle dorsale présente un pli le long de son trajet.

Cette disposition se continue jusque vers le 25^e ou 30^e sétigère (fig. 2). A partir de là, la lamelle dorsale borde de moins en moins la branchie ; et il arrive, vers le 40^e sétigère (fig. 3), qu'elle ne borde plus la branchie que jusque vers son milieu. La branchie porte alors des cils le long de sa moitié externe libre.

(1) La lamelle dorsale se termine alors en une partie généralement arrondie (plus ou moins pointue chez les jeunes exemplaires). Sur un exemplaire de Naples, la partie terminale était droite et dirigée perpendiculairement à la branchie. CUNNINGHAM a déjà noté cette particularité.

Plus loin (fig. 5), la lamelle dorsale ne borde plus que le premier tiers de la branchie, et cette disposition persiste jusqu'à l'extrémité postérieure du corps : la lamelle dorsale diminue naturellement de longueur en même temps que la branchie.

La *lamelle ventrale* présente des variations d'un autre genre. D'abord, elle est assez étroite et son bord libre est fortement convexe (fig. 1). Puis elle s'élargit peu à peu, le bord libre devenant de plus en plus rectiligne, arrondi seulement aux extrémités (fig. 2). Ensuite, vers le 25^e sétigère, une échancrure apparaît divisant la lamelle en deux parties, la dorsale V_{α} étant environ le double de la ventrale V_{β} .

L'échancrure, faible d'abord et à peine reconnaissable, s'accroît de segment en segment et atteint, vers le 38 ou 40^e sétigère, toute la hauteur de la lamelle. V_{α} et V_{β} sont alors complètement séparés (fig. 3 et 4).

Cette séparation va encore s'accroître. V_{α} et V_{β} , d'abord côte à côte, vont se trouver de plus en plus éloignés l'un de l'autre ; la ligne qui les unit s'invagine pour ainsi dire à l'intérieur du corps de l'animal. Toutes les soies ventrales sont alors comprises, en projection, entre V_{α} et V_{β} , et le mamelon qui les porte est presque aussi proéminent que ces lamelles (fig. 5). Les fig. 1 à 5 rendent compte de ces variations de la lamelle ventrale. On y remarque que V_{β} est assez étroit ; c'est probablement le *cirre ventral* de quelques auteurs, qui déclarent constater sa présence chez certains Spionidiens et non chez tous.

Nous retrouverons cette disposition chez les deux autres espèces que j'ai eues entre les mains. Elle est probablement caractéristique du genre.

Soies. — Je décris la distribution des soies chez un exemplaire de 126 sétigères.

Le 1^{er} sétigère porte moins de soies que les suivants.

Au 20^e sétigère, on compte :

Dorsalement, 4 supérieures, 18 antérieures et 17 postérieures.

Ventralement, 15 antérieures et 15 postérieures. 5 inférieures.

Les dorsales supérieures et postérieures sont longues, à *peine* *limbées*, s'atténuant peu à peu vers l'extrémité, à structure assez nettement ponctuée (fig. 6 et 8).

Les dorsales antérieures sont beaucoup plus courtes, élargies avant leur extrémité, faiblement limbées, à structure nettement ponctuée (fig. 7).

Les ventrales postérieures ressemblent beaucoup aux dorsales postérieures, mais sont un peu plus courtes (fig. 14).

Même ressemblance entre les soies antérieures dorsales et ventrales (fig. 13).

Les ventrales inférieures ressemblent aux antérieures (fig. 15); elles sont aussi courtes; le limbe est à peine apparent.

Aux sétigères suivants, on constate que les soies deviennent de plus en plus fines; la structure ponctuée n'existe bientôt plus qu'aux rangées antérieures (ex.: 39^e sétigère), et disparaît complètement (42^e); de plus la partie limbée devient très développée pour toutes les catégories de soies.

Le nombre des soies diminue aussi. Au 39^e sétigère, on a dorsalement $3 \frac{14}{14}$; ventralement $\frac{10}{10} 2$;

Au 42^e dorsalement $3 \frac{8}{8}$

Au 49^e dorsalement $3 \frac{7}{7}$.

Au 68^e sétigère dorsal, apparaît 1 soie encapuchonnée.

Il n'y en a pas au 69^e, mais elles existent régulièrement à partir du 70^e sétigère; leur nombre est normalement de 4, rarement de 5. Elles sont accompagnées de deux ou trois dorsales supérieures capillaires fines, et de deux ou trois antérieures semblables, mais plus courtes.

Ventralement, les soies encapuchonnées apparaissent au 42^e sétigère; leur nombre s'élève bientôt à 8; il atteint même 10 au 89^e sétigère, et 11 au 109^e. Les ventrales antérieures disparaissent vite; d'abord cette disparition porte sur les plus ventrales de ces soies; puis elle gagne du côté dorsal de la rangée et dès le 49^e sétigère, il ne reste plus qu'une ou deux soies à l'extrémité la plus dorsale de la rangée. A l'autre extrémité il y a une ou deux soies capillaires représentant les ventrales inférieures. Les soies de ces deux petits bouquets sont encore plus fines que les dorsales des anneaux correspondants.

La forme des soies encapuchonnées subit quelques variations. Dans les premiers sétigères à soies encapuchonnées ventrales, on a des soies à deux pointes obtuses, la pointe externe étant moins grosse

que l'interne (fig. 17). Aux sétigères suivants, la pointe externe est plus faible (fig. 18); puis elle est à peine reconnaissable (73^e sétigère); et enfin on a, aux cinquante derniers sétigères, des soies à une seule pointe (fig. 19) rappelant les soies de *Nerine Bonnier*, mais ces dernières ont la pointe plus fine. Le même phénomène se présente pour les soies dorsales (fig. 10 et 11). D'une façon générale, les soies encapuchonnées dorsales ont la tige un peu plus mince que les ventrales.

Les auteurs ont remarqué que l'apparition des soies encapuchonnées se faisait à un sétigère variable.

Le tableau suivant montre que ce sétigère dépend du nombre total d'anneaux de l'animal:

Nombre d'anneaux sétigères.	Sétigère où app. soies courtes ventrales.	Sétigère où app. soies courtes dorsales.
155	49	85
129	41	61
127	38	62 puis 67 puis 69
126	42	68 puis 70
105	35	56
82	31	50
52	21	40
23(larve pélagique)	16	19

Il se produit fréquemment une mue de ces soies; les ventrales les plus inférieures et les dorsales les plus supérieures disparaissent. En même temps, des soies nouvelles apparaissent aux extrémités opposées des rangées.

A mesure que le nombre des segments de l'animal augmente, les premiers sétigères à soies encapuchonnées perdent ces soies, et à la place apparaissent des capillaires. *Il y a toujours une certaine proportionnalité entre la partie à soies capillaires et l'animal entier.*

Les soies encapuchonnées ventrales, d'une façon générale, apparaissent deux à quatre sétigères après celui où l'échancrure de la lamelle ventrale est complète.

Jeunes exemplaires. — Le tableau de la page précédente porte un exemplaire de 52 sétigères où les soies encapuchonnées apparaissent dorsalement au 21^e, ventralement au 40^e sétigère (fig. 20-24).

Cet exemplaire présente quelques particularités intéressantes à noter.

La lamelle dorsale borde partiellement la branchie ; mais au lieu de se terminer par une partie droite ou arrondie, elle se termine par une partie pointue (fig. 20-22). Nous retrouverons une disposition semblable réalisée chez l'adulte de *Nerine Bonnier*.

Les soies encapuchonnées présentent deux pointes à tous les sétigères, et ces pointes sont beaucoup moins obtuses que chez les adultes (fig. 23 et 24). Je me suis même convaincu que la pointe externe était double. Ces soies naissent dans la vacuole d'une cellule, et c'est l'extrémité libre qui se développe la première.

Développement. — CLAPARÈDE a décrit avec beaucoup de soin l'œuf de *Nerine cirratulus*. L'œuf entouré de son enveloppe a la forme d'un ellipsoïde. La coque a sa surface externe couverte de petites pointes assez aiguës et très rapprochées. A la périphérie du vitellus vert glauque, sont enchâssés un certain nombre de vésicules transparentes, comme chez la plupart des œufs de Spionidiens. Ces vésicules sont distribuées suivant une grande ellipse ; elles sont au nombre de 11 ou 12, quelquefois même 14 (1).

Tous les œufs sont probablement pondus isolément, sans aucune substance agglutinante. J'ai observé en effet ce mode de ponte dans les aquariums. Les œufs pondus s'y développent bien dans une eau très pure et à une température de 10-15°.

Le premier phénomène à observer après la fécondation consiste en une certaine rétraction du protoplasme de l'œuf. Les vésicules restent accolées à la coque de l'œuf, persistent pendant un certain temps, puis on finit par ne plus les reconnaître.

L'œuf rétracté émet alors des globules polaires. On voit la tache claire du vitellus se porter à un des pôles de l'œuf (en considérant

(1) Ces vésicules sont probablement adhérentes à la coque de l'œuf et servent sans doute, comme le suggère GIARD (C. R. Ac. Sc. 93, 1881, p. 600), de micropyles pour l'entrée des spermatozoïdes.

le plan des vésicules comme un plan équatorial) puis faire hernie. Il se détache ainsi deux petites sphères qui restent longtemps visibles au contact de l'œuf.

Le premier plan de segmentation de l'œuf est perpendiculaire au plan des vésicules ; les deux globules polaires se trouvent ainsi dans le plan de segmentation. Les deux premières cellules sont inégales, mais la différence est peu considérable.

Je n'ai pu suivre pas à pas la division de l'œuf. Mais j'ai pu me convaincre qu'elle était inégale. On aboutit finalement à une gastrula allongée. Cette gastrula a la forme d'un demi ellipsoïde allongé surmonté d'un cône. Suivant la ligne de contact de ces deux figures, on a un bourrelet saillant formé de deux rangées de cellules. C'est là que pousseront les cils prototrocaux. La partie conique constitue le prostomium. Un peu en arrière du bourrelet, on observe une large ouverture entourée de cellules un peu plus grosses que les autres ; c'est la future bouche de la larve. La coque entoure toujours l'embryon et n'a pas varié de forme. Ce stade est atteint, dans les aquariums, au bout de deux jours.

Le troisième jour, les cils apparaissent. D'abord le bouquet de cils antérieur. Le cône prostomial semble encore plus aigu. On remarque alors que la coque présente une légère concavité en face de l'extrémité du cône ; elle semble venir au contact de ce cône. Les cils peuvent ainsi passer à l'extérieur. Cette concavité, en s'exagérant, va finir par être un véritable entonnoir allant à la rencontre du cône prostomial. Mais cet entonnoir n'est pas dans l'axe de la coque. Les deux axes font entre eux un angle de 20° environ.

Peu après les cils prostomiaux, la couronne prototrocale se développe, et, vis-à-vis du bourrelet, se produit un étranglement circulaire de la coque qui amène cette enveloppe au contact de la couronne, et les cils peuvent encore sortir de la coque. Le plan de cet étranglement est sensiblement perpendiculaire au grand axe de la coque. Nous avons donc dans la partie prostomiale, deux espaces entre la coque et l'animal : l'un très large est du côté ventral de l'embryon, l'autre très étroit est du côté dorsal. Ce côté de l'embryon est nettement reconnaissable à la présence de deux petites taches oculaires en forme de haricot. La partie ventrale du prostomium est un peu plus développée que la partie dorsale. Le bourrelet prototrocal est surtout saillant à l'endroit de la bouche qui se trouve entre deux rangées de cils prototrocaux.

Une deuxième couronne ciliée parallèle à la première apparaît bientôt dans la région postérieure. Et en face de cette couronne, se produit également un étranglement de la coque parallèle à l'étranglement protrocal ; il est moins développé et les cils sont plus courts.

En ce moment (fig. 25 et 26), la larve est convexe du côté dorsal, avec une légère exagération à l'endroit de la couronne prototrocale.

Du côté ventral, la position très proéminente de la bouche détermine en avant et en arrière deux surfaces concaves. Le cône prostomial est moins aigu qu'à la fin du deuxième jour, et l'extrémité postérieure arrondie porte aussi quelques cils.

Le tube digestif, partant de la bouche, a d'abord une direction transversale, puis arrivé au milieu du corps, se dirige suivant l'axe de l'animal jusqu'à l'anus légèrement dorsal (fig. 26).

Le corps est d'un blanc crème ; le tube digestif a des cellules avec un peu de pigment vert.

Dès l'apparition de la couronne prototrocale, on a affaire à une larve se déplaçant facilement dans le liquide grâce à ses cils, grâce aussi à son élégant flotteur. Elle décrit des courbes gauches et a une marche des plus gracieuses.

Il est difficile, dans les aquariums, de dépasser ce stade. C'est que probablement la larve a désormais besoin de matériaux extérieurs.

Je n'ai donc pas pu déterminer avec certitude à quel moment la larve abandonne son enveloppe, acquiert des soies, etc.

CLAPARÈDE et MECZNIKOW (1) figurent une larve encore dans sa coque présentant un certain nombre de soies provisoires.

Au contraire, sept jours après une ponte, j'ai trouvé dans un cristalliseur une larve sans enveloppe présentant les caractères suivants :

Un prostomium arrondi, un peu atténué en avant avec deux yeux jaune orangé. Deux épaulettes ciliées latérales, représentant ce qui reste de la couronne prototrocale. Un corps assez allongé avec deux couronnes de cils postérieurs. Entre le prototroque et la première de ces couronnes, on a trois constriction plus ou moins nettes ; *mais aucune trace de soies*. Le tube digestif, dans sa partie moyenne, porte des cellules remplies d'un pigment vert tendre.

Il s'agissait probablement d'un cas anormal.

(1) CLAPARÈDE et MECZNIKOW. — *Zeitsch. f. wiss. zool.*, 19, 1869

Larves pélagiques (fig. 27-29). — Je n'ai pas observé de larves à un petit nombre de segments.

CLAPARÈDE et MECZNIKOW (1) figurent une larve d'une vingtaine de segments parfaitement reconnaissable comme larve de *N. cirratulus*.

Les larves pélagiques d'un grand nombre de segments observées par BUSCH et par LEUCKART (2) sont probablement des larves de *N. cirratulus*. LEUCKART indique même que sa larve se rapporte peut-être au *Mal. longirostris* de QFG., espèce que je pense être identique à *N. cirratulus*.

De même que la ponte a lieu surtout dans la deuxième quinzaine de mai, j'ai recueilli à peu près uniquement les larves en juin. Toutes ces larves avaient de 16 à 25 segments sétigères. Ce qui les fait reconnaître à première vue, c'est la forme pointue du prostomium, et la coloration verdâtre du corps.

Le prostomium se termine en une pointe à peu près aussi aiguë que celle de l'adulte. La fig. 27 montre que ce prostomium est surtout développé dorsalement, et qu'il se prolonge en arrière en une partie arrondie jusqu'au premier sétigère. Ce prostomium porte deux paires d'yeux bien développés.

Les tentacules, déjà bien développés, ont une forme très caractéristique. Ils portent du côté externe une double rangée de petits mamelons qui paraissent contenir des corpuscules bacillaires. Ces mamelons sont surtout saillants et espacés à l'extrémité du tentacule ; vers la base, ils sont de plus en plus serrés et même à peine visibles (fig. 28). Le développement du tentacule est en effet basilair.

Le premier sétigère a des rames peu visibles et renfermant un petit nombre de soies. A partir du 2^e sétigère, les parapodes sont nettement visibles : la lamelle dorsale, arrondie dans les premiers sétigères, devient de plus en plus inclinée vers le dos et aiguë ; la lamelle ventrale est toujours arrondie.

Dans les premiers sétigères, on a deux rangées de soies capillaires très nettes, l'antérieure formée de soies assez courtes, larges, bien limbées et à structure terminale ponctuée, la postérieure comprenant des soies plus longues, plus minces, faiblement limbées, à structure terminale non ponctuée.

(1) CLAPARÈDE et MECZNIKOW. — *Zeitsch. f. wiss. zool.*, 19, 1869.

(2) LEUCKART. — *Arch. f. Naturg.* 21, 1855, p. 77-78.

Les soies encapuchonnées apparaissent ventralement au 16^e sétigère (une ou deux, puis rapidement trois et quelquefois quatre).

Dorsalement, elles ne commencent qu'au 19 ou 20^e sétigère (une encapuchonnée, très rarement deux, et deux ou trois capillaires).

Ces soies sont à deux pointes aiguës (fig. 29) ; elles rappellent bien néanmoins la forme générale des soies de l'adulte.

Le corps porte à l'extrémité postérieure une couronne préanale, et un bourrelet anal assez développé, ayant assez nettement la forme d'une ventouse et portant du pigment vert.

C'est le tube digestif qui donne à la larve sa couleur spéciale : dans l'anneau buccal et le premier sétigère, teinte brun chocolat ; deuxième et troisième sétigère : vert clair ; quatrième, incolore ; cinquième et suivants, vert très foncé (région moniliforme).

Autour de chaque anneau, existe une couronne de cils fins ; en plus, du côté ventral, la larve porte des bouquets de longs cils très caducs, ressemblant aux cils des épaulettes prostomiales.

Bibliographie — C'est à CLAPARÈDE que nous devons la connaissance de cette espèce. Elle avait déjà été vue à Naples par DELLE CHIAJE qui en a donné un dessin à peine reconnaissable. C'est peut-être aussi cette espèce que DALYELL a appelée *Nereis foliata*. Pourtant les dimensions de l'Annélide de DALYELL (cinq pouces sur quatre lignes) sont un peu grandes, et le prostomium qu'il figure n'est guère pointu en avant.

Ma description concorde bien avec celle de CLAPARÈDE. J'ai eu d'ailleurs à ma disposition des exemplaires de Naples et j'ai pu me convaincre de l'identité des deux espèces. D'après ces exemplaires, je crois que les individus de Naples atteignent généralement un plus grand nombre de sétigères que ceux de Wimereux. J'ai déjà noté que la lamelle dorsale qui accompagne la branchie ne se termine pas en un lobe arrondi.

Il est étonnant que ni pour *Nerine cirratulus*, ni pour les autres *Nerine*, CLAPARÈDE ne note les soies encapuchonnées dorsales. Il ne fait pas mention non plus de la couleur verte du corps. Il est possible que les exemplaires de Naples ne la présentent pas. CLAPARÈDE et MEZNIKOW notent pourtant très exactement le pigment vert des larves pélagiques.

J'ai déjà indiqué (1) que je considérais *Mal. longirostris* QRG comme peut-être identique à *Nerine cirratulus*.

DE QUATREFAGES dit en effet avoir trouvé cette espèce dans le sable du pied des remparts de St-Malo. Or je n'ai trouvé dans ce sable qu'un seul Spionidien, et c'est précisément *Nerine cirratulus*. DE ST-JOSEPH, d'ailleurs, ne dit pas avoir rencontré l'espèce qu'il décrit sous le nom de *Nerine longirostris* à l'endroit indiqué par DE QUATREFAGES.

Les dimensions du corps et le nombre des anneaux, dans la description de QUATREFAGES, sont un peu considérables pour *Nerine cirratulus*. Pourtant il existe des exemplaires de cette espèce de 200 segments, et la largeur du corps (parapodes compris) peut atteindre 2 lignes 1/2.

Certains détails se rapportent à *N. cirratulus* et non à l'espèce de DE ST-JOSEPH. DE QUATREFAGES dit par exemple : « La membrane » foliacée qui dépasse le mamelon sétigère se prolonge sur le cirre » branchial et s'en détache en formant une petite languette ». Il parle aussi d'un cirre ventral peu apparent. Or, il n'existe rien de semblable chez l'espèce de DE ST-JOSEPH. Au contraire, la partie ventrale de la lamelle ventrale de *N. cirratulus* que j'ai appelée V β peut être interprétée comme un cirre.

DE QUATREFAGES dit aussi : « Tous les pieds se ressemblent, sauf » ceux du 1^{er} anneau, où la rame dorsale manque complètement et » où la rame ventrale se trouve réduite au mamelon. » En admettant que l'observation soit exacte, ce serait un argument en faveur de la manière de voir de M. DE ST-JOSEPH, car *N. cirratulus* a 2 rames avec soies au 1^{er} sétigère, tandis que *N. longirostris* n'a qu'une rame inférieure sétigère. Je ne fais donc mon identification qu'avec doute.

Nerine agilis VERRILL est à peu près sûrement identique à *N. cirratulus*. Elle en a les caractères principaux : 6 cm. sur 2^m/_m. Couleur rougeâtre ou vert-brunâtre antérieurement, vert clair sur les côtés. Prostomium avec une extrémité antérieure très pointue. 4 petits yeux. Branchies à partir du 2^e sétigère bordées presque jusqu'à leur extrémité par la lamelle dorsale qui se termine par

(1) Page 152.

une partie libre. La description qu'il donne des variations de la lamelle ventrale correspond aussi à ce que j'ai observé chez *N. cirratulus*. Il ne dit rien des soies.

L'espèce *Nerine heteropoda* WEBSTER me paraît avoir été créée pour 2 jeunes exemplaires incomplets de *N. cirratulus*, qui, entiers, auraient eu 75 sétigères environ.

CUNNINGHAM a donné une bonne description de *Nerine cirratulus*. Il a observé les principaux stades du développement et reconnu que la larve nageait entourée de sa coque.

En résumé, on a la synonymie suivante :

- Lumbricus cirratulus* D. CH. — DELLE CHIAJE. Mem. Sugli. Anim. s. vert. 1829, IV, p. 177, pl. 64.
- ? *Malacoceros longirostris* QFG. — DE QUATREFAGES. Mag. de Zool. (2). Année 5, 1843, p. 8 et Hist. des Annelés, I, p. 444.
- ? *Nereis foliata* DALYELL. — DALYELL. The powers of the creator, etc., vol. II.
- Nerine cirratulus* D. CH. — CLAPARÈDE. Mem. Soc. phys. et Hist. Nat. de Genève, tome 20, 1^{re} partie, 1869, p. 66, pl. 24, fig. 1.
- Nerine cirratulus* D. CH. — CLAPARÈDE et MECZNIKOW. Zeitschr. f. wiss. zool. 19, 1869, p. 163.
- Nerine agilis* VERR. — VERRILL. U. S. Comm. of Fish and Fisheries, 1 (1871-72), 1873, p. 600.
- Nerine heteropoda* WEBST. — WEBSTER. Trans. of the Albany Inst., 9, 1879, pl. 8, fig. 103-110.
- Nerine cirratulus* CLPD. — CARUS. Prodrömus Faunæ Mediterraneæ, I, Stuttgart, 1884-85.
- Nerine cirratulus* D. CH. — CUNNINGHAM. Trans. R. Soc. Edinb. 33, 1887-88, p. 635.
- Scotocolepis vulgaris* MMGR. — MALAQUIN. Revue Biol. Nord de la France. 2, 1889-90, p. 185.
- » » JOHNST. — GIARD. Bulletin Scient. 22, 1890.
- Nerine cirratulus* D. CH. — LO BIANCO. Atti della R. Acad. d. Scienza fis. e Mat. di Napoli, Vol. 5, 2^e série, n° 11, 1893.

Nerine folisoa AUD. et EDW., SARS, pl. X, fig. 13-18.

Je n'ai recueilli qu'un seul exemplaire entier de cette espèce, à Wimereux, à la Tour Croy. Dans l'alcool, il mesure 12 cent. sur 8^m/₁₀; il a 200 et quelques segments. Le prostomium se termine en avant par une partie arrondie, un peu plus large que la partie où se

trouveraient les yeux s'ils existaient. Entre ces deux parties, est une région plus étroite. Enfin le prostomium se termine en arrière sur le 1^{er} sétigère par une partie très amincie.

Il n'existe pas de branchies au 1^{er} sétigère. Du 2^e au 58^e sétigère, la lamelle dorsale est complètement accolée à la branchie, et comme elle est plus longue, les vaisseaux branchiaux situés du côté interne, sont loin d'aller jusqu'à l'extrémité de la lame formée par la coalescence de la branchie et de la lamelle dorsale. Cette lame est très large, beaucoup plus large que chez toutes les autres espèces à disposition analogue. Au 58^e sétigère, la lamelle dorsale ne va pas tout à fait jusqu'au bout de la branchie (fig. 13) ; puis, très rapidement, on constate que la membrane va de moins en moins loin. Au 65^e sétigère, elle ne borde plus guère que le quart de la branchie. Les branchies disparaissent insensiblement ; il n'y en a plus trace au 137^e sétigère.

La lamelle ventrale se divise en deux comme chez *N. cirratulus*.

Vers le 70^e sétigère, son bord libre présente une inflexion. Aux sétigères suivants, la concavité s'accroît de plus en plus (fig. 14) ; le mamelon ventral, en avant de la lamelle, devient de plus en plus proéminent de sorte que, vers le 100^e sétigère, on voit, au parapode ventral (fig. 15 et 16), une lamelle, puis plus ventralement le mamelon sétigère, et enfin une sorte de cirre (c'est la seconde partie de la lamelle ventrale primitive, ce que j'ai appelé $V\beta$ chez *N. cirratulus*).

Les soies sont distribuées comme chez *N. cirratulus*. De l'examen superficiel auquel je me suis livré, résulte que les soies capillaires ne diffèrent guère et comme position et comme forme, de celles de cette espèce. Les soies encapuchonnées sont à une seule pointe. Ce sont des soies limbées qui auraient été coupées à une petite distance du point où commence la partie limbée.

Nous saisissons donc ici comment les soies encapuchonnées dérivent des soies capillaires, nous avons chez cette espèce le type le plus simple de soies à crochet. Je montrerai, à propos de *Nerine Bonniéri* que ce n'est pas le plus primitif dans le genre *Nerine*. La tige de ces soies (surtout des dorsales) n'est guère plus grosse que celle des soies capillaires (fig. 17 et 18).

Ces soies encapuchonnées apparaissent ventralement au 58^e sétigère (peut-être même avant) et dorsalement au 65^e. Le nombre de ces soies atteint 20 ventralement, et 12 dorsalement.

Dans les premières rames à soies encapuchonnées, les capillaires de la rangée antérieure persistent. Puis elle disparaissent peu à peu, les plus dorsales de la rame dorsale et les plus ventrales de la rame ventrale manquant les premières. Il ne reste finalement qu'une ou même plus du tout de ces soies. C'est le même phénomène que j'ai déjà noté chez *N. cirratulus*, mais ici les soies capillaires persistent un peu plus. Il reste également une ou deux ventrales inférieures et autant de dorsales supérieures. Toutes ces soies sont de plus en plus fines.

J'ai aussi recueilli à la Roche Bernard, dans le port en eau profonde de Boulogne-sur-Mer, une extrémité postérieure de Spionidien qui doit être rapportée sans aucun doute à *N. foliosa*. Ce fragment compte 110 sétigères ; le premier conservé a déjà des soies encapuchonnées dorsales. Je compte 14 soies encapuchonnées ventrales au maximum, et 8 dorsales. (Les fig. 14, 15 et 16 sont faites d'après cet exemplaire).

J'ai reconnu que mon espèce était bien identique à celle cataloguée *Aonis foliacea* AUD. et EDW., dans la collection du Muséum (1).

Ma description concorde bien avec celle de DE ST-JOSEPH.

Bibliographie. — La première description de cette espèce est celle d'AUDOUIN et de MILNE EDWARDS. DE QUATREFAGES, en 1843, précise certains points. En 1855, GRUBE décrit sous le nom d'*Aonis vittata* une espèce qu'il déclare différer d'*Aonis foliacea*, mais qui, en réalité, en présente les caractères essentiels. Aussi les auteurs s'accordent-ils pour homologuer ces deux espèces.

M. SARS, dès 1851, décrit une espèce, *N. foliosa*, qu'il considère comme nouvelle ; mais il suffit de se rapporter à la description du savant Norvégien et aux excellentes figures de MALMGREN pour se convaincre que *N. foliosa* SARS est identique à *Aonis foliosa* AUD. EDW.

Jusqu'à plus ample informé, je ne pense pas que l'espèce avec quatre yeux que CUNNINGHAM décrit sous le nom de *Nerine coniocephala* = *N. foliosa*, soit cette dernière espèce.

(1) Un flacon de cette collection provenant de M. DE QUATREFAGES et portant comme étiquette : « MALACOCEROS sp. — St-Malô » contient aussi des *Nerine foliosa*.

Quant à *Nereis foliata* DAL., il y a plus de probabilités pour que ce soit *N. cirratulus*.

En résumé, voici la bibliographie de cette espèce :

- Aonis foliosa* AUD. EDW. — AUDOUIN et EDWARDS. — Ann. Sc. Nat. Zool. Vol. 29, 1833, p. 400-402, pl. 18, fig. 9-13.
- Aonis foliacea* AUD. EDW. — DE QUATREFAGES. Mag. de Zool. (2). Année 5, 1843, p. 14, pl. 2, fig. 9 et 10 et Ann. Sc. Nat., 3^e série, t. 14, 1850, p. 360, pl. 10, fig. 2.
- Aonis vittata* GRUBE. — GRUBE. Archiv. f. Natürg. 21, 1855, 1, p. 110.
- Nerine foliosa* SARS. — SARS. Nyt Mag. for naturv. t. VI, 1851, p. 207 et Vid. Selsk. Forh. i Christiania, 1861, p. 61.
- Aonis foliacea* AUD. EDW. — DE QUATREFAGES Hist. nat. des Annelés, t. 1, p. 441, pl. 7^{bis}, fig. 2-4.
- Nerine foliosa* SARS. — MALMGREN. Annul. Polych. Spetsbergiæ, etc., 1867, p. 198, pl. 10, fig. 53.
- Spio foliosus* SARS. — LEVINSEN. Vid. Meddels. Forh. Copenhague, 1883, p. 102.
- Nerine foliosa* Aud. Edw. — DE ST-JOSEPH. Ann. Sc. Nat., 7^e série, t. 17, p. 72.

Nerine Bonnierii nov. sp. pl. X, fig. 1-12.

J'ai trouvé seulement quelques exemplaires de cette espèce en 1892 à Wimereux, dans le sable à *Echinocardium* de la pointe aux Oies. Elle est très rare.

A première vue, elle rappelle *N. cirratulus* ; mais le corps est plus court et plus trapu ; le nombre des anneaux est moindre ; il paraît être normalement 80 à 90. En revanche, dans la région moyenne et postérieure, les anneaux sont plus longs. La couleur est saumon, et les lignes rouge vineux des vaisseaux sont nettement visibles.

Le prostomium rappelle plutôt celui de *Nerine Sarsiana* CLAP. que celui de *N. cirratulus*, c'est-à-dire qu'il est moins aigu que ce dernier. Il porte quelquefois quatre yeux encore plus petits que ceux de *N. cirratulus* et presque en ligne droite. Mais il est souvent aveugle (fig. 1).

Les branchies ne commencent qu'au deuxième sétigère et vont jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. La lamelle dorsale est accolée à la branchie presque jusqu'à l'extrémité de celle-ci, encore plus loin que chez *Nerine cirratulus* ; mais au lieu de se terminer

en un lobe arrondi comme dans cette espèce, la lamelle se recourbe vers l'extérieur et se termine en une pointe très aiguë. La branchie se termine également en pointe (fig. 3-6).

Les parapodes se terminent donc, du côté dorsal, en deux pointes divergentes. C'est là le caractère saillant de cette espèce, qui n'appartient à aucune autre connue. Ces rapports de la branchie et de la lamelle dorsale paraissent persister les mêmes jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

La lamelle ventrale présente les mêmes variations que chez les deux espèces précédentes. Il apparaît une échancrure qui divise complètement la lamelle vers le 30^e sétigère ; puis les deux lobes s'écartent. Cette espèce présente en plus une particularité intéressante : le lobe V α s'incline vers le dos jusqu'à toucher par son bord libre la lamelle dorsale ; de plus il se creuse d'une cavité dans laquelle vient se loger une anse vasculaire ; *il y a là une tendance vers la formation d'une branchie* (fig. 5 et surtout 6).

Les soies présentent la même disposition que chez les espèces déjà étudiées du genre *Nerine*.

Au 29^e sétigère, je compte :

dorsalement 7 supérieures, 17 antérieures et 17 postérieures ;
ventralement 4 inférieures, 14 antérieures et 14 postérieures.

Les soies des rangées antérieures sont à structure terminale nettement ponctuée (fig. 7) ; toutes les autres sont rayées, avec un commencement de ponctuation à l'extrémité (fig. 8).

Chez cet exemplaire, les soies encapuchonnées apparaissent ventralement au 31^e sétigère à droite et à gauche. Les ventrales antérieures ne disparaissent pas rapidement comme chez *N. cirratulus*. Il n'y a que les plus ventrales qui disparaissent. Les autres persistent toujours. Ces soies capillaires deviennent alors de plus en plus fines, et à structure rayée. Au contraire, *les ventrales inférieures, toujours au nombre de 4, sont de plus en plus larges, et prennent une structure nettement ponctuée* (fig. 9 et 10).

Le nombre des soies à crochet atteint bientôt 20 ; ce nombre est quelquefois de 26 ou 28 dans les 25 derniers sétigères ; il est donc considérable eu égard à la grosseur de l'animal. Il apparaît une soie encapuchonnée dorsale au 55^e sétigère ; ce nombre atteint quatre au 58^e sétigère, et douze dans les derniers sétigères. Ces soies sont à une seule pointe.

Petit bourrelet anal comme chez les autres *Nerine*.

Chez deux autres exemplaires, les soies encapuchonnées apparaissent respectivement au 33^e sétigère et au 35^e; chez ce dernier, il n'y avait pas de soies encapuchonnées dorsales avant le 74^e sétigère.

En résumé, cette espèce est voisine de *N. Sarsiana* GRUBE à cause de la forme de son prostomium et de ses soies à crochet. Mais la lamelle dorsale, chez l'espèce de Naples, borde la branchie jusqu'à l'extrémité et ne se prolonge pas ensuite en pointe. A cette différence tout à fait typique, s'en ajoutent sans doute d'autres relatives au nombre des soies, etc. Mais la description de CLAPARÈDE ne précise pas ces points; et depuis 1868, l'espèce n'a pas été revue.

J'ai eu l'occasion d'étudier un jeune exemplaire malheureusement incomplet. Il comprenait 39 sétigères. Les soies encapuchonnées ventrales apparaissent au 21^e sétigère (6 puis 8), les dorsales au 30^e (1 puis 3). Ce jeune exemplaire présentait tous les caractères de l'adulte. J'ai été frappé de ce fait que la soie encapuchonnée dorsale unique, ou la plus ancienne, était une soie à deux pointes parfaitement nettes et même assez aiguës. Les autres étaient assez nettement à une pointe (fig. 12 *d*). Il m'a paru en être de même aussi de la soie encapuchonnée ventrale la plus ancienne; mais la pointe externe était moins nette.

Les soies dorsales à deux pointes ressemblent beaucoup aux soies des larves de *N. cirratulus*.

Cette constatation est importante. Elle prouve que la soie à une pointe n'est pas le type le plus primitif, comme on pourrait le croire à cause de sa simplicité. Elle prouve aussi que les soies du genre *Nerine* dérivent d'un type à deux pointes assez aiguës; ce sont ces soies qu'on trouve chez *Nerinides* et *Spio*.

Historique du genre *Nerine*.

Le genre *Nerine* a été créé par JOHNSTON pour deux espèces : *vulgaris* et *coniocephala*. J'ai montré que ces deux espèces devaient figurer, la première dans le genre *Scotelepis*, la seconde dans le genre *Spio*. Le genre de JOHNSTON devrait donc logiquement disparaître, comme le fait fort bien remarquer CLAPARÈDE (Ann. du Golfe de Naples, II, p. 65). Mais la compréhension de ce genre a varié depuis

JOHNSTON. CERSTED, puis SARS, distinguent les *Nerine* des *Spio* par la plus ou moins grande extension de la lamelle dorsale. CLAPARÈDE reconnaît combien la distinction est artificielle. Il l'interprète « en » plaçant parmi les *Nérines* celles chez lesquelles cette lèvre » membraneuse borde la branchie à peu près jusqu'à son extré- » mité, du moins dans les segments antérieurs ».

Tous les auteurs qui ont suivi, entre autres CUNNINGHAM et DE ST-JOSEPH, ont adopté cette manière de voir. J'ai dû y renoncer, car elle conduit à mettre des espèces comme *Malacoceros Girardi* avec *Nerine cirratulus* ou *foliosa*; l'ensemble est hétérogène. J'ai préféré mettre en évidence le caractère des soies encapuchonnées dorsales et de la ventouse anale, et j'ai obtenu un ensemble très homogène. En définitive, toutes les espèces que je place dans le genre *Nerine*, figurent dans le genre de SARS et de CLAPARÈDE; la lamelle dorsale borde la branchie très loin chez toutes ces espèces.

Mon genre *Nerine* est donc le genre *Nerine* CERST., SARS, CLPDE *sensu stricto*; il renferme une partie des *Malacoceros* de DE QUATRE-FAGES et les *Aonis* d'AUDOUIN et EDWARDS. Il correspond probablement au genre *Nerine* tel que le comprenait implicitement MALMGREN en donnant *Nerine foliosa* SARS comme le type du genre.

DIAGNOSE DES espèces du genre *Nerine*.

Aux trois espèces que j'ai décrites, s'ajoutent encore *N. Sarsiana* CLPDE dont j'ai déjà parlé, et *N. auriseta* CLPDE (1). Les descriptions de toutes ces espèces sont suffisantes pour que nous puissions donner des diagnoses différentielles.

***Nerine cirratulus*.** Prostomium terminé en avant en pointe aiguë. 4 petits yeux. Soies encapuchonnées ventrales à partir du 38-43^e segment (quelquefois même seulement du 48-50^e). Soies à deux pointes obtuses très rapprochées l'une de l'autre. Au maximum, 10 ou 12 de ces soies ventralement, 4 dorsalement.

(1) CLAPARÈDE. Mém. Sc. phys. et Hist. Nat. Genève, t. 20, 1^{re} partie, 1869.

Il serait utile de constater si ces 2 espèces ont des soies encapuchonnées dorsales, et si la lamelle ventrale se divise. CLAPARÈDE ne le dit pas.

La lamelle dorsale, dans les 30 premiers sétigères, va jusqu'aux deux tiers de la branchie, puis diverge et se termine en une partie arrondie.

Long. 7 cent. sur $2^m/m$ $1/2$ à $3^m/m$ $1/2$. 130 à 170 segments. Couleur verdâtre.

N. foliosa. Prostomium terminé en avant par un gros bouton arrondi. Pas d'yeux. Soies encapuchonnées à partir du 43^e-60^e sétigère ventral. Au maximum 14 à 20 de ces soies ventralement, 5 à 10 dorsalement. Soies terminées en une pointe obtuse. Très large lamelle dorsale dépassant la branchie dans les 50 premiers sétigères, et lui étant complètement accolée.

Plus de 10 cent. sur $8^m/m$. 200-240 segments.

N. Bonnierii. Prostomium terminé en avant par une pointe sub-aiguë. Quelquefois quatre petits yeux sur une ligne transversale. Soies encapuchonnées ventrales à partir du 30-36^e sétigère. Au maximum 20 à 30 de ces soies ventralement, 12 dorsalement. Soies à une seule pointe. Lamelle dorsale allant jusqu'aux trois quarts de la branchie, puis divergeant et se terminant en une pointe assez aiguë.

5 à 6 cent. (?) sur $4^m/m$. 80-90 segments.

N. Sarsiana CLPDE. Prostomium sub-aigu en avant. 4 ou 6 yeux très petits. Soies encapuchonnées ventrales à partir du 40^e sétigère. Soies à une seule pointe. Lamelle dorsale assez étroite, accolée à la branchie, sans extrémité divergente.

$6^m/m$ de large.

N. auriseta CLPDE. Prostomium atténué en avant et surmonté d'un petit bouton. Soies ventrales encapuchonnées à partir du 20-30^e sétigère. Deux dents égales, aiguës. Lamelle dorsale, dans les premiers sétigères, très large, dépassant la branchie à laquelle elle est complètement accolée. 9 à 10 cent. sur 5 à $6^m/m$. 150 segments.

Le petit tableau dichotomique suivant permettra de déterminer facilement ces espèces.

Soies encapuch. à 2 pointes	{	aiguës.....	<i>N. auriseta.</i>		
		obtuses.....	<i>N. cirratulus.</i>		
Soies encapuch. à 4 pointe	{	Lamelle dorsale divergente à son extrémité.	}	<i>N. Bonnierii.</i>	
					Lam. dorsale non divergente.
		non.....	<i>N. foliosa.</i>		

Remarques sur le genre *Nerine*.

Sauf peut-être *Polydora*, il n'est pas de genre de Spionidien aussi bien connu que *Nerine*. J'ai pu ainsi donner des diagnoses précises des cinq espèces, et ne pas laisser d'espèces douteuses comme je dois le faire pour d'autres genres.

Comme conséquence, j'ai pu aussi donner pour le genre une diagnose bien plus complète et plus précise.

Le genre *Nerine*, tel que je le conçois, diffère peu de celui des auteurs. Il est pourtant plus restreint.

J'ai dû en faire sortir *Nerine longirostris* DE ST-JOSEPH et *Mal. Girardi* DE QFG. que DE ST-JOSEPH y a introduit sous un nom nouveau *Nerine Floræensis*. J'ai montré que les affinités de cette espèce sont tout autres et que sa place est marquée dans le genre *Scoletepis*.

Le caractère tiré de la coalescence de la lamelle dorsale avec la branchie n'a donc pas l'importance que les auteurs lui ont attribuée.

Et *Nerine coniocephala* JOHNST. peut fort bien rentrer dans le genre *Spio*, tout en ressemblant à *N. foliosa* sous le rapport de la lamelle dorsale.

Toutes les *Nerines* vivent dans le sable, et n'ont pas de tubes propres. La présence de soies encapuchonnées dorsales et d'une ventouse anale les font considérer comme des *Spio* plus adaptés à une vie sédentaire. Il n'en est pourtant rien. Cela tient sans doute à ce que ces caractères d'adaptation sont balancés par d'autres et, au premier rang, citons le grand développement de la lamelle dorsale et l'extension latérale des parapodes caractérisée par la bifurcation de la lamelle ventrale.

Ces animaux sont tous de grande taille comparativement aux autres Spionidiens.

La disparition des soies antérieures aux rames à soies encapuchonnées n'est jamais complète comme dans d'autres genres (*Polydora*, *Pygospio*, etc.). Il ne subsiste que peu de ces soies chez *cirratulus*, un peu plus chez *foliosa*, mais les deux tiers chez *Bonnieri*. Ce sont les plus anciennes qui disparaissent d'abord.

En général, chez les Spionidiens, les ventrales inférieures deviennent plus fortes dans les rames postérieures. Dans le genre *Nerine*, cela n'est vrai que pour *N. Bonnieri*. Dans les espèces *cirratulus* et *foliosa*, elles deviennent de plus en plus fines.

VII.

LE GENRE *MICROSPPIO*.

Je crée ce genre pour deux espèces très intéressantes : *Spio Mecznikowianus* CLPDE (1) et *Spio atlanticus* LNGHS (2). J'ai pu étudier une préparation de cette dernière espèce.

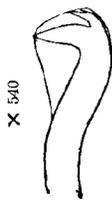
Ce sont de petits Spionidiens de 1 cent. de long, 30 à 40 segments.

Le prostomium est échancré faiblement en avant. Les soies encapuchonnées (uniquement à la rame ventrale) apparaissent au 8 ou 9^e sétigère. 2 ou 4 cirres anaux ; poches folliculeuses très semblables à celles des Polydores. Les branchies, du deuxième sétigère jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, ont les bords libres ; jamais la lamelle dorsale n'y est accolée. CLAPARÈDE prétend même que cette lamelle est absente de son espèce ; ce serait le seul exemple connu de cette absence. LANGERHANS a observé une lamelle dorsale aiguë.

Ce genre est donc caractérisé très nettement (3) ; il est assez voisin du genre *Spio*. Je montrerai que ses autres affinités sont pour les genres *Pygospio* et *Polydora*.

Voici la diagnose précise de *Spio atlanticus* LNGHS, d'après la description de LANGERHANS et d'après l'examen que j'ai fait de deux exemplaires :

1 cm. environ ; 28 à 32 sétigères. Pigment brun condensé suivant une ligne transversale au milieu du dos des 10 ou 12 premiers sétigères ; en amas plus diffus sur les côtés dorsaux des mêmes segments. Taches de pigment aux extrémités filiformes des lamelles dorsales. — Prostomium terminé par deux appendices arrondis en avant ; 4 yeux ; pigment brun sur les côtés. — Branchies du 2^e au 20-22^e sétigère. — 1 seule paire de faisceaux de soies au 1^{er} sétigère. — Soies encapuchonnées à partir du 9^e sétigère : 4 à 3 pointes (fig. ci-contre), la plus externe très fine, presque accolée à sa voisine ; il persiste 4 ventrales antérieures, et 2 inférieures capillaires. — « Poches glanduleuses » à partir du 2^e sétigère. — 4 cirres anaux, les deux ventraux arrondis bourrés de pigment brun.



(1) CLAPARÈDE. *Mém. soc. Phys. et Hist. Nat. Genève*, t. 20, 1869, p. 64, pl. 23, fig. 2.

(2) LANGERHANS. *Zeitsch., f. wiss. Zool.*, 34, 1880, p. 89.

(3) Voir la diagnose page 119.

Dans cette diagnose, figurent certainement des caractères généraux. Je ne puis pas les séparer tous, *Spio Mecnikowianus* n'étant pas suffisamment connu. Quoique CLAPARÈDE n'ait pas figuré de lamelle dorsale chez cette espèce, elle existe certainement. Elle différerait de *Spio atlanticus* : par une répartition différente du pigment brun ; par la forme des soies encapuchonnées qui ont deux pointes égales (il est fort possible que CLAPARÈDE n'ait pas vu la troisième pointe) ; par leur apparition à un sétigère plus en avant ; par la présence de 2 cirres anaux seulement.

Chez un des deux exemplaires de *Microspio atlantica* que j'ai examinés, j'ai noté cette particularité bizarre que la rame ventrale du 2^e sétigère gauche portait 2 soies encapuchonnées formant une rangée postérieure.

VIII

LE GENRE PYGOSPIO.

Pygospio elegans CLPD, var. *minuta* GIARD,

pl. XI, fig. 1-17

Habitat. — J'ai trouvé ce Spionidien à Wimereux, à la Tour de Croy, dans les boues qui recouvrent les rochers, avec *Polydora ciliata* JOHNST. et *Fabricia sabella* EHR. Le tube, plus large que celui de *Fabricia*, est formé uniquement de grains de sable agglutinés par un mucus sécrété par l'animal.

Deux exemplaires ont été dragués au large du Portel (Pas-de-Calais) en août 1892 par M. CANU.

Aspect général. — Les exemplaires ont de 4 à 7^m/_m de long et de 30 à 50 segments sétigères. Les tentacules sont assez longs et atteignent presque la moitié de la longueur du corps.

Le corps est jaunâtre ; la partie glandulaire du tube digestif tranche bien nettement par sa teinte vin de Malaga et son aspect moniliforme.

J'ai observé souvent des exemplaires avec produits génitaux. En particulier, les deux exemplaires dragués portaient des œufs ; l'un, de 30 sétigères, en avait à partir du 16^e ; l'autre de 33, à partir du 18^e.

Partie antérieure (fig. 1 et 2). — Dorsalement, le prostomium se prolonge un peu en avant des lèvres ; mais il ne s'atténue pas. Il se termine par deux courtes expansions latérales dépassant légèrement la partie médiane. En arrière, après la région oculaire, le prostomium diminue rapidement de largeur et se termine en pointe obtuse à la limite du premier et du deuxième sétigère.

Les yeux sont disposés très irrégulièrement ; leur nombre est variable. Le type normal paraît être à quatre yeux disposés à peu près en carré. Mais il y a des animaux à 6 ou 7 yeux (deux ou trois étant plus petits et placés très en arrière) ; le type à trois yeux (les deux antérieurs et le droit postérieur) n'est pas rare.

Les lèvres latérales sont très développées dans le sens dorso-ventral, et, sur l'animal vu de profil, elles occupent presque toute la largeur du corps (fig. 2). Le 1^{er} sétigère paraît n'être qu'une expansion dorsale de ces lèvres. Elles se prolongent d'ailleurs très en arrière ainsi que les lèvres ventrales, et prennent insertion à la limite du 2^e et du 3^e sétigère. Des taches de pigment jaune orangé sont développées sur ces lèvres.

Partie sétigère. — L'animal est moins large postérieurement ; mais il semble que l'atténuation du corps se fasse d'une façon plus insensible que chez d'autres Spionidiens. Les douze premiers anneaux sont très courts ; les suivants deviennent de plus en plus longs, et vers le 20^e sétigère, ils sont un peu plus longs que larges.

Les branchies, bien développées, font saillie sur le dos de l'animal ; mais elles n'existent qu'à un nombre restreint d'anneaux. Elles commencent normalement au 12^e sétigère (chez quelques exemplaires, c'est au 13^e ; chez quelques autres au 11^e). Il y en a en général huit paires (quelquefois seulement sept) ; mais ce nombre peut aller à vingt-trois (exemplaire de 53 sétigères). Toutes ces branchies sont également développées. Aux anneaux qui précèdent ou qui suivent la région branchifère, il n'en existe pas le moindre rudiment.

Dans la région post-branchiale, on distingue les somites aux légères constrictions qui les séparent, aux soies dorsales très longues, et surtout à l'aspect moniliforme du tube digestif. La région glandulaire du tube digestif commence au 12, 13 ou 14^e sétigère.

A un grand nombre de sétigères à partir du troisième (peut-être même du deuxième) on aperçoit des organes renfermant huit ou dix masses allongées, réfringentes (fig. 5g). Chacune de ces masses est la partie proximale d'une cellule très allongée contenant, en plus, du protoplasme granuleux et un noyau. Les organes, constitués par la réunion de ces cellules, sont situés dans le même plan transversal que la lamelle ventrale de chaque parapode, et ils paraissent s'ouvrir à l'extérieur un peu ventralement par rapport à la soie la plus ventrale.

Il y a là quelque chose de très comparable, et comme structure, et comme position, aux « poches glanduleuses » des Polydores.

Parapodes. — Dans la région branchifère, le mamelon dorsal sétigère est hémisphérique, tandis que le ventral fait à peine saillie (fig. 6).

La lamelle dorsale est intimement unie à la branchie qu'elle borde jusqu'à son extrémité; cette lamelle, très mince, ne renferme qu'une épaisseur de cellules. Du côté interne, la branchie porte une rangée de cils particulièrement longs et développés.

Les vaisseaux branchiaux marchent parallèlement l'un à l'autre; à l'extrémité seulement on observe une boucle (fig. 6).

La lamelle ventrale, proéminente du côté dorsal, devient de moins en moins saillante inférieurement.

Dans la région post-branchiale, la présence des lamelles dorsale et ventrale est à peine appréciable (fig. 7).

Dans la région prébranchiale, les lamelles sont bien développées. Au 1^{er} sétigère, elles sont allongées perpendiculairement à la surface du corps, et ont une forme triangulaire (fig. 3).

Aux sétigères suivants, cet allongement diminue peu à peu, en même temps que la ligne d'insertion sur le corps devient plus considérable (fig. 4 et 5).

Ces appendices rappellent beaucoup ceux des premiers sétigères des Polydores (voir pl. XI, fig. 22 et 23, les parapodes de *P. flava*).

Comme chez les autres Spionidiens, les lignes ciliées des deux branchies d'un somite se continuent suivant une ligne dorsale. Cette ligne ciliée transversale existe aussi dans la région prébranchiale.

Soies. — Les soies sont disposées comme chez les autres Spionidiens. Dorsalement, supérieures et postérieures sont longues, très fines (fig. 8); à l'extrémité, la partie non limbée est particulièrement mince. Les antérieures sont petites; leur extrémité est à structure ponctuée, et le limbe est très développé.

Dans les régions moyenne et postérieure, les dorsales antérieures disparaissent; il en est de même d'une partie des postérieures; et le mamelon dorsal porte un pinceau de soies très longues et très fines.

Les ventrales inférieures et postérieures des sept premiers sétigères ressemblent aux dorsales postérieures (fig. 11 et 12); les ventrales antérieures (fig. 9 et 10) aux dorsales antérieures.

Ventralement, à partir du 8^e sétigère, on a seulement une rangée de soies encapuchonnées; jamais de soies capillaires. Le nombre de ces soies est normalement 4.

Leur tige est fortement courbée (fig. 13) et, vers son extrémité, porte un renflement. Elle se termine par deux pointes faisant entre elles un angle assez faible. Ces deux pointes sont entourées par un capuchon particulièrement développé et se rabattant un peu en avant (fig. 13 à 15).

Extrémité anale (fig. 16). — Elle porte quatre appendices très développés. Ces appendices sont bourrés de corpuscules bacillaires disposés en faisceaux parallèles les uns aux autres et formant plusieurs rangées. Les extrémités de ces faisceaux donnent à l'appendice un bord frangé.

En somme, on a là des appendices voisins de ceux des *Spio* ou *Scolelepis*, caractérisés par leur développement un peu plus considérable et par la masse de corpuscules bacillaires qu'ils renferment.

Larves. — Les exemplaires adultes portent un peu de pigment brun noir: dorsalement, à la limite des segments 2 et 3, 5 et 6, 6 et 7; latéralement, entre les mamelons dorsal et ventral des sétigères 4 à 11.

Ce caractère m'a permis de trouver la larve de *Pygospio* parmi celles que je recueillais dans les pêches au filet fin à Wimereux en 1892.

J'ai souvent observé des larves de 15 à 20 sétigères.

Le prostomium s'étend peu en avant; il est large et porte une légère échancrure sur la ligne médiane.

En général quatre yeux, les deux antérieurs et externes étant plus diffus.

Les deux premiers sétigères ne portent pas trace de pigment. Mais il en existe dorsalement à la partie la plus antérieure du 3^e sétigère et des suivants, et latéralement à la base des parapodes des sétigères 4 à 8.

A partir du 10^e sétigère, les taches pigmentaires qui avaient à peu près totalement disparu dans le 8^e et le 9^e, réapparaissent, mais sont plus diffuses; on en trouve particulièrement aux bords antérieur et postérieur de chaque segment. Dans les sétigères du 4^e au 8^e, on aperçoit à la base de chaque parapode une masse réfringente. C'est probablement la première ébauche des « poches glanduleuses » que j'ai signalées chez l'adulte.

Aux 7^e et 11^e sétigères, latéralement, on voit des bouquets de longs cils, comparables à ceux des épaulettes ciliées prostomiale et anale.

Les anneaux portent de nombreuses soies provisoires très longues. Mais il existe aussi des soies de la forme adulte, et ventralement, dans les premiers sétigères, on reconnaît déjà les soies capillaires courtes et à la largo limbe de l'adulte (rangée antérieure).

Les soies encapuchonnées font leur apparition au 8^e sétigère. On a d'abord 4 soies courtes et une capillaire, puis 3 soies courtes et une capillaire. Ces soies courtes ressemblent beaucoup à celles de l'adulte; le capuchon est moins développé (fig. 17).

Anomalie de segmentation. J'ai observé un exemplaire de *Pygospio elegans* chez lequel le 5^e sétigère gauche correspondait aux 5^e et 6^e droit; ces deux demi-somites avaient des parapodes et des organes internes comme les somites droits voisins. Il en résulte que, dans un somite après le 5^e, la moitié du n^e sétigère gauche faisait le pendant de la moitié du (n + 1)^e droit.

Il ne semble pas qu'il faille attribuer cette anomalie au dédoublement d'un anneau déjà formé; car si l'on recherche le sétigère

où commencent les soies encapuchonnées, il porte le même rang à droite et à gauche. L'anomalie a donc dû exister déjà chez la larve, et elle a eu un retentissement sur la distribution des soies, car les encapuchonnées n'apparaissent, à droite comme à gauche, qu'au 9^e parapode. Or chez tous les *Pygospio* normaux, les soies apparaissent au 8^e sétigère.

Diagnose de l'espèce étudiée. — 4 à 7^m/_m. 30 à 50 sétigères. Prostomium avec deux courtes expansions latérales. Branchies à partir du 12-13^e sétigère; 7 paires et plus. Lamelle dorsale longeant la branchie jusqu'à l'extrémité. 4 soies encapuchonnées par rangée; rame ventrale, avec tige présentant un renflement, deux pointes faisant un angle faible et un capuchon très développé. Pigment noir (voir la description) (1).

Synonymie de l'espèce. — La seule espèce connue du genre *Pygospio* est *P. elegans* CLAPDE, établie sur un exemplaire unique. La description et les dessins de CLAPARÈDE mettent en évidence les caractères suivants :

24^m/_m; 60 segments; branchies du 13^e au 33^e sétigère; 4 à 5 soies encapuchonnées à partir du 8^e sétigère; prostomium échancré sur la ligne médiane; 4 appendices anaux bien développés, frangés sur les bords.

Ces caractères sont en grande partie ceux de l'espèce que j'ai décrite. Si mes exemplaires ont en général 30 à 40 segments et 8 paires de branchies, j'en ai signalé un de 53 segments et 23 paires de branchies.

Reste une différence importante: CLAPARÈDE indique 24^m/_m de long, soit quatre à cinq fois la longueur de mes exemplaires.

Je ne puis pourtant pas admettre que j'ai observé une espèce différente de celle de CLAPARÈDE. A priori, je pense que les différences spécifiques dans le genre *Pygospio* doivent porter principalement sur le numéro du sétigère où commencent les branchies, sur le nombre des soies encapuchonnées d'une rame, et, dans une certaine mesure, sur la forme de ces soies.

(1) Je considère les autres caractères comme ayant une importance générique.

Or ces caractères sont les mêmes dans l'espèce que j'ai observée et dans celle de CLAPARÈDE. Il est fort possible qu'une erreur d'impression ait porté sur le nombre de millimètres de l'annélide de St-Waast.

Je propose de faire rentrer les *Pygospio* de Wimereux dans l'espèce *elegans* ; ce sera *Pyg. elegans* var. *minuta*.

Je rapporte également à l'espèce de CLAPARÈDE l'animal décrit sous le nom de *Spio seticornis* FABR. CÆST., par CUNNINGHAM. Tous les caractères concordent, et l'identification paraît probable. CUNNINGHAM ne donne pas la taille de ses individus. Il signale et représente des branchies isolées au deuxième sétigère ; je n'ai jamais rien observé de semblable.

La description et surtout les dessins de *Spio Rathbuni* WEBST. et BEN. me convainquent qu'il s'agit aussi de *Pyg. elegans*. Leurs exemplaires sont un peu plus grands que les miens (10^m/_m sur 1/2^m/_m ; 49 segments). Ils ne notent de soies encapuchonnées qu'à partir du 9^e segment.

On a donc :

Pygospio elegans CLP. — CLAPARÈDE. Beobachtungen, etc. Leipzig, 1863, p. 37, pl. 14, fig. 27-31.

Spio Rathbuni W. ET B. — WEBSTER et BENEDICT. U. S. Comm. of Fish and Fisheries (1881), 1884.

? *Spio seticornis* FABR. — CUNNINGHAM. Trans. Roy. Soc. Edinb., 33, 1887-88.
Pygospio minutus n. sp. — GLARD. C. R. Soc. Biol., 10^e série, 1, 1894, p. 246.

La prétendue larve de *P. ciliata* de CLAPARÈDE. — Je crois devoir parler à cette place de la larve que CLAPARÈDE (1) a longuement décrite comme larve de *P. ciliata*. AGASSIZ a figuré plus tard la vraie larve de *P. ciliata* et CLAPARÈDE a reconnu son erreur. Je n'ai eu à ma disposition qu'une de ces larves, pêchée au filet fin à Wimereux en août 1892 ; elle correspondait à peu près à la fig. 11 de CLAPARÈDE.

J'ai remarqué quelques paires de branchies à partir du 7^e sétigère, deux ou trois soies à capuchon ventrales à partir du 8^e (ces soies présentent deux pointes fines faisant un angle très faible, et leur tige est renflée un peu en avant de sa partie libre) (pl. XIV, fig. 26) ; deux paires de «poches glanduleuses», tout à fait semblables à celles des *Polydora* aux sétigères 6 et 7, une paire aux sétigères suivants.

(1) CLAPARÈDE. Beobachtungen, etc., p. 69, pl. VII, fig. 3-11 et pl. VIII., fig. 1-3.

Deux hypothèses sont possibles sur l'adulte de cette curieuse larve :

1° C'est une *Pygospio* avec branchies dès le 7^e sétigère. L'apparition de soies encapuchonnées au 8^e sétigère et la forme de ces soies plaident en faveur de cette manière de voir. Ce serait alors une *Pygospio* très voisine des *Polydora* à cause de ses branchies commençant au 7^e sétigère et de la structure de ses poches glanduleuses.

2° C'est une *Polydora*. Il faut alors admettre qu'il y a des *Polydora* dont le cinquième sétigère n'est pas encore modifié au stade de la larve, hypothèse admissible, car je montrerai plus loin que des jeunes *P. armata* de 20 segments, ayant fini leur vie pélagique, ont encore un 5^e sétigère si peu modifié qu'il faut un examen attentif pour apercevoir les modifications.

Si la larve de CLAPARÈDE est celle d'une *Polydora*, c'est probablement de *P. antennata* CLPD. ; cette espèce est en effet la seule connue avec deux paires de poches glanduleuses aux 6^e et 7^e sétigères, avec des soies encapuchonnées ne commençant qu'au 8^e sétigère. Et de plus j'ai pu me convaincre par moi-même de l'identité absolue de ces soies chez la larve de CLAPARÈDE et chez *Polydora antennata* (comparer pl. XIV, les fig. 25 et 26).

Je penche donc vers cette seconde hypothèse.

IX.

LE GENRE *POLYDORA*.

Je commence l'étude des espèces de ce genre par *P. flava* CLPDE. Je m'étendrai particulièrement sur cette espèce; et, pour les autres, j'insisterai surtout sur les particularités.

Polydora flava CLPDE. Pl. XI, fig. 18-26 et pl. XII, fig. 1-22.

Habitat. — Je l'ai rencontrée dans l'anse St-Martin dans deux conditions différentes :

1° Dans le sable grossier, coquillier, sorte de maerl où poussent les zostères et qui ne découvre qu'à d'assez fortes marées (centre de l'anse; endroit appelé la Marette).

2° Dans les mares formées par les rochers granitoïdes, nombreux dans l'anse; ces mares sont fréquemment tapissées de *Lithothamnion*. *P. flava* habite des tubes de boue dans les anfractuosités entre l'algue calcaire et le rocher, ou entre deux plaques de rocher. On l'y trouve avec *P. polybranchia* Hasw; mais elle est bien plus fréquente que cette dernière espèce.

Toutes les autres espèces de Polydores de l'anse (*cæca*, *Giardi*, *armata* et *ciliata*) habitent également les mares à *Lithothamnion*.

Aspect général. — C'est le plus long de tous les Polydores que j'ai observés. J'ai vu des exemplaires de 4 cent. 1/2 avec 215 segments. Généralement, l'animal mesure de 2 à 3 cent. et compte 100 à 150 sétigères.

Les tentacules atteignent le 15 ou 20^e sétigère.

Antérieurement, l'animal est d'une couleur jaunâtre, rarement blanc-crème; mais postérieurement, la couleur devient de plus en plus brune, prend une teinte vin de Malaga (région glandulaire du tube digestif).

Tous ces pigments sont solubles dans l'alcool et l'animal y devient tout blanc; il persiste seulement quelquefois des petites raies transversales brun foncé dont je parlerai à propos des organes segmentaires.

L'animal est légèrement atténué dans la région postérieure. Le maximum de largeur existe du 6^e au 15^e sétigère.

Les segments sont nettement séparés dorsalement et ventralement par un sillon, et, à la loupe, on ne distingue bien que ce sillon et les branchies.

Partie antérieure (fig. 18, 19 et 20). Dorsalement, on trouve le prostomium se prolongeant en avant de la bouche. Il se termine en avant par deux processus antenniformes assez aigus; la cavité du corps ne pénètre pas dans ces prolongements. *Ces processus sont nettement terminaux, et non latéraux comme ceux des Scolelepis. Ils ne peuvent donc pas être considérés comme leurs homologues.*

Le prostomium se continue au-dessus de la région sétigère par une bande dorsale étroite qui s'arrête au 4^e sétigère (fig. 20).

Il n'y a pas la moindre trace d'yeux sur ce prostomium, pas la moindre pigmentation.

Parapodes. — Il faut considérer trois régions : la région anté-branchiale, la région branchiale et la région post-branchiale. Je traiterai à part le cinquième sétigère.

Branchies. — *Les branchies commencent au 8° sétigère.* Cela me paraît être la règle très générale. J'ai pourtant vu un exemplaire vivant où les branchies commençaient à gauche au 9°, à droite au 11° sétigère. En tous cas, les branchies n'acquièrent leur longueur maximum, c'est-à-dire un demi diamètre du corps, qu'au 11° sétigère. Cette longueur demeure pendant un certain nombre de segments, puis diminue peu à peu, et les branchies finissent par disparaître complètement.

C'est ce qui a lieu environ au

106° sétigère (exemplaire de 150 sét.);

45° sétigère (exemplaire de 115 sét.).

Les branchies bien développées sont allongées, assez minces, filiformes. Les deux vaisseaux branchiaux marchent parallèlement sans se croiser, et vont jusqu'au bout de la branchie. A l'extrémité, la cavité de l'organe est limitée, comme sur les bords latéraux, par une rangée de cellules cylindriques peut-être plus allongées que sur les côtés.

Les branchies sont naturellement ciliées sur leur bord interne, celui tourné du côté du dos de l'animal. Elles ne le sont pas sur leur bord externe comme chez les Spionidiens à vie libre, quoique la lamelle dorsale du parapode ne se prolonge pas sous forme de membrane bordante. J'insisterai plus loin sur la signification de ce fait. Une ligne ciliée dorsale et transversale réunit les lignes ciliées des branchies d'une même paire.

La figure 25 montre les relations de l'appareil sanguin branchial avec les vaisseaux sanguins transversaux. Il existe un anneau sanguin complet à l'intérieur du corps, dont les vaisseaux branchiaux sont les dérivés ; et il n'est pas nécessaire de passer par les branchies (comme le figure JACOBI (1),) pour avoir un anneau fermé.

Région anté-branchiale. — Dans ces sétigères, il y a nettement deux rangées de soies dorsales, et le mamelon qui leur donne insertion est allongé transversalement, sauf celui du 1^{er} sétigère qui ne porte que peu de soies. Derrière ce mamelon dorsal, se trouve la lamelle dorsale, étroite et allongée au 1^{er} sétigère, de plus en

(1) JACOBI. — Polydoren der Kieler Bucht. — Weissenfels, 1883.

plus courte et en même temps plus large aux sétigères suivants (voir fig. 21-24 pl. XI des sétigères 1, 2, 3, 4 de *P. flava*, et les fig. 23-24 pl. XII des sétigères 6 et 7 de *P. cœca*).

Ventralement, on observe un mamelon transversal portant deux rangées de soies capillaires à tous les sétigères, sauf au 7^e qui a une rangée de soies encapuchonnées; derrière lui, on a une lamelle ventrale assez courte, aussi large que la dorsale (voir les mêmes figures).

Tous ces parapodes ont une position bien latérale sauf celui du 1^{er} sétigère qui est latéro-dorsal : *sa rame ventrale est presque sur la même ligne que les rames dorsales des suivants, et sa rame dorsale prend insertion aussi dorsalement que les palpes tentaculaires* (voir fig. 20). C'est une règle générale à tous les Polydores.

Régions branchiale et post-branchiale. — La branchie occupe la même position que chez les autres Spionidiens. Le mamelon dorsal n'est plus allongé transversalement; il a une section circulaire; il ne donne plus insertion qu'à trois ou quatre soies. La lamelle dorsale, très étroite, triangulaire, est dirigée à la fois dorsalement et en arrière.

La lamelle ventrale, assez large, est à peine visible, tant elle est peu proéminente.

Soies. — 1^o *Dorsales* (fig. 4-9).

Le 1^{er} sétigère a des soies dorsales, de deux à huit, petites et minces, probablement sur deux rangées (voir fig. 4).

Dans les autres sétigères, la disposition en deux rangées apparaît nettement :

Deux à cinq dorsales supérieures (généralement 3), plus longues que les autres, un peu moins larges, mais fortement limbées : la partie restante, en dehors du limbe, est très mince (fig. 5 s). Ce faisceau de soies est un peu incliné dorsalement le long de la branchie.

La *rangée antérieure* comprend des soies courtes, larges, surtout à l'extrémité. Cette extrémité est à structure ponctuée aux premiers sétigères (fig. 5 a); elle l'est encore au 7^e. Cette structure est peu ou pas reconnaissable aux autres sétigères (fig. 6 et 7). Le nombre de ces soies, d'abord de cinq ou six, descend vite à quatre; et dès le 15 ou 20^e sétigère, il n'est plus que de trois.

La *rangée postérieure* est formée de soies intermédiaires aux deux variétés précédentes comme longueur et comme largeur. Jamais de structure ponctuée ; limbe bien net ; striations sur le limbe (fig. 5p). Leur nombre passe de 5 ou 6 à 1, alors que la rangée antérieure a encore trois soies. A partir du 25^e sétigère environ, il n'y a plus de dorsales postérieures.

Sur un exemplaire de 115 somites, du 25^e au 45^e sétigère, on trouve en tout six soies dorsales se décomposant en trois dorsales supérieures et trois antérieures. A partir du 70^e sétigère environ, il ne reste plus que les deux dorsales supérieures qui, à mesure qu'on s'avance vers l'extrémité postérieure, deviennent de plus en plus minces (fig. 8).

Postérieurement, on voit 6 à 10 soies très courtes et très minces (fig. 9), ces soies s'insèrent au même point que les dorsales ordinaires. (fig. 3).

2^o *Ventrals* (fig. 10-15). — Les segments 1 à 6 portent des soies capillaires en deux rangées : 4 à 5 par rangée, et en plus 1 ou 2 soies ventrales inférieures. La forme des soies ventrales rappelant, en plus court, celles de leurs correspondantes dorsales, est représentée par les figures 10 à 15.

A partir du 7^e sétigère, on a une rangée de soies à capuchon. Aux sétigères 7, 8, 9 et quelquefois 10, il existe encore deux capillaires ventrales inférieures (1).

Les soies à capuchon ont deux pointes très nettes, sub-égales (fig. 22); l'angle des deux pointes ne dépasse pas 45°. La tige de la soie ne porte pas de renflement.

Ces soies sont plus grosses que celles de *P. ciliata*; mais elles sont moins nombreuses; leur nombre ne dépasse jamais 4 par rangée, et il est ordinairement de 3.

Paquets de soies fines. — A la rame dorsale, dans un plan transversal compris entre celui du mamelon et la lamelle dorsale, on trouve un paquet de soies très fines et très nombreuses, disposées parallèlement (fig. 1, 2 et 3). Ce paquet de soies sort à peine du corps

(1) Sur un animal de 115 sétigères, il y avait une soie capillaire ventrale jusqu'au 19^e sétigère inclusivement.

de l'animal. Il est situé dans une poche bordée latéralement par un rang de cellules, et contenant à sa partie profonde un grand nombre de petites cellules dont les noyaux, très petits, ont la forme de granules ovales prenant fortement les colorants nucléaires (fig. 1).

Je n'ai jamais trouvé de paquets de soies fines avant le 8^e sétigère ; ils ne commencent même pas toujours à ce sétigère. En revanche, il y en a jusqu'aux derniers somites et ces paquets sont même mieux développés postérieurement qu'antérieurement. Ils sont extrêmement caducs, et les soies qui les composent se séparent très facilement.

Poches glanduleuses. — Elles existent bien développées à un certain nombre de sétigères de la région branchiale. J'ai peu de chose à ajouter à la description de ces organes par CLAPARÈDE chez *P. Agassizii* (= *P. ciliata*). Les cellules qui remplissent ces poches se dissocient facilement (fig. 26) et l'on observe bien leur partie distale réfringente (*v*), en forme de larme batavique, et leur partie proximale (*p*) formée de protoplasme granuleux entourant la partie réfringente d'une sorte de calotte, et présentant un noyau que CLAPARÈDE compare avec juste raison à celui d'un jeune ovule.

J'ai observé que la partie réfringente n'était pas toujours homogène ; souvent on observe des stries parallèles, curvilignes, très fines et très serrées (*s*). Il semble, et mon observation corrobore celle d'EISIG (1), qu'il y ait transformation du contenu réfringent en fils très fins analogues à ceux des organes en filières de *Spio Bombyx*. Je reviendrai sur ce point à la fin du mémoire (2).

Ces poches glanduleuses débouchent ventralement à peu de distance de la soie ventrale inférieure, quand elle existe. L'orifice est entouré d'une collerette à dents obtuses.

5^e sétigère. — C'est le segment modifié des Polydores. Il est caractérisé par l'absence à peu près complète d'appendices membraneux, une longueur double de celle des segments voisins, et surtout par des soies particulières.

(1) EISIG. Die Capitelliden. *Fauna und Flora des gulfes von Neapel*. 16.1887, p. 334

(2) Voir page 269.

Les soies caractéristiques de ce segment sont disposées suivant un arc de cercle dont la concavité est tournée dorsalement et un peu en arrière (pl. XI, fig. 20 et pl. XII, fig. 16). Cet arc de cercle a une position intermédiaire entre celle d'un parapode ventral et d'un dorsal.

On observe en effet plus ventralement un petit faisceau de soies capillaires, et un semblable plus dorsalement.

Enfin, extérieurement à l'arc de cercle des soies anormales, se trouve un nombre égal de soies capillaires accolées le long de ces soies anormales.

Par une série de considérations que j'aurai l'occasion de développer dans le cours de cette étude sur les Polydoras, j'ai été amené à concevoir le faisceau dorsal comme composé de dorsales supérieures, les soies anormales comme des dorsales postérieures, les soies capillaires qui leur sont accolées comme des dorsales antérieures. Enfin le petit faisceau ventral représente toute une rame ventrale normale.

Ces soies ventrales diffèrent à peine des soies des sétigères voisins : elles sont moins nombreuses, plus courtes et à structure terminale ponctuée (fig. 17 *v*). Les dorsales supérieures et les antérieures (fig. 17 *ds* et *dv*) sont un peu plus modifiées ; la structure ponctuée est très développée, le limbe prend des proportions considérables surtout chez les dorsales antérieures (fig. 17 *dv*).

Les soies anormales comptent quatre, cinq ou six adultes, fonctionnelles, et un ou deux embryonnaires. Leur tige est très grosse ; elles sont légèrement recourbées à l'extrémité et présentent une petite excavation en forme de cuiller. Cette excavation est limitée nettement du côté proximal par un bourrelet transversal demi-circulaire (fig. 18). Quand on examine les soies embryonnaires ou la dernière fonctionnelle, on constate que l'extrémité est pointue. Mais il n'en est plus de même des soies plus anciennes : l'extrémité est arrondie (comparer les 2 dessins fig. 19). Ce phénomène est dû à l'usure de la soie, car il est d'autant plus manifeste que la soie est plus ancienne, et en même temps la partie en cuiller diminue de plus en plus.

J'estime donc que pour caractériser ces soies, il faut considérer la dernière fonctionnelle.

Extrémité anale. — On remarque une ventouse assez large présentant naturellement une échancrure dorsale ; mais fréquemment elle n'est pas la seule ; il en existe une ventrale et deux latérales. Par leur forme, par la disposition des corpuscules bacillipares à leur intérieur, ces appendices rappellent quelquefois à s'y méprendre ceux de *Pyg. elegans* CLRD.

Organes internes. — La partie antérieure du tube digestif renferme du pigment jaune orangé en petite quantité ; cette région tranche peu.

La partie glandulaire, au contraire, est d'un jaune orangé intense qui brunit de plus en plus jusqu'à la couleur noire ; le vert tient une très faible place, bien plus faible que chez *P. Giardi*. La couleur brun foncé de la région postérieure du tube digestif est assez caractéristique.

La région glandulaire est précédée d'un pharynx semblable à celui de *P. Giardi* ; il est situé du 17^e au 30^e sétigère (voir la figure de CARAZZI).

Les organes segmentaires sont très nettement visibles à un certain nombre de segments (du 10^e au 20^e). Ils ont la forme figurée par CLAPARÈDE pour ceux de *P. Agassizii*. Leur couleur est brun verdâtre. Chez quelques exemplaires, les cellules qui bordent le canal externe, c'est-à-dire la partie qui est dirigée transversalement à la surface du dos de l'animal, renferment du pigment noir très fin, *insoluble dans l'alcool*. Ces lignes noires tranchent nettement sur l'animal tout blanc conservé dans l'alcool.

A la base des parapodes d'un certain nombre de segments, on aperçoit des sortes de glandes unicellulaires renfermant des grains de pigment jaune citron. La partie protoplasmique des cellules en larme batavique en contient également. J'ai même quelquefois observé la partie réfringente colorée par ce pigment, ce qui est naturel puisqu'elle est probablement un produit de sécrétion de la partie protoplasmique.

Quelquefois, on trouve, plus ou moins libres dans la cavité du corps, des masses assez grosses renfermant à leur intérieur :

1^o Un, deux ou trois très gros corps ronds, brunâtres, assez réfringents, d'aspect homogène.

2^o De petits globules huileux, au nombre d'une douzaine.

Il s'agit probablement là d'éléments amœboïdes unicellulaires qui se sont chargés de matières d'excrétion et qui se rendent ensuite dans la peau ou même au dehors. Ils prêtent aide aux organes segmentaires dans leur fonction. Je reviendrai ultérieurement sur ces phénomènes probablement semblables à ceux déjà observés chez d'autres annélides (EISIG, RACOVITZA), chez les Echinodermes (DURHAM), etc.

Jeunes exemplaires. — J'ai observé un petit nombre de jeunes exemplaires de 30 à 40 sétigères, d'un beau jaune d'or. Le prostomium, arrondi en avant, ne présente qu'une faible échancrure médiane; il rappelle celui de *P. ciliata*. *Le pharynx n'existe pas encore*; l'intestin glandulaire commence au 10^e sétigère: *toutes les rames ventrales portent de nombreuses soies capillaires*.

Chez un de ces jeunes, le 7^e sétigère ne portait que deux rangées de quatre soies capillaires; le 8^e (voir fig. 20) une rangée antérieure de quatre soies capillaires, une rangée postérieure de deux soies à capuchon et de une capillaire, et deux ventrales inférieures capillaires.

Nous rencontrerons ces caractères différentiels entre les jeunes et les adultes chez toutes les autres espèces du genre Polydora.

Par tous les autres caractères, les jeunes *P. flava* rappellent les adultes. J'ai dessiné (fig. 21) les soies du 5^e sétigère; elles sont au nombre de trois, bien pointues, car elles ont encore peu servi, et elles rappellent complètement les soies jeunes de *P. flava* adulte.

Si l'on veut bien se rapporter à la description de *P. pusilla* de DE ST-JOSEPH, on se convaincra qu'il s'agit d'une jeune *P. flava*.

Tous les caractères différentiels avec *P. flava* sont les mêmes que ceux que j'ai indiqués entre les jeunes et les adultes de cette espèce.

D'ailleurs, M. le baron DE ST-JOSEPH a bien voulu me montrer une préparation de *P. pusilla*, et j'ai pu m'assurer de l'identité de cette nouvelle espèce avec *P. flava*.

Bibliographie. — L'espèce que je viens de décrire est identique en tous points à *P. flava* de CLAPARÈDE. Ce savant signale les cils rigides dorsaux, mais ne les fait commencer qu'au 20^e sétigère. Il décrit exactement les faisceaux de soies du 5^e sétigère.

D'après CARAZZI, les individus que MARION et BOBRETZKY considèrent comme des jeunes *P. Agassizii* seraient des *P. flava*. J'indiquerai plus loin pourquoi je les considère comme des *P. Giardi*.

En 1893, CARAZZI et LO BIANCO ont de nouveau décrit l'espèce de CLAPARÈDE. Les caractères spécifiques ont été bien mis en évidence par ces savants.

Dans une note préliminaire (C. R. Ac. Sciences, 6 nov. 1893) j'ai identifié *P. flava* et *P. cœca*. Je n'avais pas encore rencontré la vraie *P. cœca*, et il n'existait de cette espèce aucune description plus précise que celle d'ÆRSTED. Je croyais donc devoir rapporter *P. flava* CLPDE à l'espèce d'ÆRSTED, car c'en était la forme connue la plus voisine.

Depuis, DE ST-JOSEPH a décrit une espèce qui se rapporte encore mieux à la *cœca* d'ÆRSTED, et en même temps, je trouvais cette espèce dans l'anse St-Martin.

Résumé bibliographique.

Polydora flava CLPD. — CLAPARÈDE. Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. de Genève, Tome 20, 2^e partie, p. 487.

Polydora flava CLPD. — LO BIANCO, Atti R. Acad. Napoli, 5, série 2, 1893.

Polydora flava CLPD. — CARAZZI. Mittheilungen, etc., 11, 1893.

P. cœca ÆRST. (pro parte). — MESNIL. C. R. Ac. Sc., 6 nov. 1893.

P. pusilla ST-JPH. — DE ST-JOSEPH. Ann. Sc. Nat., 7^e série, XVII, p. 65. pl. 3, fig. 74-77.

Distribution géographique. — Méditerranée (Naples), Manche (anse St-Martin, côtes de Dinard).

Polydora cœca ÆRSTED. Pl. XII, fig. 23-29.

J'ai trouvé cette espèce dans les anfractuosités des couches du *Lithothamnion* (anse St-Martin). Elle ne vit pas dans des tubes de boue comme *flava* et *polybranchia*, mais bien dans l'algue calcaire.

Par la taille, l'aspect général et l'ensemble des caractères, cette espèce diffère peu de *P. flava*.

Les exemplaires sont à peu près de même largeur, mais un peu plus courts. Le nombre d'anneaux est d'ailleurs moins considérable (de 70 à 85 sétigères, exceptionnellement 120 sétigères).

En général, les processus antenniformes du prostomium sont moins longs et arrondis à leur extrémité. Pourtant, j'ai trouvé des exemplaires avec des lobes pointus comme chez *P. flava* typique.

Les branchies commencent au 8^e sétigère (comme chez *P. flava*). Elles se terminent du 45 au 50^e (au 100^e chez l'exemplaire de 120 sétigères).

Les faisceaux de soies fines font totalement défaut.

Peu de choses à noter de différent pour les soies. — Vers le 45 ou 50^e sétigère, les soies dorsales antérieures se transforment ; leur limbe disparaît. On a des soies, en général au nombre de trois, très droites, à pointe peu fine, ressemblant à des poinçons (fig. 26). Ces soies, à leur base, sont assez grosses, et elles rappellent les soies qui occupent la même place chez *P. armata* ; mais elles ne sont jamais aussi grosses, aussi volumineuses, aussi nettement striées ni teintées en jaune brun. En revanche, elles sont bien plus développées que celles non limbées de *P. Giardi* des mêmes sétigères.

La présence de ces soies constitue le caractère positif de l'espèce.

Dans les soies à capuchon, la pointe inférieure est plus longue que l'autre (fig. 29) ; leur angle est de 60° environ au lieu de 45 chez *flava*.

Ces soies, ainsi que celles du 5^e sétigère, sont souvent colorées en brun. Ce n'est pas un caractère de l'espèce, mais il s'y rencontre plus fréquemment que chez d'autres. Elles sont généralement au nombre de trois ; mais à quelques sétigères, il y en a quatre.

Le prostomium de l'adulte, comme chez *flava*, n'est pas pigmenté. J'ai observé un jeune exemplaire avec quatre yeux occupant la position normale chez les Spionidiens.

Le tube digestif est fortement pigmenté en jaune orangé antérieurement et en brun verdâtre dans sa région glandulaire.

Le pharynx est normalement au 17 ou 18^e sétigère ; à cet endroit, existe un peu de pigment chocolat.

Les organes segmentaires renferment du pigment brun-verdâtre, sauf le conduit externe qui renferme quelquefois des concrétions noires insolubles dans l'alcool.

Bibliographie. — La première description est d'ÆRSTED en 1844; le dessin de la tête est très net ainsi que celui des soies du 5^e sétigère; le corps à un pouce 1/2, soit 4 cent. environ. ÆRSTED note que l'espèce est aveugle.

Tous ces caractères se rapportent également à *P. flava*. Mais il y a un caractère différentiel très net indiqué par ÆRSTED : l'animal ne compte que 75 à 80 sétigères. Ce dernier point justifie ma détermination.

Le Baron DE ST-JOSEPH a d'ailleurs décrit une espèce identique à la mienne et n'a pas hésité non plus à y reconnaître *P. cæca* ÆRST.

WILLEMOES-SUHM observe *Leucodore cæca* aux îles Férocé. D'autres auteurs citent l'espèce sans indiquer les caractères auxquels ils l'ont reconnue.

En résumé :

Leucodorum cæcum ÆRSTED. — ÆRSTED. Ann. Danic. Consp. 1843, p. 39 et Archiv. f. Naturg., 1844, p. 106, pl. 2, fig. 13-16.

Leucodore cæca ÆRST. — GRUBE. Archiv. f. Naturg., 16, 1850.

Leucodore cæcus ÆRST. — DE QUATREFAGES. Hist. Nat. des Annelés, II, p. 302.

Leucodore cæca ÆRST. — MALMGREN. Annulata Polychæta, etc., p. 203.

Leucodore cæca ÆRST. — WILLEMOES-SUHM. Zeitsch. f. wiss. Zool., 23, 1873, p. 348, pl. 18, fig. 4 et 5.

Leucodore cæca ÆRST. — HORNELL, Nature, vol. 47, 1892, p. 78.

Polydora cæca ÆRST. pro parte. — MESNIL. C. R. Ac. Sc., Paris, 6 nov. 1893.

P. cæca ÆRST. — DE ST-JOSEPH. Ann. Sc. Nat., 7^e série, tome 17, 1894, p. 59, pl. 3, fig. 65-70.

Distribution. — Mer du Nord. — Océan glacial. — Mer de la Manche (côtes de Dinard, anse St-Martin, Boulonnais).

Polydora socialis SCHMARDA. Pl. XII, fig. 30-32.

Cette espèce, recueillie par SCHMARDA sur les côtes du Chili dans son voyage autour du monde et décrite en 1861, n'a jamais été revue depuis. CARAZZI figure les soies du 5^e sétigère; mais ce sont surtout des soies usées (1).

(1) SCHMARDA. — *Neue Wirbellose Thiere*, etc., 1, 2^{me} partie. Leipzig 1861.

CARAZZI. — *Mittheilungen Zool. Stat. Neapel* 11, 1893.

M. le Professeur CLAUS, ayant eu l'amabilité de m'envoyer des tubes de cette espèce provenant de la collection SCHMARDA, j'ai pu, par mes observations, compléter la description du savant voyageur.

Le prostomium, en avant, présente deux cornes assez semblables à celles de *P. flava* et *cæca*. Il porte assez régulièrement quatre yeux. Ce n'est pas le seul pigment noir du corps ; il existe des taches assez régulièrement disposées dans les segments antérieurs en une paire dorsale et une paire latéro-dorsale. Il n'y a aucune différence entre ces taches et les yeux. Le pigment noir n'existe pas à l'état diffus.

La lamelle dorsale du 1^{er} sétigère est bien développée, *mais il n'y a pas de soies dorsales*.

Le 5^e sétigère est à peu près un sétigère de *cæca* ou de *flava*. J'ai figuré une des plus jeunes soies anormales et une plus ancienne (fig. 31 et 30) ; elles n'ont pas de pointe latérale et rappellent tout à fait les soies de *P. flava* (fig. 19).

Les branchies ne commencent qu'au 8^e sétigère, et elles sont même peu développées à ce segment.

Les soies encapuchonnées apparaissent au 7^e sétigère ; elles sont au nombre de quatre ou cinq par rangée. Par l'absence de renflement de la tige, par l'angle de 60° des deux pointes, elles rappellent celles de *P. cæca* (fig. 32).

Une ou deux soies capillaires ventrales inférieures accompagnent les soies encapuchonnées jusqu'au 11^e sétigère.

La rame dorsale n'a pas de soies spéciales ; dans la région postérieure, on a des soies non limbées, mais elles sont toujours fines et n'atteignent jamais la grosseur de celles de *P. cæca*.

Enfin, vers le 14^e sétigère, il existe un pharynx musculieux bien développé.

En résumé, *P. socialis* est une espèce surtout voisine de *P. cæca*. Les ressemblances sont grandes, et les différences d'importance secondaire ; en comparant les deux lignes consacrées à ces espèces dans le tableau p. 236, on s'en convaincra facilement.

P. socialis vit en colonies comme l'a signalé SCHMARDA. Les tubes sont formés de boue et de sable, et sont séparés les uns des autres ; mais ils ont une base commune formée uniquement de grains de sable agglutinés. Dans cette partie basilaire, on trouve souvent des pontes : elles ont la forme de chapelets, chaque grain est sphérique, de 1^m/_m environ de diamètre et contient une vingtaine d'œufs à protoplasma rempli de gros granules.

Polydora Giardi MESNIL (pl. XIII, fig. 1-12).

Habitat. — Cette espèce habite les *Lithothamnion*, surtout ceux qui forment une croûte épaisse sur le rocher. L'annélide creuse sa galerie dans les couches calcaires de l'algue, perpendiculairement à la surface. Sa présence est révélée par de petits trous d'où l'on voit sortir un court tube blanchâtre. Ce tube qui tapisse les galeries creusées par l'animal est fait de fines particules calcaires cimentées par un mucus secrété par la Polydore.

Certaines mares tapissées de *Lithothamnion* peuvent être infestées une année et ne plus présenter de Polydores l'année suivante. Une nouvelle couche calcaire est venue alors boucher les trous; mais à l'endroit de chaque ancienne galerie, la couche superficielle présente un léger creux.

J'ai rencontré *P. Giardi* dans l'anse St-Martin en tous les points où les *Lithothamnion* sont bien développés. Ces algues calcaires tapissent toutes les mares formées par les roches granitoïdes si communes dans cette région. Ces mares sont abordables à toutes les marées; mais les algues calcaires ne sont jamais à sec.

Aspect général. — C'est un animal long et mince (1) comme la plupart des autres espèces de Polydores (*ciliata*, *cæca*, *flava*). Mais il diffère de ces espèces à première vue par sa petitesse; il est en longueur et en épaisseur les deux tiers environ des autres. Il mesure 8 à 10^{mm} de long., 1/2 ^m/_m de large. Par sa largeur, il se rapproche de *P. armata*; mais il est bien plus long.

Il compte de 50 à 80 segments sétigères. J'ai trouvé un exemplaire de 100 sétigères.

La couleur générale du corps est jaunâtre ou rose clair comme pour les autres Polydores. Cette couleur qui tient au rouge du sang et à la teinte du tube digestif, disparaît dans l'alcool. Le pigment insoluble dans l'alcool n'existe pas.

Il n'y a ni taches oculaires, ni pigment de la même nature.

(1) J'ai vu deux exemplaires courts et ramassés, à anneaux très serrés.

Extrémité antérieure (fig. 1 et 2). — La mufle prostomial se prolonge en avant de la bouche dorsalement, et présente à son extrémité deux processus antenniformes assez semblables à ceux des espèces précédentes, moins aigus que ceux de *P. flava*.

En arrière, le prostomium se prolonge jusqu'à la limite du 3^e et du 4^e sétigères (fig. 2).

Cette partie antérieure rappelle celles de *P. flava*, *cæca*, *antennata* et *socialis*. Elle est complètement dépourvue de pigment comme celle des deux premières.

Parapodes. — Les branchies commencent au 10^e sétigère; quelquefois même, elles sont à peine visibles et probablement pas fonctionnelles à ce sétigère. Souvent au 11^e, toujours au 12^e, les branchies atteignent leur longueur maxima, soit un demi diamètre du corps de l'animal.

Tout à fait exceptionnellement, les branchies débutent au 9^e sétigère.

Sur un exemplaire de 60 sétigères, les branchies disparaissent au 25^e.

Quant à leur structure, je n'ai rien à ajouter à ce que j'ai dit à propos de *P. flava*.

Les parapodes de toutes les parties du corps ont également la même forme que chez l'espèce de CLAPARÈDE.

Les « poches glanduleuses » sont bien développées aux sétigères 7, 8, 9, faiblement à 6 et à 10.

Soies dorsales (fig. 3-5). — Au 1^{er} sétigère, on trouve seulement deux ou quatre soies très courtes et surtout très minces.

Jusqu'au 13 ou 14^e sétigère, on compte trois dorsales supérieures et quatre soies à chaque rangée (fréquemment 5 antérieures et 3 postérieures). Du 15^e au 30^e : 3 dorsales supérieures (d. s.), 3 antérieures et 2 ou 3 postérieures. Les soies postérieures disparaissent bientôt et il ne reste plus que les 3 dorsales supérieures qui subsistent jusqu'à l'extrémité postérieure du corps avec deux soies qui ne sont autre chose que les deux antérieures qui ont perdu la partie limbée (voir fig. 5). Elles représentent les soies en poinçon de *P. cæca*.

En dehors de ces dernières soies, toutes les soies que je viens de citer sont limbées.

Les dorsales supérieures qui sont les plus longues ont le limbe le moins large (fig. 3s et 4); les soies de la rangée postérieure viennent ensuite (fig. 3p); les antérieures sont les plus petites et les plus fortement limbées (fig. 3a).

Ces faits sont d'ailleurs communs à tous les Polydores, et même à tous les Spionidiens. Les soies sont rayées longitudinalement jusqu'à leur extrémité. Je ne suis jamais arrivé à reconnaître une structure terminale ponctuée, même aux soies des rangées antérieures.

Je dois noter enfin que le faisceau de dorsales supérieures est un peu incliné dorsalement le long de la branchie; il fait donc un léger angle avec les autres soies dorsales. Le point d'insertion de ce faisceau est moins profond que celui des rangées transversales.

Soies ventrales. — Les segments 1, 2, 3, 4, 5 et 6 portent une rangée antérieure et une postérieure de quatre soies capillaires, et une ou rarement deux ventrales inférieures.

Ces soies ont la même structure que les soies dorsales; encore ici, je n'ai pu apercevoir de structure ponctuée.

A partir du 7^e sétigère, on a une rangée de trois soies encapuchonnées (rarement 4). Par analogie avec les autres Spionidiens, je regarde ces soies comme des ventrales postérieures.

Aux sétigères 7, 8 et 9 (quelquefois aussi au 10^e), une ventrale inférieure capillaire accompagne ces soies.

Les soies à capuchon ont deux pointes très nettes (fig. 6); et il n'y a pas de renflement le long de la tige. L'angle des deux pointes est d'environ 60°; il est intermédiaire entre celui de *P. ciliata* (presque 90) et celui de *P. flava* (45°); il se rapproche au contraire de celui de *P. caeca*.

En place, les soies ont leurs pointes tournées en avant et un peu dorsalement.

Leur mue doit se faire assez souvent, car dès le 35^e sétigère (exemplaire de 60 segments) on a des soies bien plus petites, et cette diminution de grosseur des soies continue dans les sétigères suivants.

Dans un même sétigère, il y a des différences de taille assez notables entre la soie la plus ancienne et la dernière.

Dans les dix derniers sétigères, ces soies (alors au nombre de deux, et bientôt de une) sont accompagnées de un ou deux capillaires très fines. Même aux deux derniers sétigères, les soies à capuchon ont disparu et il ne reste plus que deux soies capillaires.

5^e sétigère. — Les soies sont disposées de la même façon que chez les espèces précédentes, et en particulier *P. flava*.

On a six ou huit soies ventrales assez courtes, nettement limbées, en deux rangées.

Les soies anormales sont au nombre de quatre fonctionnelles et une encore embryonnaire à l'extrémité ventrale postérieure de la rangée. Ces grosses soies ont tout à fait la forme de celles bien souvent décrites de *P. ciliata*. Leur extrémité terminale recourbée est plus ou moins pointue suivant l'âge de la soie (fig. 8 *a* et *b*). Au point où la courbure commence à se dessiner, il existe, du côté concave de la soie et un peu latéralement, une lamelle adjacente terminée en pointe (pouvant s'user également). La présence de cette lamelle rend la soie légèrement dissymétrique. Si l'on regarde cette soie par son côté concave, on voit la lamelle à droite ou à gauche suivant qu'on a affaire à une soie droite ou gauche.

Les dorsales antérieures sont au nombre de quatre, à pédoncule très fin, à limbe très développé, et à structure terminale ponctuée.

Enfin, les soies dorsales supérieures (fig. 7) ressemblent à celles que nous venons de décrire.

Une observation faite sur *P. Giardi* plaide en faveur de la manière de concevoir les faisceaux de soies du cinquième sétigère, que j'ai exposée à propos de *P. flava* (p. 188).

Un exemplaire avait toutes les rames ventrales normales; mais les faisceaux dorsaux d'un certain nombre de sétigères portaient des soies du type anormal. Voici d'ailleurs le nombre exact de ces soies :

DROITE	GAUCHE (en plus des capillaires)
4 ^e sétigère: 2 soies capill. et 2 soies anormales dont l'une à demi adulte.	1 soie anormale adulte.
5 ^e sétigère: 3 soies capill. — 4 soies anormales dont 2 embryonnaires.	4 soies anormales dont un embryonnaire.
6 ^e sétigère: 3 capill. — 3 anormales dont 1 embryonnaire.	2 anormales.
7 ^e sétigère: normal.	1 anormale embryonnaire.

Je reviendrai plus loin (page 231) sur cette observation.

Extrémité anale (fig. 9). — On a normalement une ventouse cylindrique avec une large coupure dorsale. Il existe quelquefois une coupure ventrale et deux coupures latérales (plus exactement latéro-dorsales); on a ainsi quatre appendices bourrés de corpuscules bacillipares, rappelant parfois ceux de *Pygospio elegans*.

Organes internes. — Le tube digestif est large dans les trois premiers sétigères, plus étroit du 4^e au 13^e; à partir de ce moment, il s'élargit.

En général, au 17^e sétigère, il présente un *pharynx assez musculueux de la longueur d'environ un segment*. Puis l'intestin devient large et moniliforme: c'est la région glandulaire. Dans les seize premiers sétigères, le pigment est rouge-orangé clair. Dans la partie glandulaire, il est brun-verdâtre assez foncé; on voit nettement des cellules remplies de ce pigment et présentant un espace clair (place du noyau). Au segment pharyngien, même pigment que dans les premiers sétigères, mais plus clairsemé.

Quelquefois même, le segment postpharyngien est pigmenté de la même façon, et a la forme d'un tronc de cône dont la base serait en avant. La région glandulaire ne commence alors qu'au segment suivant.

Le pharynx n'est pas toujours au 17^e sétigère; c'est un nombre moyen. Sa position peut varier du 14^e au 20^e.

Les organes segmentaires sont peu visibles.

A la base des parapodes d'un certain nombre de segments, on aperçoit des organes unicellulaires renfermant des grains de pigment jaune orangé. Ce pigment existe tout à fait exceptionnellement aux sétigères 2, 3 et 4. En général, on en aperçoit au 5^e sétigère dorsalement.

A partir du 6^e sétigère, et pendant 15 à 20 somites, ces organes existent.

La partie protoplasmique des cellules glandulaires en lame batavique, renferme fréquemment un peu de pigment semblable.

Enfin, on rencontre chez certaines espèces, ces grosses cellules à contenu pigmenté et réfringent que j'ai déjà signalées chez *P. flava*. Quelquefois ces masses sont réparties assez uniformément: deux par segment; mais le plus souvent, elles sont disposées très irrégulièrement.

Tous ces pigments, celui du tube digestif comme les autres, sont solubles dans l'alcool.

Il me reste à signaler un fait intéressant : *P. Giardi* est *hermaphrodite*. Neuf exemplaires sur dix, en juillet et août, ont des spermatozoïdes adultes ou rarement des vésicules spermatiques. Ces spermatozoïdes ne commencent jamais avant le 9^e sétigère, et souvent plus en arrière.

Le tiers de mes exemplaires portait des œufs, toujours en petit nombre, ordinairement 2 à 5, jamais plus de 9, répartis d'une façon tout à fait quelconque dans les dix-huit premiers sétigères. Le plus ordinairement, il n'y a pas d'œufs dans les cinq premiers sétigères ; mais il y a des exceptions ; j'ai même observé un œuf logé dans la lèvres latérale droite.

La plupart des exemplaires ovifères avaient aussi des spermatozoïdes adultes.

Enfin, j'ai observé des exemplaires avec des œufs nombreux dans la région postérieure du corps et pas de spermatozoïdes.

Jeunes exemplaires. — J'ai observé un certain nombre de *P. Giardi* (16) dont le nombre de segments sétigères était compris entre 32 et 45.

Sur un ou plusieurs points, ces exemplaires diffèrent de ceux que je viens de décrire.

Ces points sont : 1^o la forme du prostomium : lobe arrondi en avant ; lobe elliptique ; lobe sur les côtés duquel naissent deux petits mamelons (ces mamelons très allongés en avant figurent les deux pointes prostomiales de l'adulte) ; quelquefois, deux petites taches oculaires ;

2^o L'absence du pharynx (manque une fois sur quatre) ;

3^o L'intestin glandulaire commençant plus tôt ;

4^o Le nombre moins grand des soies encapuchonnées (en général trois à chaque rangée) ;

5^o Le fait que la soie anormale la plus ancienne du 5^e sétigère ne porte pas de pointe latérale (fig. 11 et 12) ; une fois même, j'ai constaté que cette soie était limbée (fig. 10) ; quelquefois, la deuxième soie anormale porte une pointe latérale particulièrement fine ;

6° Le faible développement des branchies ; on en compte ordinairement six à sept paires ; puis elles cessent brusquement.

Tous ces caractères puérils n'existent pas en même temps chez tous les exemplaires. Et il faut bien se garder de croire qu'ils sont d'autant plus nombreux que l'animal a plus de segments. Qu'il me suffise de citer un exemplaire de 45 sétigères avec prostomium arrondi en avant, pas de pharynx, première soie anormale à une pointe, et un autre de 32 sétigères avec prostomium nettement bifurqué en avant, un pharynx et toutes les soies du 5° sétigère à deux pointes. Un de mes jeunes exemplaires avait des œufs, un autre des spermatozoïdes mûrs.

De la considération de tous ces exemplaires, résulte que :

1° La forme définitive du prostomium apparaît tardivement ;

2° Il en est de même du pharynx et des soies anormales à pointe latérale. Les soies à capuchon doivent également être précédées assez longtemps de soies capillaires ; le 7° sétigère et quelques sétigères suivants doivent en manquer plus longtemps que les autres, à preuve un exemplaire de 33 sétigères, dont le septième ne portait ventralement qu'une soie à capuchon encore embryonnaire et cinq capillaires, et le huitième une soie à capuchon fonctionnelle et cinq capillaires.

Régénération. — J'ai observé beaucoup de *P. Giardi* réduits même à leur région post-pharyngienne et ayant rebourgeonné une partie antérieure.

On voit d'abord un petit moignon arrondi à son extrémité et très gorgé de sang. Puis le moignon s'allonge, se divise transversalement et l'on voit apparaître les soies.

Les soies anormales du 5° sétigère apparaissent aussitôt que les autres, sinon plus tôt ; *mais la première soie qui apparaît est toujours à une pointe.*

Sur un exemplaire qui avait rebourgeonné une extrémité antérieure comprenant neuf sétigères, les sétigères 7 et 8 ne portaient que des soies capillaires ; fait qui corrobore bien ce que je viens de dire sur l'apparition tardive des soies à capuchon. Enfin, la forme arrondie du lobe prostomial paraît persister longtemps. Les tentacules sont courts et en massue.

Sur six exemplaires où le nombre des segments sétigères nouveaux était facile à compter, j'ai noté :

1° Le nombre des segments de la partie postérieure qui a régénéré une partie antérieure était 23 dans quatre cas (36 dans un 5°);

2° Le nombre des sétigères de la partie régénérée était 7 dans un cas (pas encore de nouvelles soies), 8 dans trois cas (les nouvelles soies ont fait leur apparition), 9 dans les deux autres cas (les soies sont déjà bien développées).

Ces observations ne sont pas assez nombreuses pour que je cherche à en tirer une conclusion.

Bibliographie. — De toutes les diagnoses d'espèces connues de Polydores, il n'en est aucune qui corresponde à celle que je viens de décrire. J'ai donc cru devoir en faire une nouvelle espèce. Pourtant je ne pense pas être le premier à l'avoir observée.

MARION et BOBRETZKY (1) disent que leurs exemplaires de *P. Agassizii* ont un pharynx musculeux. CARAZZI pense qu'ils ont eu affaire à des *P. flava*. Il faut supposer pour cela : 1° Qu'ils n'ont pas observé le 5° sétigère ; 2° qu'ils n'ont pas vu les faisceaux de petites soies présents à un si grand nombre de segments. Il me semble bien plus rationnel d'admettre qu'ils ont eu entre les mains *P. Giardi* : son cinquième segment est un segment de *ciliata* ; (= *Agassizii*) ; elle n'a pas de faisceaux de petites soies.

Distribution : Mer de la Manche ; Méditerranée ?

Polydora Langerhansi n. sp.

(*P. ciliata* var. *minuta* LINGHS (2).

CARAZZI pense justement que ce n'est pas une *P. ciliata* que LANGERHANS a trouvée. La présence de soies dorsales au premier sétigère ne laisse pas de doute à cet égard. D'autre part, LANGERHANS parle de soies à deux pointes au 5° sétigère ; CARAZZI a donc tort de supposer que LANGERHANS a eu affaire à *P. flava*. Comment un observateur aussi minutieux n'aurait-il pas noté les faisceaux de soies fines ?

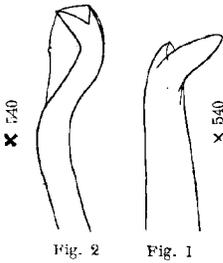
(1) Ann. Sc. Nat. Zool. 6^e série, t. 2, 1875.

(2) LANGERHANS. Zeitschr. f. wiss. Zool. 34, 1880, p. 91.

J'ai examiné avec soin un exemplaire entier rapporté par LANGERHANS à *P. ciliata* var. *minuta* GR. (collection originale), et j'ai pu me convaincre que LANGERHANS avait eu affaire à une espèce nouvelle qui n'a pas été décrite depuis. Je propose donc de l'appeler *P. Langerhansi*.

Sa diagnose sera, d'après les observations de LANGERHANS que je précise pour certains points :

1 cm. 5 de long. 60-84 sétigères. — Absence à peu près complète de pigment brun ou noir. Prostomium terminé en avant par 2 cornes bien développées, arrondies (Cf. *P. Giardi* ou *armata*). Absence fréquente d'yeux. — Soies dorsales au 1^{er} sétigère. Au 5^e sétigère, dorsales supérieures et antérieures capillaires; 4 soies anormales adultes avec une petite collerette près de l'extrémité, du côté convexe (fig. 1 ci-contre); rien du côté concave. — A partir du 7^e sétigère, 3 ou au maximum 4 soies encapuchonnées : la tige ne présente pas de renflement; la pointe interne est deux fois plus longue que l'externe; l'angle des deux pointes (fig. 2 ci-contre) est de 60°. Probablement pas de pharynx. Pas de soies dorsales particulières aux derniers sétigères.



Tous les exemplaires rapportés par LANGERHANS à *P. cil.* var. *minuta* répondent-ils à cette diagnose? Sa description laisse quelques doutes à cet égard.

P. Langerhansi est très voisine de *P. Giardi*, de *P. socialis* et de *P. caeca*. Elle en diffère par l'absence de pharynx et la forme des soies anormales du 5^e sétigère. Je signalerai des soies assez semblables chez les jeunes de *P. armata*, avec laquelle mon espèce nouvelle a surtout des affinités.

Polydora armata LINGH (pl. XIII, fig. 13-25).

Habitat. — Elle habite, comme les autres espèces, les petites mares tapissées de *Lithothamnion*. Elle paraît peu répandue. En août 1893, je ne l'ai rencontrée que dans une seule mare. J'avais été frappé par le nombre considérable de trous qui criblaient la surface du *Lithothamnion*, et je reconnus après examen que la moitié de ces trous correspondaient aux ouvertures de tubes de *P. armata*. L'animal possède un tube propre formé d'une boue calcaire blanc-grisâtre comme *P. Giardi*.

En 1894, je l'ai trouvée dans une autre mare.

Aspect général. — Tous les gros exemplaires ont à peu près la même taille, 4 à 5 ^m/_m. Le nombre des segments varie peu : 26 à 36. L'espèce est comparable comme largeur à *P. Giardi*, mais elle est bien plus courte.

Extrémité antérieure (fig. 13 et 14). — Le lobe prostomial est comme celui des trois espèces que je viens de décrire.

Il est bilobé en avant ; ces lobes sont assez longs et arrondis, moins aigus que ceux de *P. flava*.

Le pigment fait presque complètement défaut. Pourtant les lèvres latérales présentent du côté externe du pigment jaune-soufre. Chez certains exemplaires, ce pigment existe aussi sur les trois premiers sétigères, suivant une ligne transversale, du côté dorsal.

Le prostomium s'arrête en arrière de la limite du 2^e et du 3^e sétigères.

Partie sétigère. — *Les branchies commencent au 7^e sétigère.* Il en existe généralement six paires (1) ; toutes sont de même longueur, 1/2 diamètre de l'annélide.

Leur caractère le plus important est la présence d'une bande mince sur leur côté externe (fig. 15) ; cette bande se relie à la lamelle dorsale située, comme je l'ai dit, juste en arrière du mamelon dorsal. Cette lame mince va jusqu'à l'extrémité de la branchie.

On a là une structure tout à fait comparable à celle de la branchie de *Pyg. elegans* CLP.

C'est la seule espèce de Polydore chez qui j'aie observée cette disposition.

Au 13^e sétigère, il n'y a plus la moindre trace de branchies.

Ce caractère d'avoir un petit nombre de branchies, toutes de même longueur, me paraît un caractère puéril. Je l'ai en effet observé chez de jeunes exemplaires d'autres espèces. KEFERSTEIN signale ce caractère chez son *Leucodorum ciliatum* de St-Waast.

(1) Les exemplaires de 26-28 sétigères ne portent que cinq paires de branchies (7^e-11^e). J'ai observé un exemplaire avec sept paires.

Parapodes. — Peu de particularités à signaler.

Des glandes à contenu réfringent existent aux sétigères 7 à 12; elles sont toujours situées assez superficiellement, entre les mamelons dorsal et ventral, et elles débouchent à l'extérieur, comme à l'ordinaire, ventralement par rapport à la rame neurale. (fig. 15).

Dans la région postérieure, le mamelon dorsal prend un aspect sombre (fig. 18). Cela tient à la présence d'un faisceau de soies brunâtres. Ces soies ont la forme d'un poinçon; elles sont courtes et dépassent à peine le mamelon; leur nombre varie de 8 à 12. Elles sont toujours accompagnées d'une ou deux soies capillaires très minces. Elles existent en général dans les huit derniers sétigères; ce nombre peut varier de 6 à 9. A leur base, on a une apparence granulée.

Je ne doute pas qu'il ne faille homologuer ces soies aux soies fines de *P. flava*: la disposition dans le mamelon dorsal est bien semblable; elles s'insèrent en effet un peu en arrière des soies dorsales ordinaires et moins profondément.

Soies. — Peu de choses à dire sur les soies dorsales. Il existe en général deux, quelquefois trois soies fines au 1^{er} sétigère. Aux sétigères suivants jusqu'au 10^e, il faut compter trois dorsales supérieures toujours plus longues et plus fines que les autres, et trois soies à chaque rangée; donc neuf en tout. Du 12^e au 22^e sétigère, les trois dorsales supérieures existent toujours; mais il n'existe plus, en dehors d'elles, qu'une seule soie. Puis, aux dix derniers sétigères, nous n'avons plus que trois, deux ou une dorsale supérieure. Ces soies ont la forme ordinaire des soies de *Polydora*; je n'en ai jamais observé à structure ponctuée.

Ventralement, aux sétigères 1, 2, 3, 4 et 6, on compte sept soies en général, plus courtes que les dorsales. Jamais non plus je n'ai observé de structure ponctuée. A partir du 7^e sétigère, soies encapuchonnées; en général, trois ou quatre de ces soies; exceptionnellement cinq. Ces soies sont toujours accompagnées ventralement d'une capillaire et cela dans tous les sétigères jusqu'au dernier. Cette capillaire, de la largeur des ventrales du 6^e sétigère, au 7^e sétigère, devient de plus en plus mince jusqu'au 11^e sétigère où elle atteint une minceur extrême. Une soie semblable existe, mais à l'autre extrémité du faisceau ventral, dans les cinq ou six derniers sétigères. C'est encore là un caractère puéril (fig. 17).

Les soies à crochet ont une tige à peu près également calibrée d'un bout à l'autre. Elles portent à leur extrémité deux pointes, l'externe assez petite ; l'angle des deux pointes atteint 60° (fig. 16).

Vers le 17 ou 18^e sétigère, les soies diminuent rapidement de grosseur, et, même dans un faisceau, les soies vont en augmentant d'épaisseur de la plus ventrale à la plus dorsale (fig. 17). La mue de ces soies doit se faire assez rapidement.

5^e sétigère. — Comme c'est la règle : faisceau dorsal supérieur, soies anormales, faisceau ventral.

Les soies dorsales supérieures et les ventrales (3 ou 4 en général) ont la même forme que les soies correspondantes de *P. flava*. Ici la structure ponctuée est nette, surtout pour les soies dorsales.

Les soies anormales sont bien caractérisées (fig. 20 et 21). On peut imaginer une soie de *P. flava* dont l'extrémité serait un peu plus recourbée ; au point où commence la courbure, se trouvent deux prolongements à extrémités mousses reliés par un bourrelet transversal qui se trouve (pour une soie droite), à gauche si l'on regarde cette soie par son côté convexe.

Celui de ces deux prolongements qui se trouve du côté concave de la soie, est tout à fait comparable comme longueur et comme forme à l'extrémité principale de la soie, et il est dirigé dans la même direction que la soie. L'autre prolongement qui se trouve du côté convexe de la soie est bien moins important ; il paraît, chez les soies encore embryonnaires, se prolonger en avant sous forme d'une fine membrane qui irait jusqu'à l'extrémité principale de la soie ; on observe aussi quelque chose de semblable du côté ventral. Ce sont peut-être les derniers vestiges d'un capuchon ou d'un double limbe pour la soie.

Les grosses soies *fonctionnelles* sont rarement en nombre supérieure à deux (1) ; leur concavité est tournée vers l'arrière. Il s'en suit que le côté de la soie qui porte le bourrelet transversal est le côté ventral. Parallèlement à cette rangée de grosses soies, *il n'y a jamais de soies en lancettes*. La rangée dorsale antérieure manque donc.

(1) Chez un exemplaire de 28 sétigères seulement, j'en ai pourtant observé trois.

Extrémité anale (fig. 22). — Elle est cylindrique, assez allongée, et semble la continuation des derniers sétigères. Mais quelquefois elle est d'un diamètre supérieur à celui de la partie postérieure du corps. Elle présente naturellement une coupure dorsale, et souvent aussi une ventrale. Elle est bourrée de corpuscules bacillipares allongés, tous parallèles à l'axe du corps.

Organes internes. — Le tube digestif, dans sa région antérieure, est d'une teinte brun-rougeâtre beaucoup plus intense que chez les autres Polydores. Il n'existe jamais de pharynx. L'intestin glandulaire est large, moniliforme, d'une teinte jaune-verdâtre très accentuée. Il commence à un segment variable entre le 8^e et le 12^e.

Jeunes exemplaires. — Dans les récipients contenant les Lithothamnion perforés par *P. armata*, j'ai trouvé quelques jeunes exemplaires de cette espèce à l'état libre. Ils n'avaient probablement pas encore de tubes.

Les six exemplaires que j'ai étudiés avaient de 21 à 23 sétigères. Ils sont presque aussi larges que ceux de 30 sétigères; leur longueur est de 3^m/_m. L'intestin glandulaire commence au 7^e sétigère. Le prostomium, en avant, a la forme d'un demi-cercle de diamètre égal à celui du corps de l'animal (fig. 23). Cette partie est assez mince et s'étend légèrement en avant des lèvres peu développées. Entre elle et le 1^{er} sétigère, on remarque de chaque côté une légère constriction. A la hauteur de cette constriction, existe un amas de pigment noir, assez diffus, présentant vaguement la forme d'un haricot dont le hile serait tourné du côté interne et postérieur; les contours en sont d'ailleurs peu nets.

Ce prostomium rappelle donc tout à fait celui des jeunes exemplaires de *P. Giardi*.

Les soies larvaires manquent complètement.

Les soies rappellent celles des exemplaires de 30 sétigères; mais elles sont plus minces et à limbe moins apparent.

Tous les exemplaires, sauf un, présentaient de grosses soies dorsales supplémentaires aux derniers segments postérieurs; mais quelquefois il n'y en avait qu'à trois sétigères.

Ventralement, à toutes les rames, nombreuses soies capillaires. Chez deux exemplaires, les soies encapuchonnées apparaissent bien au 7^e sétigère ; mais chez les 4 autres, elles n'apparaissent qu'au 11^e, 12^e ou même 13^e sétigère.

Le 5^e sétigère mérite d'attirer notre attention. Il faut regarder l'animal avec soin pour s'apercevoir qu'il est modifié. Son faisceau ventral est normal ; ses soies dorsales sont un peu moins nombreuses et moins longues que celles des sétigères voisins. Enfin, l'anneau est à peine plus long que ses voisins et présente de petits mamelons sétigères.

J'ai figuré la rame dorsale d'un des exemplaires (fig. 24). Elle montre nettement la soie anormale faisant partie du même faisceau que les soies capillaires dorsales ; elle apparaît à la partie la plus ventrale du faisceau (et aussi la plus postérieure, car le cratère d'où partent les soies n'est pas exactement transversal).

Ce fait confirme l'opinion que j'ai émise sur les soies du 5^e sétigère, à savoir que les soies anormales doivent être considérées comme la rangée dorsale postérieure d'un faisceau dont les soies capillaires (dorsales des auteurs) sont les « dorsales supérieures » et les fines soies alternant avec les anormales, la rangée dorsale antérieure.

Trois de mes exemplaires présentent des soies anormales ayant la forme décrite précédemment (deux en ont une fonctionnelle, un en a deux). Les trois autres exemplaires ont chacun deux soies fonctionnelles ; chez deux d'entre eux, la plus ancienne de ces soies, chez le troisième les deux soies ont une forme différant de celle décrite : la grosse pointe située du côté concave de la soie est tout à fait rudimentaire ; la petite pointe du côté convexe existe avec son développement ordinaire et se continue par une lame qui longe la pointe principale jusqu'à son extrémité (fig. 25). Chez ces trois exemplaires, il existait une troisième soie embryonnaire, mais montrant toutes les pointes bien développées.

Nous sommes donc en présence d'un fait analogue à celui que nous avons signalé chez *P. Giardi*. — Les premières soies anormales qui apparaissent n'ont que la pointe principale bien développée. A ce type, en succède un autre avec une pointe latérale presque aussi développée que la pointe principale.

Connait-on l'adulte de *P. armata* ? Aucun des savants qui ont parlé de *P. armata*, n'a signalé de produits génitaux. — Chez un seul de mes exemplaires (32 sétigères), j'ai observé dans les six

derniers sétigères, des masses assez grosses remplies de petites vésicules réfringentes rappelant tout à fait les cellules spermatiques. Je n'ai jamais vu d'œufs.

Les exemplaires de 26 à 34 sétigères ne présentent guère de caractères embryonnaires, sauf peut-être celui de la lamelle membraneuse bordant la branchie; et encore est-ce là plutôt un caractère phylogénique qu'ontogénique. Je n'ai jamais observé de formes intermédiaires entre celles de 26-34 sétigères et celles de 21-23 sétigères; et pourtant la différence est grande entre ces formes. Mais j'ai toujours fait mes observations en juillet-août.

Aussi je crois volontiers que les premières sont bien des formes adultes, mais dont la période de ponte se fait au printemps et est courte (comme pour *Nerine cirratulus* D. CH.). Les formes de 21-23 sétigères seraient alors les larves de l'année parvenues à cet état au milieu de l'été.

Régénération. — J'ai observé un fragment de onze sétigères à droite, dix à gauche ayant reproduit une partie antérieure de neuf futurs sétigères.

Le prostomium a la forme demi circulaire, mais n'a pas de pigment. Des neuf futurs sétigères, les trois derniers sétigères seulement ont 1, 2 ou 3 soies capillaires très fines et très courtes; les autres, rien.

Bibliographie. — Le premier qui a observé l'espèce que je viens de décrire est LANGERHANS qui l'a trouvée dans les mêmes conditions que moi. Il en a donné une bonne diagnose spécifique.

CARAZZI et LO BIANCO l'ont retrouvée à Naples vivant dans des coquilles de *Venus* et y creusant un tube en U. Leur description est plus complète que celle de LANGERHANS et tous les caractères de l'espèce sont nettement mis en évidence.

En résumé :

<i>P. armata</i> LINGH.	— LANGERHANS.	Zeitschr. f. wiss. zool. 34, 1880, p. 93.
»	— LO BIANCO.	Atta, etc. 1893.
»	— CARAZZI.	Mittheil, etc. 1893.
»	— MESNIL.	C. R. 1893.

Distribution. — Océan Atlantique (Madère), Méditerranée (Naples), Manche (anse St-Martin).

Polydora ciliata JOHNSTON. Pl. XIV, fig. 1-8.

Habitat. — Les individus que j'ai étudiés provenaient de Wimereux (Pas-de-Calais), et de l'anse St-Martin. DE QUATREFAGES a déjà signalé dans le Boulonnais sous le nom de *Leucodore audax*, une annélide vivant sur les rochers qui entourent les anciens forts de la côte. GIARD a retrouvé en grande abondance à Wimereux le type de QUATREFAGES et l'a identifié avec *P. ciliata*. Il l'a rencontré aussi creusant le test des Pourpres, et il a expliqué fort ingénieusement la raison de cet habitat par le besoin de l'animal de creuser les roches calcaires. Or, ces roches font souvent défaut sur cette partie de la côte du Boulonnais.

J'ai trouvé l'espèce de JOHNSTON dans les conditions indiquées par mes deux devanciers.

Dans l'anse St-Martin, elle creuse ses galeries dans le *Lithothamnion*, entre l'algue et la roche qui lui sert de substratum. Comme toujours, le tube a la forme d'un U dont les deux branches seraient accolées.

Les pourpres, nombreux dans les mares à *Lithothamnion*, ne renferment jamais de Polydores.

Aspect général. — Les exemplaires adultes ont environ 2 cent. et comptent de 60 à 80 sétigères. Mais il y en a de plus longs dépassant 2 cent. 5 et comptant 95 sétigères; ils sont rares. La largeur est de 2/3 de millim. On n'a jamais d'exemplaires de 150 à 160 sétigères comme à Naples.

L'animal se différencie à l'œil nu des *P. cæca* et *flava*, qui ont à peu près la même largeur, par la présence de pigment noir existant, plus ou moins développé, surtout aux extrémités antérieure et postérieure. Quelquefois ces extrémités paraissent enfumées, surtout la ventouse anale. En dehors de ce pigment, l'animal a la même teinte que *P. flava*.

Extrémité antérieure (fig. 1-2). — Le prostomium se prolonge peu en avant des lèvres. Il rappelle celui de *P. polybranchia*, mais il est moins large. En général, il se termine par deux lobes courts, arrondis; l'échancrure de la ligne médiane est

très faible. Quelquefois même le prostomium est nettement arrondi en avant. Le type normal porte quatre yeux disposés en quadrilatère; ils existent toujours chez les jeunes exemplaires de 35-40 sétigères. Mais chez les adultes, il en manque la plupart du temps, soit trois, soit la totalité (1).

Remarquons que les yeux de gauche disparaissent plutôt que ceux de droite.

Le prostomium présente généralement du pigment noir diffus surtout sur les bords; c'est le même pigment que le pigment oculaire et il doit jouer le même rôle visuel. Ce pigment existe particulièrement chez les jeunes exemplaires. Chez un assez grand nombre d'individus, sur le segment buccal, dans l'angle entre le point d'insertion des tentacules et le prostomium, on a un amas de pigment assez bien délimité. Ces amas, bien représentés chez l'annélide de SLABBER (2), permettent de la rapporter à peu près sûrement à *P. ciliata*.

Partie sétigère. — Le prostomium se prolonge en arrière jusqu'au milieu du 2^e sétigère.

Les branchies commencent toujours au 7^e sétigère; elles n'atteignent là que la moitié de la longueur normale; mais souvent dès le 8^e, toujours au 9^e sétigère, leur longueur égale le demi-diamètre du corps (fig. 2).

Elles ressemblent à celles de *P. caeca* ou *flava*; elles vont en diminuant d'importance postérieurement; mais on en trouve des vestiges bien plus loin que chez les autres espèces; les dix derniers sétigères seuls en sont dépourvus.

Parapodes. — La *lamelle dorsale* est très étroite, mais assez allongée au 1^{er} sétigère (fig. 3). Au 2^e sétigère, sa largeur a doublé; mais sa longueur est à peu près la même. Aux sétigères suivants, elle continue à être bien développée. Mais, à partir du 7^e, au lieu de s'allonger perpendiculairement à la surface du corps, elle est oblique, et sa

(1) Sur 60 exemplaires de Wimereux, 35 étaient sans yeux, 8 avec 1 œil à droite, 2 avec 2 yeux à droite, 1 avec une seule paire d'yeux, 1 avec 3 yeux (dont deux à droite), 1 avec 3 yeux (dont 2 à gauche), 2 seulement avec 4 yeux.

Sur 23 exemplaires de l'anse St-Martin, 11 étaient sans yeux, 1 avec un œil à droite, 1 avec la paire d'yeux postérieure, 2 avec les deux yeux droits, 2 avec 3 yeux (2 à droite, 1 à gauche), et enfin 5 avec 4 yeux.

(2) SLABBER. Naturk. Verlust. etc. Haarlem, 1778, p. 51, pl. 7, fig. 1-2.

direction fait un angle aigu avec la branchie au lieu de faire un angle droit. Dans la moitié postérieure du corps, elle diminue rapidement d'importance. Jamais elle ne se prolonge en une membrane bordant la branchie.

La *lamelle ventrale* est allongée aux premiers sétigères, et est nettement proéminente à la surface du corps; elle est toujours un peu plus ventrale que le mamelon sétigère ventral. A partir du 7^e sétigère, elle devient plus large, mais elle fait à peine saillie à l'extérieur. Les « poches glanduleuses » de CLAPARÈDE existent à partir du 7^e sétigère; je n'en ai jamais vu au 6^e. Bien développées aux sétigères qui suivent le 7^e, elles existent assez loin, probablement jusqu'au 25^e sétigère. Par leur développement, elles rappellent celles des espèces précédentes.

Soies. — *Le premier sétigère ne porte pas de soies dorsales.* Jusqu'au 15 au 20^e sétigère, on compte normalement trois dorsales supérieures, et six soies à chaque rangée. Puis le nombre des soies des rangées diminue assez rapidement. Ces soies sont semblables à celles de *P. flava*; mais la structure ponctuée des soies de la rangée antérieure est assez difficile à voir. Jamais de soies particulières aux derniers sétigères.

Ventralement, aux sétigères 2, 3, 4 et 6, on a deux rangées de cinq soies en moyenne, et, en plus, deux ventrales inférieures. Pour la forme, même remarque que pour les soies dorsales. A partir du 7^e sétigère, on a une rangée ventrale de soies encapuchonnées; elle n'est jamais accompagnée de ventrales inférieures capillaires. Le nombre de ces soies, de 6 aux sétigères 7 à 10, atteint rapidement 8 qui paraît être le nombre moyen. Mais assez fréquemment, on trouve 7 ou 9 et même un plus grand nombre de ces soies.

Ces soies (fig. 5) sont assez différentes de celles des espèces précédentes: la tige présente un renflement fusiforme dans sa partie distale; la pointe externe est très longue; l'angle des deux pointes est voisin de 90°.

5^e sétigère (fig. 4). — Il présente la modification ordinaire.

Toutes les différentes catégories de soies, et en particulier les soies anormales (fig. 6) ressemblent à leurs correspondantes chez

P. Giardi. Ces soies anormales sont généralement au nombre de cinq fonctionnelles. Je n'ai rien à ajouter à la description des soies de *P. Giardi*, ni aux descriptions des auteurs.

Extrémité anale. — Ici, on a une véritable ventouse anale, en forme d'entonnoir (1), largement échancrée du côté dorsal.

Elle l'est bien rarement du côté ventral ; mais pourtant je l'ai observé une fois.

Organes internes. — Le tube digestif, par sa coloration, rappelle celui de *P. Giardi*. La région glandulaire, jaune-verdâtre, commence du 16 au 18^e sétigère. Il n'y a jamais de pharynx.

Tantôt les deux régions sont nettement délimitées, tantôt il y a passage insensible.

Les glandes parapodiales existent, quelquefois même dès le 3^e sétigère. Rarement, la cavité du corps renferme ces concrétions brunâtres que j'ai signalées chez *P. Giardi* et *flava*. Les organes segmentaires se voient bien ; ils ont bien la couleur jaune-verdâtre qu'indique JACOBI, et leur forme est celle que figure CLAPARÈDE (Annélides de Naples) ; mais le canal externe est peu visible ; à peine distingue-t-on son ouverture et quelques cellules bordantes avec un peu de pigment vert.

Larves de *P. ciliata*. — Les larves de *P. ciliata* sont abondantes à Wimereux en juin et en juillet, et on en récolte un grand nombre en pêchant au filet fin tout le long de la côte.

Ces larves ont environ 15 sétigères.

Le dessin de ces larves, ainsi que d'autres plus jeunes et plus âgées, a été fait très exactement par A. AGASSIZ.

Je ne veux donc insister que sur l'apparition des soies, désirant mettre en évidence quelques points intéressant la phylogénie des Polydores.

1^o Si l'on observe le 5^e sétigère, on n'y constate jamais de longues soies provisoires crénelées. Cet anneau porte déjà des soies anormales. Elles y sont généralement au nombre de trois (fig. 7). La plus

(1) Voir en particulier le dessin de MAC INTOSH.

ancienne est une soie capillaire relativement courte et faiblement limbée, mais *intermédiaire comme grosseur entre une soie capillaire ordinaire et une soie anormale*. La deuxième est une soie ayant l'allure des soies anormales de l'adulte, pointue à l'extrémité puisqu'elle n'est pas fonctionnelle ; *cette soie ne porte pas de pointe latérale*. La troisième, souvent encore embryonnaire, a tout à fait la forme typique des soies anormales de l'adulte ; elle présente une pointe latérale. Une ou deux soies en lancette accompagnent ces soies anormales.

Nous sommes donc amenés à conclure, comme nous l'avons déjà fait à propos de *P. Giardi* :

Dans le développement de l'espèce, les soies anormales (forme de l'individu adulte) sont précédées de soies capillaires, puis de soies sans pointe latérale.

Mais chez *P. ciliata*, ce changement de soies se fait très tôt, alors que l'animal n'est pas encore fixé, tandis que chez *P. Giardi*, les formes ancestrales des soies sont fonctionnelles chez les jeunes.

2° Les soies encapuchonnées apparaissent dès le 7^e sétigère (fig. 8) avec la forme décrite chez l'adulte à peu près typique : le renflement de la tige existe ; les pointes font un angle un peu moins grand. Ces soies sont toujours accompagnées d'une rangée antérieure de soies capillaires ; ce qui démontre bien que les soies encapuchonnées sont des ventrales postérieures.

Bibliographie. — Le nom spécifique que j'ai employé a été donné en 1838 par JOHNSTON. Mais auparavant, certains animaux ont été décrits qui, par leurs caractères, par le lieu ou les conditions de leur habitat, doivent probablement être rapportés à l'espèce de JOHNSTON.

Citons d'abord l'animal décrit par SLABBER sous le nom de *Scolopendra marina* ; le dessin indique assez nettement qu'on a affaire à une Polydore, et la forme du prostomium, la disposition des taches pigmentaires, font songer immédiatement à *P. ciliata*. C'est d'ailleurs l'avis de MATTLAND (Tidschr. d. Nederl. Dierk. Var. vol. 2, p. 7-15).

Il en est probablement de même de « l'insecte » qui creuse les pierres calcaires au Havre et qui a été observé par l'abbé DICQUEMARE. Le dessin assez précis qu'il en donne et aussi le fait que,

dans cette région, GRUBE et VAILLANT ont trouvé *P. ciliata* et elle seule perforant les rochers, me semblent plaider en faveur de l'identification que je propose.

P. cornuta de Bosc rappelle bien *P. ciliata* ; mais le dessin et la description de Bosc sont trop incomplets. A. AGASSIZ a tranché la question en déclarant les deux espèces distinctes.

L'animal représenté par BLAINVILLE (pl. 19), sous le nom de *Spio seticornis* (certainement par erreur) et qui est probablement un de ceux observés par SURIRAY au Havre, doit être, je crois, aussi rapporté à *P. ciliata* (quatre yeux, cinq grosses soies anormales au 5^e sétigère).

L'identification de *Spio calcarea* de TEMPLETON avec notre espèce serait plus douteuse si LANKESTER n'avait pas appelé *Leucodore calcarea* TEMPLETON un animal que MAC INTOSH a démontré être bien *P. ciliata*.

En 1838, JOHNSTON crée le genre *Leucodore* pour une espèce qu'il décrit comme nouvelle sous le nom de *Leucodore ciliatus*.

Les principaux traits saillants de l'organisation de l'espèce que j'ai relevés dans mon étude, sont indiqués dans la description de JOHNSTON : L'animal a 6 à 8 lignes de long (14 à 18 ^m/_m) ; sa tête est petite, en forme d'une courte trompe cylindrique ; il a quatre yeux disposés en carré (JOHNSTON ne dit pas avoir rencontré d'animaux aveugles). Il a bien noté la présence de soies en S au 5^e segment sétigère ; son dessin en représente 6 (il n'a probablement pas fait de distinction entre les adultes et les embryonnaires) ; les détails des soies ne sont pas indiqués. Il indique un cirre branchial dès le 6^e sétigère ; dès ce sétigère aussi, il remarque les soies dorsales en aiguille et les soies ventrales courtes. Enfin le segment anal est bien représenté avec sa forme campanulée. — Bien des points ne sont donc pas précisés ; d'autres sont inexacts. Mais JOHNSTON en dit et surtout en représente assez pour qu'il n'y ait pas d'hésitation à rapporter l'espèce que j'ai étudiée à celle décrite par lui.

ØRSTED déclare retrouver l'espèce de JOHNSTON en Danemarck. La diagnose qu'il donne est très courte. Il indique, en plus de JOHNSTON, 40 à 50 segments au corps. Il a vu la tête terminée par un lobe arrondi, 4 yeux (toujours sans restriction), et 11 à 12 « acicules » au 5^e segment. Nous avons vu que le lobe céphalique est rarement arrondi ; mais, à un faible grossissement, on peut com-

mettre cette erreur. Pour expliquer les 11 à 12 « acicules » que CRSTED a observés, il faut supposer qu'il a compté et les véritables acicules et les petites soies fines qui les accompagnent et le dessin du *Consp. Ann. Dan.* n'autorise pas cette supposition. Il se pourrait aussi qu'il ait observé une autre espèce ; sa diagnose n'est pas en effet suffisante pour pouvoir affirmer, sans aucun doute, que le savant danois a bien eu entre les mains l'espèce de JOHNSTON.

Il est probable que *Leucodorum muticum* de LEUCKART n'est autre que *L. ciliata* ayant perdu ses tentacules. En effet, LEUCKART indique une longueur d'un pouce, une largeur d'un tiers de ligne, 40 à 50 segments, 7 grosses soies toutes semblables au 5^e sétigère avec soies accompagnantes (le dessin de ces soies est malheureusement imparfait), des soies à crochet à partir du 7^e segment en nombre variant de 7 à 2 ou 3 (ces soies sont mieux représentées ; on voit une différence de développement bien nette entre les deux pointes). Le dessin de la tête, terminé par un lobe unique en avant, porte à sa base deux amas pigmentaires que nous avons signalés chez certaines *P. ciliata*.

Il n'y a donc là que des caractères de *P. ciliata*. Quant à l'absence de cirres tentaculaires, elle s'explique fort bien par la caducité de ces organes.

Est-ce *Polydora ciliata* que GRUBE a observée à Dieppe ou bien une espèce voisine ? Lui-même en a fort douté. Néanmoins il n'a pas cru devoir faire une espèce nouvelle, et s'est borné à créer la var. *minuta*. Dans sa description, nous trouvons un grand nombre de caractères pouvant convenir à *P. ciliata* : 56 segments ; lobe céphalique bilobé légèrement en avant ; quatre yeux ; cinq soies à crochet par segment ; cinq grosses soies au 5^e sétigère avec capillaires adjacentes. Les dessins conviennent moins à *P. ciliata* : les soies du 5^e sétigère sont représentées très pointues (or cela n'est vrai que pour les dernières formées qui n'ont pas encore servi) ; les soies à capuchon ont deux pointes égales et la première n'est pas allongée perpendiculairement à l'axe de la soie. Il y a là des différences avec l'espèce type, mais qui peuvent tenir à une insuffisance de dessin. La différence de taille n'est pas aussi importante que le croit GRUBE. La longueur de mes individus est en effet intermédiaire entre la longueur donnée par JOHNSTON et celle qu'indique GRUBE.

D'après ce que nous savons actuellement sur les Polydores, les individus étudiés par GRUBE sont plus voisins des *P. ciliata* typiques que de n'importe quelle autre espèce du genre. Pour décider si on a bien affaire à des *ciliata*, il faudrait revoir les exemplaires de GRUBE, et en particulier le 5^e sétigère.

CLAPARÈDE décrit en 1862 une espèce qu'il a observée aux Hébrides. Tous les caractères qu'il en donne concordent bien avec ceux de *P. ciliata* : lobe céphalique légèrement bifurqué en avant, quatre yeux, 1^{cm} à 1^{cm} 1/2 de long; 61 segments; 5 soies à capuchon ventralement; 6 grosses soies et trois ou quatre rudimentaires au 5^e sétigère. (Les soies du 5^e sétigère paraissent, sur le dessin, porter une pointe latérale). Il a dessiné, mais probablement sans les avoir observées, des soies dorsales au 1^{er} sétigère. CLAPARÈDE ne songe pas à homologuer son espèce avec celle de JOHNSTON. Il cherche à l'identifier avec *P. cornuta* de Bosc. La tête de l'annélide de CLAPARÈDE est en effet tout à fait semblable à la tête de l'annélide de Bosc. Mais ce sont les seuls caractères spécifiques que l'on puisse tirer de l'annélide de Bosc, et ils sont bien insuffisants pour caractériser l'espèce et permettre de la retrouver. Il me semble plus exact d'assimiler l'annélide de CLAPARÈDE à *P. ciliata*.

KEFERSTEIN décrit à St-Waast une annélide qu'il appelle *Leucodorum ciliatum* et qui a bien en effet les caractères de l'espèce de JOHNSTON. Il fait une erreur en déclarant que le faisceau ventral manque au 1^{er} sétigère; il s'est laissé tromper par la position dorsale de ce faisceau. KEFERSTEIN décrit des branchies, toutes de même taille, du 7^e au 12^e sétigère seulement. Son observation doit être très exacte, car lui-même fait remarquer que sa description diffère en ce point de celle de GRUBE. C'est là une différence avec l'espèce type qui, je crois, n'a pas une importance capitale, car j'ai souvent remarqué la variabilité de l'appareil branchial chez une même espèce. Tout au plus, si KEFERSTEIN a observé le fait chez tous ses exemplaires, devrait-on regarder son type comme une variété bien caractérisée de *P. ciliata*.

CLAPARÈDE, dans ses annélides de St-Waast, cite seulement l'espèce et, le premier, fait remarquer que son véritable nom doit être *Polydora ciliata* JOHNST.

DE QUATREFAGES, dans son Histoire naturelle des Annelés, décrit *Leucodore ciliatus*, d'après les auteurs qui l'ont précédé. Mais il crée une nouvelle espèce : *L. audax*. Cette espèce ne diffère par

aucun de ses caractères de *L. ciliatus* JOHNSTON. Je l'ai retrouvée dans les conditions de lieu et d'habitat qu'indique DE QUATREFAGES, et j'ai reconnu, après M. GIARD, que c'était bien une *ciliatus*. Il en est sans doute de même aussi de *Leucodore Fabricii* n. sp.

Parmi les espèces nouvelles de Polydores de la baie de Naples décrites par CLAPARÈDE, se trouve *P. Agassizii* nov. sp. CARAZZI et LO BIANCO déclarent que ce n'est autre chose que *P. ciliata*. En effet, tous les caractères qu'en donne CLAPARÈDE conviennent à *P. ciliata*. Mais le savant génevois se rapportait à la description de KEFERSTEIN qui avait travaillé à côté de lui à St-Waast, et il attribuait une importance particulière au nombre des branchies. Or nous savons maintenant que le type de KEFERSTEIN est assez particulier.

RAY LANKESTER, en 1868, s'occupe surtout de l'habitat des Polydores et il donne des détails intéressants sur la façon dont elles perforent les roches calcaires des côtes anglaises. Il prétend qu'elles sécrètent un acide qui dissout le calcaire. Provisoirement LANKESTER propose le nom spécifique de TEMPLETON *L. calcarea* pour son espèce perforante, sans d'ailleurs prétendre qu'elle diffère, autrement que par l'habitat, de *P. ciliata*.

MAC INTOSH, dans la même année, nie la théorie de la destruction chimique des roches et prétend fort logiquement que les soies du 5^e sétigère doivent avoir un rôle dans la construction du tube. Il donne un dessin excellent de l'animal et de ses soies, et il montre, avec raison, qu'il ne diffère en rien de *L. ciliatus* JOHNST. A la fin de son travail, MAC INTOSH fait, en quelques lignes, une critique fort exacte des travaux publiés sur les Polydores. D'après lui, l'animal dont STRETHILL WRIGHT a étudié les tentacules et qu'il appelle, sans justifier sa détermination, *Spio seticornis*, ne serait autre que *P. ciliata*.

VERRILL, en 1880, décrit deux nouvelles espèces de Polydores. L'une, *P. gracilis*, a une tête de *ciliata*; mais l'animal n'a que 3 ou 4^m/_m de long. La description est, pour certains points, si manifestement fautive, et pour d'autres si insuffisante, qu'il est bien difficile de savoir si l'on peut rapporter l'espèce américaine à une espèce déjà connue.

LANGERHANS a prétendu retrouver à Madère *P. ciliata* var. *minuta*. De sa description, qui paraît soigneusement faite, il résulte que le 1^{er} segment porte des soies dorsales. Ce seul caractère suffit, à mon sens, pour conclure que la détermination de LANGERHANS est inexacte (on ne peut pas objecter qu'il a eu affaire à des individus

jeunes, puisqu'il dit avoir vu des mâles et des femelles). De plus, il dit que la tête, à son extrémité antérieure, se divise « in zwei Lappen stumpfe ausgezogen »; la plupart de ses exemplaires étaient aveugles; enfin les branchies ne commencent qu'au 8, 9 ou 10^e sétigère. J'ai déjà montré, p. 202, qu'il s'agissait d'une espèce nouvelle.

JACOBI, à Kiel, fait le premier une étude anatomo-histologique des Polydores. L'une des deux espèces étudiées est *P. ciliata*. Ses exemplaires ont les caractères donnés par KEFERSTEIN, sauf sous le rapport des branchies. JACOBI note bien qu'un seul faisceau de soies existe au 1^{er} sétigère, mais il prétend à tort que c'est le dorsal. Il remarque que les yeux font souvent défaut. J'ai critiqué ailleurs (1) ses schémas relatifs à la circulation branchiale. Enfin, en 1893, CARAZZI et LO BIANCO se sont occupés des Polydores de Naples. Tous les caractères qu'ils donnent de *P. ciliata* (*P. Agassizii* CLP.) paraissent fort précis et très complets. On doit en conclure que les exemplaires de Naples sont plus longs que ceux des mers de l'Europe septentrionale. Jamais on n'a observé des animaux de 160 sétigères avec 12 soies encapuchonnées à une rame.

Dans le tableau suivant, j'indique, en plus des travaux dont je viens de parler, ceux où l'espèce de JOHNSTON est seulement mentionnée.

Polydora ciliata JOHNSTON.

- Scolopendra marina* SLABBER. — SLABBER. Naturkundige Verlostingen, etc. — Harlem, 1778, page 51, pl. VII, fig. 1 et 2.
- Insecte destructeur des pierres. — Abbé DICQUEMARE. Observat. sur la physique, etc., tome 18, 1781, page 222-224, pl. 2.
- ? Annélide dessinée sous le nom de *Spio seticornis* o. f. MÜLLER. — 1828. BLAINVILLE. Dict. Sc. Nat., Article Vers, tome 57, pl. 19.
- Spio calcarea* TEMPLETON. — TEMPLETON, 1836. A catalogue of the species of Annulose Animal, etc. — London's Mag. of Nat. History, 9, p. 234, fig. 27.
- ? *Diplotus* sp? — GARNER, 1836. On the anatomy of the Lamellibranchiate Conchifera. Zool. Trans., 2, p. 95.
- Leucodore ciliatus* nov. sp. — JOHNSTON, 1838. Miscellanea Zool. — Mag. of Zool. and Bot. vol. 2, p. 67.
- Leucodorum ciliatum* JOHNST. — ERSTED, 1844. Archiv. für Naturg. p. 105, et Annul. Danic. Consp., 1843, p. 38.
- Leucodorum nuticum* nov. sp. — LEUCKART, 1849. Zur Kenntniss der Fauna von Island. Archiv. für Naturgeschichte, 1, p. 200.

(1) Page 184.

- Leucodore ciliata* JOHNST. } GRUBE, 1850. Die Familien der Anneliden.
Leucodore mutica LEUCK. } Archiv. für Naturgesch., 16.
- Leucodore ciliatus* JOHNST. — WILLIAMS, 1851. Report on the British Annelida,
 in Report of the 21. Meeting of the British Association,
 p. 208, fig. 18.
- Leucodorum ciliatum* JOHNST. — M. SARS, 1853. Bemaerk. over der Adriat.
 Havs Fauna. Nyt Mag. for Naturvidenskab., vol. 7.
- Leucodore ciliata* JOHNST. var. *minuta* GRUBE. — GRUBE, 1855. Beschreibungen
 neuer oder wenig bekannter Anneliden. Archiv. f. Nat.
 21, p. 107 (*nec* LANGERHANS).
- ? *Spio seticornis*. — DALYELL. 1853. The powers of the Creatar, vol. 2, p. 159,
 pl. XX, fig. 19-20.
- ? *Spio seticornis*. — STRETHILL WRIGHT. 1857. On the prehensile apparatus of
Spio seticornis. Edinb. New Phil. Journ., page 91.
- Polydora sp?* — CLAPARÈDE, 1861. Etudes anatomiques sur les Annélides, etc.
 des Hébrides. Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. de Genève,
 16, p. 115.
- P. cornuta* BOSQ. — CLAPARÈDE, 1861. Arch. f. Anat. und Physiol., tome 3,
 p. 542.
- Leucodore ciliata* JOHNST. — KEFERSTEIN, 1862. Untersuch. über niedere
 Seethiere, etc. Zeitschr. f. wiss. Zool. 12, p. 116 pl. X
 fig. 1-10.
- Polydora ciliata* J. — CLAPARÈDE. Beobachtungen, etc., Leipzig, 1863, p. 36.
- Leucodore audax* nov. sp. }
Leucodore ciliatus JOHNST. } DE QUATREFAGES, 1865. Histoire naturelle des
Leucodore dubius QUATREF. } Annelés, tome 2, p. 298-308.
Leucodore muticus LEUCK. }
 ? *Leucodore Fabricii* nov. sp. }
- Leucodore ciliatus* J. — MECZNIKOW, 1865. Beiträge zur Kenntniss der Chaetopoden.
 Zeitschr. f. wiss. Zool. 15, p. 338.
- Polydora ciliata* J. — A. AGASSIZ, 1867. On the young stages, etc. Ann. and
 Mag. of Nat. Hist., 3^e série, 19.
- Leucodore ciliata* J. — MALMGREN, 1867. Annulata polychœta Spetsbergiae,
 etc., ofversigt af Kongl. Vetenskaps. Akademiens
 Forhandlingar, n^o 4, p. 203.
- Polydora Agassizii* nov. sp. — CLAPARÈDE, 1869. Mém. de la Soc. de Phys. et
 d'Hist. Nat. de Genève, t. 20, 1^o partie, p. 54, pl. 22,
 fig. 1 (*nec* MARION et BOBRETSKY).
- Leucodore calcarea* TEMPL. — LANKESTER, 1868. On Lithodomous Annelids.
 Annals and Mag. of Nat. Hist., 4^e série, 1, p. 233-238,
 pl. XI.
- L. ciliata* J. — MAC INTOSH, 1868. On the Boring of certain Annelids. Annals
 and Mag. of Nat. Hist., 4^e série, 2, p. 276-295, pl. 18-20.
- Polydora ciliatum* CLPD. (?) = *P. littorea* n. sp. — VERRILL. U. S. Comm. of
 Fish and Fisheries (1871-72), 1873, p. 603, et Trans.
 Conn. Acad. 4, 2^e partie, 1882, p. 301.
- P. ciliata* JOHNST. — MOEBIUS. Pommerania I, 1873, p. 108.

- P. ciliata* JOHNST. — JACOBI, 1883. Polydoren der Kieler Bucht. Inaug. Diss., Weissenfels.
- P. ciliata* JOHNST. — LEVINSÉN, 1883. Vid. Meddels. Nat. Forh., p. 99.
- P. Agassizii* CLPD. — CARUS, 1884-85. Prodromus faunæ Mediterranæ, I, Stuttgart.
- P. ciliata* A. AGASS. — WEBSTER et BENEDICT, 1887. U. S. Comm. of Fish and Fisheries. Report of the Commiss. for 1885.
- Leucodore ciliata* JOHNSTON. — CUNNINGHAM, 1888. Trans. R. Soc. Edinb. 33, p. 641, pl. 37, fig. 5.
- Leucodore audax* QFG. — MALAQUIN, 1889. Revue Biol. du Nord de la France, 2, p. 185.
- Polydora ciliata* JOHNST. — GIARD, 1890. Bull. Sc. France et Belgique, 22, p. 277.
- Polydora ciliata* JOHNST. — WHITELEGGE, 1890. Records of the Australian Mus., 1, n° 2.
- Leucodore ciliatus* J. — VAILLANT, 1891. Ann. Sc. Nat. Zool., 7^e série, t. 12.
- Polydora ciliata* J. — JOYEUX-LAFFUE, 1891. Bull. Soc. Linn. Normandie, 4^e série, t. V, p. 173.
- Polydora ciliata* J. — LO BIANCO, 1893. Atti della R. Acad. dell sc. fis. e mat. di Napoli, V, 2^e série, n° 11.
- Polydora ciliata* J. — CARAZZI, 1893. Mith. aus d. zool. Stat. zu Neapel, II, p. 17, table 2, fig. 4-5.
- Polydora ciliata* J. — MESNIL, 1893. C. R. Ac. Sc. Paris, 6 nov., p. 643.
- Polydora ciliata* J. — DE ST-JOSEPH, Ann. Sc. Nat. Zool., 7^e série, t. 17. p. 62, pl. 3, fig. 71-73.

Distribution. — Méditerranée (nombreux points), Manche (idem), mer du Nord, Baltique (baie de Kiel), Océan glacial, côte Est des Etats-Unis, Pacifique (port Jackson).

Polydora (*Boccardia* CARAZZI) *polybranchia* HASWELL
(pl. XIV, fig. 9-21).

Habitat. — Cette espèce habite aussi les mares tapissées de Lithothamnion de l'anse St-Martin. Elle a en propre des tubes de boue situés soit entre l'algue calcaire et le rocher, soit entre deux plaques de rocher. Elle est, relativement aux autres espèces, peu abondante. Souvent dans une mare, on n'en trouve qu'un ou deux échantillons, avec de nombreuses *P. flava* et quelquefois des *P. ciliata*. Deux ou trois fois seulement, j'en ai trouvé en grande quantité.

Aspect général. — C'est la plus large des espèces que j'ai examinées, 1^m/_m en moyenne. Sa longueur est de 1 cent. 1/2 et elle compte de 70 à 80 sétigères. Exceptionnellement, on trouve des exemplaires dont le nombre des segments dépasse cent.

La coloration de cet animal est voisine de celle de *P. ciliata*. Comme lui, il est en général jaune-rougeâtre (1); et ses extrémités antérieure et postérieure sont plus ou moins pigmentées de noir. Un caractère assez général est celui de la ventouse anale, courte et très large (ayant la forme d'un gros bourrelet transversal) et généralement colorée en blanc-crème.

Partie antérieure (fig. 9). — Le prostomium, en avant, dépasse à peine les lèvres; il est échancré faiblement à son extrémité. Il s'élargit en regard du 1^{er} sétigère, et se termine en pointe obtuse à la limite du 2^e et du 3^e sétigères. En somme, c'est un prostomium de *P. ciliata* plus élargi. Les taches oculaires sont soit au nombre de six (en deux groupes pairs de trois chacun); soit au nombre de huit (en plus une paire postérieure). — Les amas pairs de trois yeux correspondent aux yeux antérieurs de *P. ciliata* et des Spionidiens en général. La paire postérieure est homologue à celle de *P. ciliata*. La disposition que j'ai observée diffère donc de celle dessinée par CARAZZI.

A la limite du 1^{er} et du 2^e, du 2^e et du 3^e sétigère, il existe dorsalement un peu de pigment brun foncé chez certains exemplaires. Les tentacules atteignent le 12^e sétigère.

Partie sétigère. — Cette partie, déjà large antérieurement, l'est encore plus vers le 10^e sétigère; mais elle s'amincit sensiblement quand on va vers l'extrémité postérieure.

Les segments sont séparés par des sillons qui s'étendent dorsalement et ventralement. Le plan transversal des appendices parapodiaux indique la partie la plus large de l'anneau. Les parapodes sont peu visibles extérieurement: une légère bosse indique le

(1) Les exemplaires que j'ai observés n'ont jamais la couleur verdâtre que CARAZZI déclare caractéristique de l'espèce. Il ne faut pas attacher d'importance à cette différence.

mamelon sétigère dorsal, et plus dorsalement, on voit bien la branchie. Ces deux appendices faisant saillie, il y a apparence d'une rigole longitudinale entre les deux rangées ventrale et dorsale.

Les branchies commencent au 2^e sétigère. Elles sont courtes aux sétigères 2, 3, 4 et 6 (elles manquent au 5^e), mais elles sont fonctionnelles (fig. 11 et 12).

Le 7^e et le 8^e sétigères ont des branchies qui se rejoignent presque sur la ligne médiane dorsale. Les branchies du 9^e se rejoignent juste. A partir du 10^e, les branchies se croisent sur la ligne dorsale et deviennent de plus en plus longues, et en même temps de plus en plus étroites. Puis la longueur des branchies diminue (au 24^e sétigère, 1/2 diamètre); elles deviennent encore plus fines. Enfin elles disparaissent assez brusquement du 45 au 55^e sétigère.

Parapodes. — La *lamelle dorsale* a la forme d'une languette triangulaire dont la pointe est dirigée vers le dos. Cette lamelle est assez large aux premiers sétigères, elle est bien plus mince aux sétigères suivants. Aux sétigères branchiaux, elle se prolonge le long de la branchie en une membrane qui va en s'amincissant et se termine vers le milieu de la branchie (fig. 13). *On a un état intermédiaire entre celui réalisé chez P. armata, et celui des autres Polydores.*

Au 1^{er} sétigère (fig. 10), il existe dorsalement une petite lamelle assez développée à la base, mais bien moins allongée que celle correspondante de *P. ciliata*.

Le mamelon ventral, toujours peu proéminent, est assez développé. Derrière lui, mais plus ventralement, se trouve la lamelle ventrale, assez visible aux premiers sétigères, peu saillante aux sétigères à soies à capuchon.

Il existe un certain nombre de paires d'organes à éléments cellulaires en larmes bataviques. Je n'en ai jamais observé dans le 6^e sétigère. Elles sont très développées dans les 7^e, 8^e et 9^e sétigères (on compte bien une vingtaine de cellules), et leur conduit excréteur est assez long : elles ne se trouvent pas derrière le parapode, elles font fortement hernie dans la cavité du corps (fig. 13).

Aux sétigères suivants, le conduit est plus court. J'ai observé ces organes jusqu'au 17^e sétigère inclusivement. L'orifice externe du conduit est bordé de petites dents ; j'ai observé la même disposition chez *P. ciliata*.

Soies. — *Pas de soies dorsales au 1^{er} sétigère.* A partir du deuxième, deux rangées de soies dorsales et un petit faisceau dorsal supérieur.

Les dorsales supérieures sont faiblement limbées et ne présentent pas de structure ponctuée. Leur nombre est en général de trois ; rarement, on en compte quatre ou cinq.

Les soies de la rangée postérieure sont assez semblables aux dorsales supérieures ; mais elles sont plus courtes et plus larges ; pas de structure ponctuée.

Les soies de la rangée antérieure, encore plus courtes et plus larges que les précédentes, ont au contraire une structure ponctuée.

On compte d'abord 7 et même 8 soies à chaque rangée ; au 20^e sétigère, il n'y en a plus que 3 ou 4 : on a alors un pinceau de soies dorsales au lieu d'avoir un double peigne.

Les six premiers sétigères portent deux rangées de soies *ventrales* et en plus deux ventrales inférieures, toutes capillaires.

A la rangée antérieure seulement, on trouve des soies à structure ponctuée. Chaque rangée porte en moyenne six soies. Celles du 1^{er} sétigère sont plus minces que les autres.

Les deux ventrales inférieures se distinguent des autres par leur ténuité plus grande. Elles existent à quelques sétigères suivant le 6^e ; le 10^e est généralement le dernier qui en porte.

Les soies encapuchonnées commencent au 7^e sétigère ; généralement, il y en a six à ce somite ; du 15^e au 18^e sétigère, il existe sept de ces soies fonctionnelles ; puis le nombre décroît peu à peu.

Ces soies présentent deux pointes très nettes et très aiguës (fig. 17 et 18).

La pointe externe est bien développée. Le capuchon est très évasé à son extrémité ; il présente nettement une striation longitudinale (fig. 18), mais bien plus fine que celle qui s'observe sur le corps de la soie.

5^e sétigère (fig. 16). — Il est plus large et plus allongé que les autres.

Les soies ventrales sont un peu plus courtes et un peu plus minces qu'aux sétigères voisins ; une rangée est à structure ponctuée.

A la place de la rame dorsale normale, on a une sorte de cratère dont les bords sont en bourrelet. Le grand axe est, comme d'ordinaire, dirigé à 45° de celui de l'animal ; la partie la plus antérieure est dorsale. Dans ce cratère, se trouvent les deux rangées de soies dorsales (fig. 19) : la rangée postérieure comprend deux, rarement trois soies adultes (jamais quatre comme l'indique CARAZZI pour l'espèce de Naples) et une embryonnaire ; ce sont de grosses soies dont l'extrémité recourbée est creusée en cuiller du côté de la concavité (fig. 20) ; elles rappellent beaucoup les soies anormales de *P. cæca* et de *P. flava*.

La rangée antérieure comprend trois ou quatre soies adultes et un ou deux embryonnaires ; ce sont des soies dont la tige est aussi grosse que celles de la première rangée, et dont l'extrémité (fig. 24), renflée en massue, se termine par une sorte de plateau sur lequel repose par sa base un cône obtus de petites fibres serrées les unes contre les autres, mais affectant une certaine indépendance. L'usure fait disparaître un plus ou moins grand nombre de ces fibres (voir fig. 19).

Le faisceau dorsal supérieur de soies capillaires manque.

Extrémité postérieure. — Elle porte une ventouse très large, mais peu allongée ; c'est une sorte de gros bourrelet. Fréquemment, il est coloré en blanc mat ; cela tient à la présence de nombreux corpuscules hacillipares.

Organes internes. — Le tube digestif, dans sa région glandulaire, a une teinte jaune-verdâtre peu accentuée. La région antérieure est à peine pigmentée. Elle cesse du 16 au 18^e sétigère.

La couleur verte est moins accentuée aux organes segmentaires que chez *P. ciliata*.

Chez tous les Polydores, le vaisseau dorsal va sans se bifurquer jusqu'à la hauteur des tentacules ; mais le vaisseau ventral se divise en deux généralement à la limite du deuxième et du troisième sétigère. Chez *P. polybranchia*, j'ai remarqué que cette division se faisait dans le quatrième sétigère.

Ponte. — Larves. — Quelquefois, à côté de l'animal, et dans des tubes de boue semblables aux siens, on rencontre des pontes allongées (1 cent. sur 1^m/_m), formées de cinq à sept rangées longitu-

dinales d'œufs enveloppés dans des coques transparentes. Cette coque présente latéralement un certain nombre d'appendices bacillaires.

Les œufs sont jaune-orangé et rappellent ceux que j'ai observés dans le corps de *P. polybranchia*.

J'ai observé de ces œufs à différents états de développement.

La segmentation est beaucoup plus inégale que chez les autres Spionidiens. Je crois même que l'endoderme ne comprend que quatre sphères vitellines.

Le stade avec trois segments post-buccaux (larve archipodiale de GIARD), paraît durer longtemps. D'où son importance. Les trois segments archipodiaux sont d'abord reconnaissables à de simples constriction ectodermiques ; puis des soies apparaissent ; ce sont les soies épineuses provisoires des Spionidiens. Ce n'est qu'à la fin de ce stade qu'on voit apparaître deux petits yeux. On ne voit de cils que dans la partie prostomiale.

Les larves de six segments sétigères sont courtes, grosses, renfermant encore beaucoup de vitellus orangé. La région buccale est la seule ciliée. Il existe trois paires d'yeux bien développés formant un ensemble qui rappelle tout à fait la disposition des yeux chez *P. polybranchia*. Les six segments portent exclusivement des soies capillaires, et je n'ai rien remarqué de particulier au 5^e segment.

Au stade à dix sétigères, on a une véritable larve de Spionidien (prostomium arrondi en avant, deux courts palpes tentaculaires, 4 gros yeux). Au 5^e sétigère, dorsalement, il existe des soies capillaires, moins nombreuses qu'aux anneaux voisins, et deux soies anormales embryonnaires dont il n'apparaît encore que les pointes bien reconnaissables : une de chacun des deux types de l'adulte. Les 7^e, 8^e et 9^e sétigères, encore peu développés, n'ont pas de soies à capuchon.

Une autre larve, avec quatorze sétigères, montre au 5^e deux soies anormales dorsales à demi adultes, une de chaque type. Les soies à capuchon commencent dès le 7^e sétigère (une adulte et une à demi-adulte).

Bibliographie. — L'espèce a été créée par HASWELL pour un exemplaire unique trouvé dans une huître d'Australie. La description manque de figures ; mais le fait que les branchies commencent « au

2^e segment du corps » et que le 5^e sétigère porte des grosses soies de deux sortes, suffit à distinguer cette espèce de toutes celles connues. Elle a été retrouvée à Naples et bien décrite par CARAZZI et LO BIANCO ; son tube est de boue comme dans l'anse St-Martin. Les différences que j'ai signalées avec mes exemplaires sont d'importance secondaire.

Polydora polybranchia HASW.

P. polybranchia HASW. — HASWELL, 1885. Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, vol. 10, p. 273.

P. polybranchia HASW. — LO BIANCO, 1893. Atti, etc.

Boccardia polybranchia HASW. — CARAZZI, 1893. Mittheil. aus der zool. stat. zu Neapel, XI, p. 16, pl. 2, fig. 1, 2 et 3.

Boccardia polybranchia HASW. — MESNIL, 1893. C. R. Ac. Sc. Paris, 6 novembre.

Distribution. — Pacifique (Sydney), Méditerranée (Naples), Manche (anse St-Martin).

Polydora (*Carazzia* n.gen.) *antennata* CLPD. (Pl. XIV, fig. 22-25).

Cette espèce n'a jusqu'ici été signalée que dans le golfe de Naples. Découverte par CLAPARÈDE, elle a été retrouvée par CARAZZI et LO BIANCO. Je n'ai pas encore rencontré cette espèce sur les côtes de la Manche ; j'ai exposé, page 181, les raisons qui me font croire que la larve de cette espèce y a été déjà vue.

M. LO BIANCO a bien voulu m'envoyer quelques exemplaires de Naples, et j'ai pu confirmer tous les détails d'organisation donnés par CARAZZI. Je n'y reviendrai donc seulement que pour signaler quelques dispositions ayant de l'intérêt pour la comparaison avec les autres espèces du genre *Polydora*.

Les exemplaires que j'ai examinés ont de 65 à 75 sétigères. Le corps, long de 2 cent., est assez large antérieurement ; mais vers le 35 ou 40^e sétigère, il s'amincit brusquement.

La ventouse anale, échancrée dorsalement et ventralement, est beaucoup plus large que le corps, mais elle est très courte.

Les branchies vont du 7^e sétigère au 40 ou 50^e ; elles ne paraissent jamais bien développées. A l'inverse de ce que l'on observe chez les autres *Polydora*, les parapodes de la région postérieure sont très

proéminents : la « lamelle dorsale » constitue un mamelon bien développé ; le mamelon sétigère dorsal, un cône très allongé d'où sort un faisceau de longues soies ; enfin le mamelon ventral transversal est également proéminent. Ces dispositions donnent un facies tout à fait particulier à la partie postérieure du corps de cette annélide.

Les prolongements frontaux du prostomium m'ont paru moins longs que ne les figurent CLAPARÈDE et CARAZZI. Ils sont tout à fait semblables à ceux de *P. caeca* ou *flava*. Les lèvres latérales sont très développées, et elles occupent un large espace dorsalement, à droite et à gauche de la partie prostomiale. CLAPARÈDE ne figure pas ces lèvres. Or si l'on joint l'extrémité des antennes qu'il figure et qui n'existent pas, aux bords du premier sétigère, on arrive à compléter assez exactement son dessin. Il est donc probable qu'il s'est basé sur un croquis incomplet pour décrire et figurer des antennes.

Le corps ne porte de pigment que les quatre yeux et quelques traces diffuses sur les tentacules.

Le premier sétigère a des lamelles ventrales et dorsales bien développées ; mais il n'a pas de soies dorsales.

CARAZZI décrit et figure très exactement le fer à cheval des soies anormales du 5^e sétigère. Chez cette espèce, il apparaît avec la plus grande netteté que les soies sont dorsales (fig. 22). A l'extrémité antérieure du fer à cheval, sont en effet rangées des soies capillaires qui sont incontestablement des dorsales supérieures. L'accroissement des rangées dorsales a déterminé la courbure de ces rangées. Et, en observant avec soin les rangées dorsales des 3^e et 4^e sétigères, on observe aussi une légère incurvation à l'extrémité la plus ventrale de ces rangées. Je figure, de chaque rangée, la soie complètement adulte la plus jeune (fig. 23 et 24). On se rend bien compte que les dorsales antérieures (24) sont des soies en lancette et que les postérieures (23) sont de grosses soies limbées, taillées en biseau à l'extrémité, mais dont la pointe fine subsiste. Ce dernier dessin diffère de celui de CARAZZI ; ce savant a représenté une soie plus ancienne, déjà fortement usée.

La rame ventrale du 5^e sétigère est normale ; elle comprend une lame transversale et en avant deux rangées de soies.

Les soies encapuchonnées, remarquables par leur nombre qui peut être de 30 par rangée, le sont aussi par leur forme. CLAPARÈDE a bien mis en évidence leur forme en S, le renfle-

ment de la tige, mais il ne figure qu'une pointe ; il y en a en réalité deux bien développées, mais faisant un angle très faible. (fig. 25 et la fig. de CARAZZI).

Par la forme de ces soies, par leur apparition au 8^e sétigère, *P. antennata* se rapproche de *Pyg. elegans* CLPDE.

Le genre *Carazzia* sera caractérisé par les modifications si particulières du 5^e sétigère, et par l'apparition des soies encapuchonnées seulement au 8^e sétigère.

Historique du genre *Polydora*.

La première description qu'on puisse rapporter d'une façon certaine à un Spionidien, date de 1759 (1). C'est celle d'une petite *Nereis* à tentacules très longs vivant dans un tube. « Hocce ex tubulo, dimidiam » lineam crasso, duas vero vel tres longo, nihil præter duo longa, » pili crassitiem non superantia, prodite conspicies tentacula, quæ » animalculum omnigeno modo et quaquaversum torquet, fleclit, » circumagit et jactat ».

Il s'agit évidemment là d'un Spionidien. L'habitat (« in lapidibus, ostreis, aliisque piscibus testaceis »), la présence d'une ventouse anale permettent même d'affirmer que BASTER a eu sous les yeux une *Polydore*.

Bosc (2), en 1802, met nettement en évidence, pour une espèce des côtes de Caroline, le caractère du 5^e segment modifié. « Le 5^e anneau n'a ni houppes ni pédoncules, mais une espèce de nageoire placée en dessous et formée de poils ».

Il crée pour cette espèce le genre *Polydora* ; mais il ne fait pas figurer dans sa diagnose générique ce caractère du 5^e sétigère.

Ce caractère ne sera mis en évidence dans une diagnose générique que par Johnston en 1838.

Entre 1802 et 1838, plusieurs annélides sont décrites que, à propos de *P. ciliata*, j'ai indiqué devoir être rapportées sûrement au genre de Bosc, et probablement à l'espèce de JOHNSTON. Mais les auteurs, ou bien ne signalent pas le caractère du 5^e sétigère, ou bien ne songent pas à en faire un caractère générique.

(1) BASTER. Opuscula subseciva, tome 2, liv. 3, pag. 134, pl. 12, fig. 2.

(2) BOSC. Hist. Nat. des Vers, tome 1, page 150, pl. V, fig. 7 et 8. Paris, an X.

Le genre nouveau de JOHNSTON (1) est *Leucodore*. Il en donne la diagnose suivante : « Body vermiform ; head conical ; mouth simple, » emandibulate ; eyes four ; antennal 2, occipital, large, long, and » setaceous, ciliated ; four anterior segments with papillous seti- » gerous feet, the fifth with crotchets, the rest with papillous feet » like the anterior segments, but furnished besides with a branchial » cirrus reflected on the back ; anal segment campanulate, the anus » opening in it concave centre ». En supprimant le caractère des antennes, et celui des quatre yeux, on a une diagnose générique qui peut encore être admise maintenant, malgré le grand nombre d'espèces connues.

Ce genre *Leucodore* a été employé par les savants depuis lors (quelquefois avec une terminaison différente en *um* ou en *a*) jusqu'à ce que A. AGASSIZ et CLAPARÈDE fissent remarquer que si on voulait donner une diagnose précise du genre *Polydora* de Bosc, on serait obligé de copier celle de *Leucodore* JOHNSTON. Aussi tous les savants emploient-ils maintenant le nom de Bosc avec la diagnose de JOHNSTON.

Seul DE QUATREFAGES, dans son Hist. Nat. des Annelés, conserve les deux genres *Polydora* et *Leucodora* et établit une diagnose différentielle en se basant sur une erreur évidente de Bosc qui plaçait les branchies ventralement. En 1885, HASWELL a découvert une espèce nouvelle avec 5^e sétigère modifié, mais avec branchies dès le 2^e sétigère. CARAZZI, pour ce nouveau caractère, a créé un nouveau genre *Boccardia*.

Caractères du genre *Polydora*.

De cette étude que je viens de faire, et de la considération des autres espèces connues, résultent que les *Polydora* ont un grand nombre de caractères communs. Le plus saillant est la présence d'un 5^e sétigère modifié (2).

Ce sétigère, double en longueur de ses voisins, ne présente pas d'appendices proéminents. Les mamelons sétigères sont à peine indiqués. Les soies ventrales rappellent celles des segments voisins,

(1) JOHNSTON. Miscellanea zoologica. Mag. of. Zool. and Bot, vol. 2, p. 66, pl. 3, fig. 1-6.

(2) *Leucodore nasutus* DE QUATREFAGES (Hist. Nat. des Annelés, II, p. 296) où il existerait un 6^e et non un 5^e sétigère modifié, serait bien intéressant à revoir.

quoiqu'elles soient moins développées et en nombre un peu moindre. En dehors de ces soies, nous avons en général un petit faisceau de soies dorsales, et plus latéralement une double rangée de soies dont les postérieures sont des soies très robustes tout à fait anormales.

L'embryogénie m'a prouvé d'une façon indubitable qu'il fallait considérer ces soies anormales comme des dorsales postérieures. Ces soies dérivent d'ailleurs de soies capillaires : il y a eu grossissement de la tige ; la partie limbée a disparu à peu près complètement ; l'extrémité de la soie s'est creusée en cuiller (1) ; et, dans certains cas, des pointes latérales ont apparu.

Ces soies robustes sont mues par des muscles puissants disposés obliquement par rapport à l'axe de l'animal et venant se rejoindre sur la ligne médiane à la limite du 6^e et du 7^e sétigères. (Voir MAC INTOSH, Proc. Roy. Soc. Edinb. vol. 9).

Ces soies anormales sont probablement utiles à l'animal pour creuser sa galerie dans les roches calcaires ; fréquemment elles sont usées. Ce sont des soies semblables que possède *Dodecaceria concharum* qui vit dans les Lithothamnion comme plusieurs Polydores.

J'ai signalé (2) un exemplaire de *Pol. Giardi* qui, non seulement présentait de ces soies anormales au 5^e sétigère, mais encore à quelques sétigères voisins. Supposons que cette disposition existe à tous les premiers sétigères jusqu'au 7^e ; nous aurons alors une annélide ayant des soies courtes aux sept premiers sétigères dorsaux, puis aux sétigères ventraux à partir du 7^e. Cette interversion des rames portant des soies courtes est un des caractères les plus saillants des *Sabelliens* et des *Serpuliens*. Or, plusieurs savants et, en particulier ED. MEYER, ont développé cette idée que les ancêtres de ces deux familles devaient être cherchés dans des formes voisines des *Spionidiens*. Le cas que j'ai observé montre une tentative d'évolution d'un *Spionidien* dans le sens *Sabellien* et il est intéressant à noter à ce point de vue.

(1) En décrivant dans un mémoire ultérieur *Dodecaceria concharum* EAST. qui a des soies en cuiller comme *P. flava* et *caeca*, j'établirai que la cuiller provient de la partie limbée de la soie capillaire primitive. Je ne puis être aussi affirmatif pour les Polydores.

(2) Page 198.

A ce caractère du 5^e sétigère, s'en joignent quelques autres :

1^o Les soies encapuchonnées apparaissent au 7^e sétigère. Cette règle ne souffre qu'une exception, celle de *P. antennata* (n. g. CARAZZIA).

A mesure que nous avançons dans la série des Spionidiens, nous constatons que la constance du numéro de segment où commencent les soies encapuchonnées devient de plus en plus grande. Chez les *Spio*, les *Nerine*, ce n'est pas même un caractère spécifique. Ici, c'est un caractère générique.

De plus, ce segment devient de plus en plus rapproché de l'extrémité prostomiale.

2^o Aux rames ventrales à soies encapuchonnées, ces soies existent en général seules ; elles sont rarement accompagnées de ventrales inférieures ; il n'existe jamais une autre rangée de soies ventrales.

La considération des autres Spionidiens, surtout des genres *Spio* et *Scolelepis*, l'observation des larves de *P. ciliata* et des jeunes me font considérer ces soies comme étant des ventrales postérieures.

3^o Ces soies sont à deux pointes très aiguës, la pointe externe étant toujours bien développée, quelquefois presque autant que l'interne.

4^o Les soies dorsales diminuent rapidement de nombre à mesure qu'on s'avance vers l'extrémité postérieure ; et il ne reste bientôt plus que des dorsales supérieures et une ou deux dorsales antérieures.

Mais à ce faisceau, s'ajoutent fréquemment des soies particulières qui permettent de caractériser un certain nombre d'espèces, et qui paraissent bien en rapport avec la vie tubicole de l'Annélide.

5^o Les branchies ne commencent jamais avant le 6^e sétigère (1) et disparaissent bien avant les derniers sétigères.

Ces branchies ne sont jamais ciliées que sur leur bord interne, et pourtant leur bord externe est libre.

La structure extrêmement simple de ces branchies (les 2 vaisseaux courent parallèlement sans s'entortiller l'un autour de l'autre comme chez les *Nerine* ; à l'extrémité de la branchie, il n'y a qu'une rangée de cellules) plaide en faveur de cette hypothèse que primitivement

(1) Sauf chez *Polydora polybranchia*.

la branchie a dû être bordée jusqu'à son extrémité par la lamelle dorsale. Et de fait, cette disposition existe encore réalisée complètement chez *P. armata*, partiellement chez *P. polybranchia*.

6° Les rames du 1^{er} sétigère sont particulièrement peu développées. Il existe toujours une lamelle dorsale et une lamelle ventrale ; mais ces deux lamelles sont *plus dorsales qu'aux autres sétigères*, et quelquefois il n'y a pas de soies dorsales.

7° La présence des organes à contenu réfringent en forme de larmes bataviques, a été regardée par JACOBI comme caractéristique des Polydores. Il n'en est rien, puisque CLAPARÈDE en signale de semblables chez *Spio Mecznikowianus* et que je trouve quelque chose de comparable chez *Pyg. elegans*. J'ai indiqué que la prétendue larve de *P. ciliata* de CLAPARÈDE possède aussi des « poches glanduleuses » très développées. *Spio atlanticus* LINGH. est dans le même cas. Quoi qu'il en soit, ces organes énigmatiques sont d'un grand secours dans la détermination des Spionidiens.

Ils existent en général très peu développés au 6^e sétigère ; ils le sont bien au 7^e et aux suivants ; le nombre des sétigères qui portent ces organes est toujours relativement restreint.

8° Les œufs ne sont jamais entourés d'une coque avec petites vésicules ; il n'y a que les Spionidiens du sable qui aient de pareils œufs. On connaît les pontes de *P. ciliata* ; j'ai signalé celles de *P. polybranchia* et de *P. socialis*. Toutes les autres espèces ont probablement aussi des pontes agglutinées.

9° L'anus est en général entouré d'une ventouse, tantôt typique comme chez *P. ciliata*, tantôt plus ou moins divisée en quatre lobes.

Tous les Polydores sont des espèces de petite taille. Un seul, *P. concharum*, a 11-14 cent. VERRILL (Trans. Conn. Acad. 4, 2^e partie, 1882) veut en faire le type d'un nouveau genre *Dipolydora* ; le 5^e sétigère me semble pourtant modifié de la façon ordinaire.

Rapports du genre *Polydora*.

Je ne puis que répéter ici les considérations que j'ai déjà émises (1) pour expliquer la parenté des Polydores avec *Pygospio elegans* et le genre *Misrospio*.

(1) MESNIL, C. R. Ac. Sc., 6 nov. 1893.

Pygospio elegans CLP. a un certain nombre de caractères communs avec les Polydores.

Son prostomium rappelle celui de *P. ciliata*. Il a quatre appendices anaux tout à fait semblables à ceux de certains exemplaires de *P. flava*. Or cette disposition de quatre appendices anaux est sans doute primitive chez les Polydores; elle existe chez *P. quadrilabata* JAC., *P. concharum* VERR., etc. et elle se présente accidentellement chez *P. cæca*, *flava*, *Giardi*.

Les branchies de *Pyg. elegans* commencent très loin comme chez les Polydores; il existe une lamelle membraneuse bordant le côté externe jusqu'à son extrémité et rappelant la lamelle bordante de *P. armata*.

Les soies encapuchonnées ventrales ont une forme rappelant celles de *P. ciliata* et surtout de *P. antennata*; elles commencent au 8^e sétigère, alors que chez les Polydores c'est au 7^e; mais il existe *P. antennata* où les soies encapuchonnées n'apparaissent qu'au 8^e sétigère.

Enfin, *Pyg. elegans* a des organes qu'on peut homologuer aux « poches glanduleuses » de CLAPARÈDE des Polydores.

Je crois donc que les Polydores et les *Pygospio* sont des formes diverses d'adaptation plus ou moins fortes à la vie tubicole d'une forme unique, plus voisine certainement des *Pygospio* que des Polydores.

Cette forme ancestrale devait avoir des soies encapuchonnées au 8^e sétigère, avec deux pointes aiguës bien développées; une lamelle membraneuse bordant la branchie et des poches glanduleuses. Elle devait différer des *Pygospio* et des *Polydora* (sauf une) par la présence de branchies au 2^e sétigère. En effet, *Polydora polybranchia*, qui a des branchies dès le second sétigère, est tellement voisine, par ses autres caractères, des autres *Polydora* que je pense qu'elle n'a divergé du tronc commun que bien après le genre *Pygospio*. Cette idée me paraît appuyée sur ce fait que *Pyg. elegans* n'a des branchies qu'au 13^e sétigère: parmi les descendants de l'ancêtre commun, les uns ont montré des branchies commençant de plus en plus en arrière (c'est la souche des *Pygospio*), les autres, tout en s'adaptant à une vie de plus en plus tubicole, ont conservé encore longtemps des branchies dès le 2^e sétigère. Ce n'est que beaucoup plus tard que les branchies ont disparu des premiers sétigères chez toutes les formes, sauf pourtant quelques-unes. Les types qui ont conservé cette disposition ancestrale sont représentés par l'espèce *Polydora polybranchia*.

D'autres ont encore la disposition ancestrale des soies encapuchonnées n'apparaissant qu'au 8^e sétigère : *Polydora antennata* est dans ce cas.

Or, il est intéressant de remarquer que ce sont précisément ces deux espèces qui ont le 5^e sétigère le plus modifié. Quand l'évolution s'arrête pour certains points, elle s'exagère pour d'autres. Ce sont probablement ces espèces qui ont divergé les premières du tronc commun à toutes les *Polydora*.

Séparer *Polydora polybranchia* des autres *Polydora* pour en faire, comme le veut CARAZZI, le type d'un nouveau genre, revient à admettre que c'est l'espèce qui s'est séparée la première du tronc commun. Le fait est très possible ; mais il est également possible que ce soit *Polydora antennata* qui ait divergé la première. Je ne puis donc accepter sans réserves le nouveau nom générique proposé par CARAZZI qu'en créant le g. CARAZZIA pour *P. antennata*.

La forme ancestrale à *Polydora* et à *Pygospio* que j'ai essayé de reconstituer rappelle singulièrement *Spio Mecznikowianus* CLPDE. Je suis donc amené à rattacher intimement le genre *Microspio* aux deux genres précédents, et *Microspio* ne diffère de *Spio* que par une sorte de condensation du corps, et par l'absence de branchies au 1^{er} sétigère.

Et, comme cela arrive toujours, de toute cette lignée, les genres intermédiaires ne comptent que une ou deux espèces, paraissent être en voie de disparition. Le genre ultime seul compte de nombreuses espèces.

Rapports des différentes espèces de *Polydora* entre elles.

Avant de chercher à donner une idée de la façon dont le genre évolue, je dois résumer dans le tableau suivant (1) les caractères propres aux différentes espèces assez bien connues.

(1). Dans ce tableau, n'ont pu figurer *P. Langerhansi* n. sp. = *P. ciliata* var. *minuta* GR. de Langerhans (voir p. 202), *P. fulva* GRUBE (Annul. Semper. 1878, p. 187), *P. caeca* et *hamata* WEBSTER (Trans. Albany Inst. 9, 1879). — *P. caeca* WEBST. est probablement une espèce nouvelle, voisine de *P. caeca* ERST ; il serait intéressant de savoir si elle possède un pharynx. *P. hamata* WEBST. me paraît différente et de *hoplura* (soies du 5^e sétigère à 1 seule pointe, soies à capuchon sans renflement du la tige et en petit nombre par rangée), et de *hamata* LUGHS).

NOMS des ESPÈCES	LONGUEUR en millimètres	NOMBRE de segments	PROSTOMIUM		5 ^e SÉTIÈRE			SOIES ENCAPUCHONNÉES			Ventes d'écailles à soies à crochets.	Soies particulières des derniers ségières dorsaux	BRANCHIES		PHARYNX
			Temp- raison antérieure	NOMBRE d'yeux	Dorsales en sup- érieur	Dorsales inf- érieur	Dorsales laté- rales	Dorsales postérieures anormales	NOMBRE	Angle des 2 pointes			Remontement de la tige	Soies particulières des derniers ségières dorsaux	
<i>P. citata</i> JOHNST.....	20	60-80	Léger écharc.	de 4 à 0	0	capill.	Une pointe latérale	8	90°	+	0	0	7	Libre	0
<i>P. ceca</i> CLARKE.....	20-30	70-85	Forte éch.	0	+	id.	En cuiller sans pointe latérale	3	60°	0	-8	0	8	id.	+
<i>P. socialis</i> SCHM.....	10	45	Id.	4	0	id.	id.	4-5	50°	0	-11	0	8	id.	+
<i>P. Aopliura</i> CRD.....	50	200	id.	4	0	id.	Une pointe latérale (5 à 6 de ces soies)	8	90°	+	7	0	7	?	0
<i>P. antennata</i> CRD.....	20-30	70-80	id.	4	0	+	Grosses soies avec pointe terminale excavée, pointue	25-30	15° (1)	+	0	0	7	Libre	0
<i>P. flava</i> CRD.....	20-30	100-150	id.	0	+	+	En cuiller	3-4	45°	0	-9	0	8	id.	+
<i>P. nasuta</i> CRD.....	30	70-75	Léger écharc.	2	0	?	1 ou 2 dents latérales (2)	Peu	90°	0	?	?	7	?	?
<i>P. Namata</i> LNOHS (3).....	10	58-65	Arrondi	4 ou 0	+	0	Pas de pointe latérale (3 ou 9 de ces soies)	8-9	Faible (2 pi- égales)	+	0	0	7	Libre	0
<i>P. armata</i> LNOHS.....	4-5	26-36	Forte éch.	0	+	+	8 pointes terminales	4-5	60°	0	toadj.	0	7	membra- bordants	0
<i>P. gracilis</i> VERR.....	3-1	?	Petite éch.	4	?	?	?	4	?	?	?	?	7	?	?
<i>P. concharum</i> VERR.....	110-130	plus de 200	Forte éch.	4	+	+	Extr. incurvé	7	?	?	?	?	7	(4 lobes anaux)	?
<i>P. lym</i> WGST.....	1-4	Beau- coup	Id.	4	?	?	Pointe latérale	?	90°	0	0	?	7	?	?
<i>P. quadriclata</i> JAC.....	10-25	50-90	Faible éch.	4 ou 0	?	?	Extr. élargie avec dents	?	?	?	?	?	8	(4 lobes anaux)	?
<i>P. polybranchia</i> HASW.	15	70-80	Id.	6 ou 8	0	0	En cuiller	7	60°	0	-10	0	2	membra- → milieu	0
<i>P. hufsch</i> VERR.....	24-36	?	Faible éch.	4	?	+	?	?	?	?	?	?	7	(4 lobes anaux)	?
<i>P. commensalis</i> ANDR.....	25	100	Faible éch.	4	?	+	Pointe latérale	?	50°	0	+	?	5	Libre	?
<i>P. Giardi</i> MESNIL.....	8-10	50-80	Forte éch.	0	+	+	Une pointe latérale	3-4	60°	0	-9	0	10	Libre	+

(1) Ces soies n'apparaissent qu'au 8^e sétière.
 (2) De QUATREFOGES insiste sur ce point que le segment modifié est le 6^e, non le 5^e.
 (3) D'après CARAZZI, *P. hamata* LNOHS. serait identique à *P. Aopliura* CRD. Il suffit de comparer les diagnoses de LANGERHANS et de CLARKE pour se convaincre que différentes de celles de *Aopliura* et plus petites.

les 2 espèces sont différentes. J'ai examiné un exemplaire de *P. hamata* LNOHS (collection LANGERHANS) et j'ai pu m'assurer de la parfaite exactitude de la description de LANGERHANS. Les soies anormales du 5^e sétière n'ont certainement pas de pointes latérales. Elles ressemblent à celles de *P. ceca*, *flava*, etc. Les soies en haméon sont différentes de celles de *Aopliura* et plus petites.

Les diagnoses de quelques-unes de ces espèces sont insuffisantes, et il est possible que *P. gracilis* ou *tubifex* de VERRILL (1), *P. ligni* de WEBSTER (2), ne soient pas des espèces nouvelles. Elles présentent au moins des affinités avec *P. ciliata*. *P. tubifex* rappelle, par certains détails, *P. socialis* de SCHMARDA (tel la distribution du pigment).

P. commensalis ANDREWS (3) a des caractères bien nets : branchies commençant dès le 6^e sétigère ; 7 paires de papilles anales ; soies encupuchonnées n'apparaissant qu'au 12^e sétigère ; mâles nains. C'est une espèce dont l'étude détaillée serait fort intéressante.

Quelques-uns des caractères spécifiques énumérés dans le tableau précédent ont une importance particulière tant au point de vue de la morphologie comparée des Spionidiens en général que de celle des Polydores en particulier.

Le PROSTOMIUM est en général échancré en avant. Chez certaines espèces, cette échancrure est très faible ; chez d'autres, elle est profonde, et le prostomium se termine alors par deux longs *processus antenniformes* aigus (ex. : *P. flava*, *P. antennata*). Certains savants ont homologué ces processus aux *cornes latérales* des *Scolecopsis* (= *Colobranchus*). Je crois que c'est inexact :

1^o Les cornes des *Scolecopsis* sont latérales ; les processus antenniformes des Polydores sont terminaux.

2^o Les cornes sont toujours bien développées ; chez les Polydores, il y a tous les passages entre une échancrure à peine reconnaissable et la profonde échancrure de *P. antennata*. Ces processus n'apparaissent que chez des exemplaires de 35 à 40 segments. Dans leur ontogénie, les Polydores (tels que *cæca*, *flava*, *Giardi*), passent par un stade à prostomium arrondi ; puis il naît deux lobes très obtus, séparés par une faible échancrure ; enfin ces deux lobes s'allongent considérablement et l'échancrure qui les sépare devient de plus en plus profonde.

(1) VERRILL. Proc. U. S. Nat. Mus, vol. 2, 1880, p. 174 (pour *P. gracilis* et *concharum*), et vol. 8, 1885, p. 438 (pour *P. tubifex*).

(2) WEBSTER. Ann. Chæt. of New Jersey. 32^d. Report of the N. Y state Museum, 1880, p. 128 (pl. 8 fig. 45-47).

(3) ANDREWS. The American Naturalist, 25, 1891, p. 25, pl. 1 et 2.

Les YEUX sont normalement au nombre de quatre chez les *Polydora*, comme chez les autres Spionidiens. Mais ils peuvent être beaucoup plus nombreux chez les larves, quoique disposés toujours en quatre groupes, les deux antérieurs plus externes que les deux postérieurs. Cette disposition se retrouve chez *P. polybranchia*; elle est probablement archaïque.

Tous les jeunes *Polydora* ont deux paires d'yeux (ex: jeune *P. caeca*, jeunes *P. ciliata*) ou au moins une paire (jeunes de *Giardi*, d'*armata*).

Je ne sais pas s'il y a beaucoup d'espèces du genre *Polydora* dont tous les individus aient quatre yeux. *P. ciliata*, que j'ai étudié à ce point de vue, est plus souvent aveugle qu'il n'a quatre yeux.

Enfin, chez un certain nombre d'espèces, tous les adultes sont aveugles; le pigment noir dont l'agglomération constitue ce qu'on appelle les yeux n'existe même pas à l'état diffus. Je dois remarquer que les espèces aveugles ont toutes un prostomium fortement échancre en avant.

Les BRANCHIES apparaissent après le 5^e sétigère.

Il y en aurait dès le 6^e sétigère chez *P. commensalis*. En général elles apparaissent au 7^e sétigère et existent à un certain nombre de sétigères. Mais elles peuvent commencer encore plus loin, au 8^e (*P. flava* et *caeca*), et même au 10^e (*P. Giardi*); ou bien n'exister qu'à six ou sept sétigères (*P. armata*).

J'ai déjà insisté ailleurs sur la particularité d'une membrane bordante chez *P. polybranchia* et *P. armata* (page 233).

Le PHARYNX n'existe que chez quatre espèces: *P. Giardi*, *caeca*, *flava* et *socialis*. Les espèces des États-Unis seraient curieuses à étudier à ce point de vue.

Ce pharynx apparaît très tardivement; de jeunes exemplaires de quarante segments peuvent en manquer.

Le 1^{re} SÉTIGÈRE a toujours des rames peu développées. Il arrive même, chez plusieurs espèces, que les soies dorsales manquent complètement.

Les SOIES ENCAPUCHONNÉES ont toujours deux pointes bien développées; mais je ne suis pas de l'avis de CARAZZI qui les considère comme toutes semblables; on peut arriver à déterminer une espèce de

Polydore d'après la forme de ses soies encapuchonnées. Parmi les espèces que j'ai étudiées, *P. ciliata*, *P. polybranchia* et *P. antennata* avaient surtout des soies bien caractéristiques.

Au 5^e SÉTIGÈRE, les soies dorsales postérieures sont toujours anormales. C'est le caractère du genre *Polydora*. J'ai établi que ces soies anormales étaient des soies simples modifiées.

Les plus archaïques de ces soies sont celles de *P. flava* et *P. caeca*, celles en cuiller, sans pointe latérale.

Ontogénétiquement, on retrouve ce stade chez les larves pélagiques de *P. ciliata*, et les jeunes de *P. Giardi* (voir Pl. XIV, fig. 7 et Pl. XIII, fig. 11 et 12).

Les soies dorsales antérieures sont en général des soies capillaires peu modifiées ; elles manquent chez *P. armata* ; elles sont anormales chez *P. polybranchia* et *P. antennata*. Enfin les dorsales supérieures manquent chez cette dernière espèce..

LES SOIES PARTICULIÈRES DORSALES de la région postérieure doivent se ranger en 2 catégories : 1^o les soies fines de *flava* et les soies en alêne de *armata* sont des productions particulières ; 2^o les soies en hameçon de *hoplura*, *hamata* WEBST et *hamata* LINGHS sont des soies dorsales modifiées ; chez *hamata* LINGHS, j'ai vu tous les passages entre les soies dorsales antérieures et les soies en hameçon.

De ces considérations de morphologie comparée, résulte que la forme ancestrale commune à tous les Polydores (sauf *P. polybranchia* et *P. antennata*) avait un prostomium peu ou pas échancré en avant ; quatre yeux ; des branchies au 6 ou 7^e sétigère ; pas de pharynx ; un 5^e sétigère où les soies dorsales postérieures étaient seules anormales, et étaient terminées en cuiller sans pointe latérale ; des soies encapuchonnées au 7^e sétigère.

Toutes les espèces que nous connaissons ont gardé plus ou moins de ces caractères ancestraux, et ont acquis quelques caractères nouveaux d'adaptation à la vie tubicole.

P. caeca, *flava*, *Giardi* et *socialis*, ont comme caractères communs : un prostomium fortement échancré en avant, des soies à capuchon sans renflement de la tige, toujours en petit nombre (3 à 5 par rangée), des branchies ne commençant pas avant le 8^e

sétigère. Cet ensemble de caractères indique une parenté intime entre ces espèces. — *P. socialis* qui a encore des yeux, est à la base du groupe ; il s'est un peu différencié en perdant les soies dorsales du 1^{er} sétigère.

P. caeca n'a guère acquis que les soies en poinçon des derniers sétigères dorsaux.

Tardivement, *P. Giardi* a été différencié par des soies anormales avec une pointe latérale, et des branchies n'apparaissant plus qu'au 10^e sétigère.

P. flava a été aussi caractérisé par les touffes de petites soies des rames dorsales.

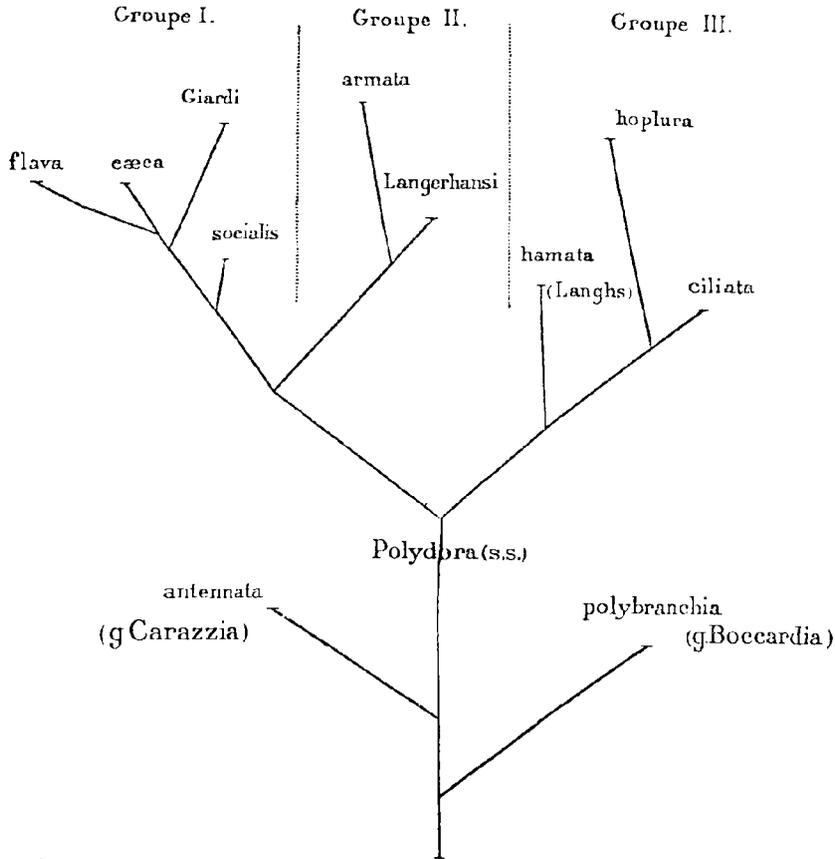
P. Langerhansi et *P. armata* ont aussi plusieurs caractères communs, et surtout les soies anormales du 5^e sétigère de *Langerhansi* rappellent celles des jeunes de *armata*. Ces 2 espèces constituent un groupe qui diffère du 1^{er} surtout par l'absence du pharynx et qui s'en rapproche par la forme et le nombre des soies à capuchon, et par l'échancrure du prostomium. *P. armata* s'est différencié par des modifications importantes du 5^e sétigère et ses grosses soies en poinçon.

Les autres affinités de ce 2^e groupe sont avec *P. ciliata* qui a conservé les caractères de la forme ancestrale quant au prostomium, aux yeux, au segment d'apparition des branchies. Il est surtout différencié par des soies anormales avec une pointe latérale, par une ventouse anale très nette, la disparition des soies dorsales du 1^{er} sétigère, la présence d'un renflement sur la tige des soies à crochet et le nombre assez grand de ces soies. — Ces caractères nous indiquent que *hamata* LINGHS doit faire partie du groupe de *ciliata*, mais il s'est différencié tôt, car il a conservé des soies anormales au 5^e sétigère, sans pointe latérale.

P. hoplura CLPD ne me paraît être autre chose qu'une *P. ciliata* avec des soies particulières aux derniers sétigères.

J'ai indiqué précédemment que *P. antennata* et *polybranchia* devaient être les premières espèces de Polydores qui s'étaient différenciées. La différenciation a surtout porté sur le 5^e sétigère qui possède deux rangées de soies anormales.

Le tableau suivant résume ma manière de voir.



Je ne puis malheureusement pas faire figurer dans ce tableau les autres espèces insuffisamment connues.

La table dichotomique suivante permettra de déterminer facilement une espèce du tableau appartenant au genre POLYDORA (s. s.).

Soies encapuchonnées avec un renflement à la tige (au moins 8 de ces soies).	{	Soies anormales du 5 ^e sétigère sans pointe latérale.	{	Grosses soies en hameçon dorsales <i>P. hamata</i> LINGHS.
	{	1 pointe latérale	{	Grosses soies en hameçon dorsales <i>P. hoplura</i> CLPD. Non <i>P. ciliata</i> JOHNST.
Soies encapuchonnées sans renflement de la tige (3 à 5 de ces soies).	{	Soies anormales du 5 ^e sétigère sans pointe latérale.	{	Soies dorsales en poinçon... <i>P. caeca</i> ERST. Petits faisceaux de soies fines. <i>P. flava</i> CLPD. Rien (4 yeux) <i>P. socialis</i> SCHM.
	{	1 pointe latérale du côté concave.....	{	<i>P. Giardi</i> MESN.
	{	1 collerette du côté convexe.....	{	<i>P. Langerhansi</i> MESN.
	{	3 pointes terminales. — Faisceaux dorsaux de grosses soies en poinçon.....	{	<i>P. armata</i> LINGHS.

X

LE GENRE AONIDES.

Aonides oxycephala Sars, pl. x, fig. 19-28.

J'ai recueilli trois exemplaires de cette espèce dans l'anse St-Martin : deux en compagnie de *Scol. Girardi*, un troisième avec *Sc. fuliginosa*. L'un de ces exemplaires avait 200-205 segments, un autre 160, et un troisième 104, mais l'extrémité postérieure était régénérée.

Le prostomium se prolonge en avant sous forme d'un cône obtus avec quatre yeux placés à peu près exactement sur une ligne transversale (fig. 19 et 20).

En arrière, le prostomium va jusqu'au 1^{er} sétigère, et là il porte une sorte de petit tentacule *t* parfaitement net, non accolé à la surface dorsale du premier sétigère.

A partir du 2^e sétigère, les segments portent des branchies ; mais elles sont toujours en petit nombre : deux de mes exemplaires en avaient vingt paires, l'autre vingt-deux paires.

Ces branchies sont toutes semblables ; elles sont libres dans toute leur longueur, n'ont aucune relation avec la lamelle dorsale. Elles ont un aspect finement strié et portent deux rangées de cils.

La lamelle dorsale est peu développée au 1^{er} sétigère et a la forme d'une feuille ovale (fig. 21). A partir du 2^e sétigère (fig. 22), elle est bien développée et a forme d'un triangle ; dans les premiers sétigères, l'angle libre est assez aigu, et le triangle est incliné du côté de la branchie ; puis il devient de plus en plus obtus. L'inclinaison du côté de la branchie cesse dans les derniers sétigères à branchies. On a alors une lamelle en forme de triangle isocèle, et à angle libre assez obtus (fig. 23). Cette lamelle décroît rapidement (fig. 24) à partir du dernier segment à branchie et prend une position un peu plus latérale.

Au 30^e sétigère (fig. 26), la lamelle a une surface qui est environ le sixième de ce qu'elle était au 20^e sétigère. A partir de là, la surface reste la même jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

La lamelle ventrale est toujours peu développée, d'une surface environ égale à celle de la lamelle dorsale après le 30^e sétigère. D'abord en forme de demi-ellipse, elle est ensuite triangulaire ; mais l'angle libre de ce triangle est plus aigu que pour la lamelle dorsale.

Ainsi donc, dans les 21 premiers sétigères, on a des branchies bien développées, des appendices dorsaux très proéminents ; puis les branchies disparaissent brusquement ; les appendices dorsaux diminuent vite de surface, et l'on a dans toute la région du corps qui suit le 30^e sétigère, de petits appendices très peu saillants.

Les premiers sétigères renferment des soies capillaires. Rien à en dire de particulier, sinon qu'elles sont très fines, et qu'on n'y distingue pas de structure ponctuée terminale.

Au 32-35^e sétigère, apparaissent des soies encapuchonnées ventrales. Pendant une dizaine de sétigères, il n'y a qu'une de ces soies ; puis ce nombre s'élève à 4 et à 5.

Dorsalement, les soies encapuchonnées apparaissent au 42^e sétigère chez un exemplaire, au 35-36^e chez un autre. Le nombre de ces soies dorsales peut s'élever à 5 dans les derniers sétigères, mais il est ordinairement de 3 ou 4 alors que les soies ventrales sont au nombre de 4 ou 5.

Ces soies encapuchonnées ont toutes la même forme : deux pointes subaiguës, l'externe un peu moins grosses que l'interne, mais aussi longue (Pl. IX, fig. 28).

Ces soies sont accompagnées en général d'une rangée antérieure d'un nombre égal de soies capillaires extrêmement fines, encore plus fines que les capillaires des premiers sétigères.

Il ne paraît plus exister de dorsales supérieures. Mais il existe 1, 2 ou 3 (généralement 2) ventrales inférieures presque aussi grosses de tige que les soies à crochet, recourbées, à structure terminale ponctuée (Pl. IX, fig. 27).

Les lamelles ventrale et dorsale des derniers sétigères sont très minces et un peu filiformes. C'est ainsi que sont les cirres anaux au nombre de 8.

Diagnose. — Animal pouvant atteindre 8 cent. de long sur 1^m/_m de large, et 200 segments environ. — Prostomium atténué en avant, se terminant au 1^{er} sétigère par une sorte de tentacule. — 4 yeux. —

Branchies du 2^e au 22-24^e sétigère, libres, ciliées des deux côtés.— Lamelle dorsale bien développée jusqu'au 22-30^e sétigère. Lamelle ventrale toujours peu développée. — Soies encapuchonnées ventrales au 32-35^e sétigère (en général 4 ou 5); dorsales après le 35^e (en général 3 ou 4). Ventrales inférieures bien développées. — 8 cirres anaux.

Bibliographie. — L'annélide que j'ai eue entre les mains, est certainement celle décrite par Sars sous le nom de *Nerine oxycephala*. MALMGREN l'a retrouvée sans en donner de description. Il indique seulement que cette espèce doit peut-être être réunie à *N. cirrata* pour constituer un nouveau genre. Ces deux espèces ont en effet des affinités certaines; mais *N. cirrata* a des branchies au 1^{er} sétigère, et n'a pas de soies encapuchonnées dorsales.

Je l'ai donc considérée comme étant le type d'un nouveau genre, différent de *Aonides*.

Si on lit avec attention la description d'*Aonides auricularis* CLAPÈDE, on se convainc d'abord qu'il s'agit bien d'un Spionidien qui a perdu ses palpes tentaculaires, et non d'un Aricien. Cette espèce a de nombreux caractères communs avec l'espèce de Sars: longue et mince; tête conique; branchies en languettes du 2^e au 24^e sétigère; à partir du 45^e sétigère, crochets bifides (1).

Il est possible que les deux espèces soient identiques; l'apparition des soies encapuchonnées n'est pas très facile à observer, et CLAPÈDE a pu se tromper. Or c'est la seule différence importante avec l'espèce de Sars.

Scolelepis tenuis VERRILL est peut être également identique à *N. oxycephala*. Elle a des dimensions comparables: 8 cm sur 1^m/_m 25; le prostomium est arrondi en avant; les branchies sont petites et elles existent seulement sur les segments antérieurs; il y a des soies encapuchonnées dorsales et ventrales. — Malheureusement, VERRILL ne donne pas de renseignements sur les relations de la lamelle dorsale avec la branchie, sur le nombre de paires de branchies, le numéro du segment où commencent les soies à crochet, le nombre total de segments.

(1) Ces crochets existent probablement aux deux rames; CLAPÈDE ne le dit pas explicitement.

L'espèce dont je m'occupe a été retrouvée dernièrement par DE ST-JOSEPH à Concarneau et à Dinard. Sa description concorde avec la mienne d'une façon générale.

Il ne note que deux petits yeux, alors que mes exemplaires en avaient quatre bien développés; il ne note pas le « tentacule » postérieur pourtant bien net.

Les soies dorsales ne sont pas placées entre la lamelle dorsale et la branchie; elles sont, suivant la règle générale, antérieures à ces deux appendices. DE ST-JOSEPH est d'accord avec moi sur la forme des soies ventrales. Pour les soies dorsales, il signale, à partir du 44^e sétigère, l'apparition de trois soies « non limbées courbes »; je n'ai pas vu de pareilles soies.

En résumé :

Nerine oxycephala SARS. — SARS. Forh. Vidensk. Selsk., Christiania, 1861, p. 64.

Scol. oxycephala SARS. — MALMGREN. Ann. polych., p. 200.

? *Aonides auricularis* CLPD. — CLAPARÈDE. 1863-64. Mém. Soc. Phys. et Hist. Nat. de Genève, 17.

? *Scolelepis tenuis* VERR. — VERRILL. 1873. U.S. Comm. of Fish and Fisheries 1 (1871-72), p. 601.

Spio oxycephalus SARS. — LEVINSEN. Vidensk. Meddels. Nat. Forh., 1883, p. 100.

Scol. oxycephala SARS. — DE ST-JOSEPH. Ann. Sc. Nat., 7^e série, 17, 1894, p. 81, pl. 4. fig. 101-103.

Affinités de l'espèce.

Le trait dominant de cette espèce est d'avoir *un petit nombre de branchies*. La région post-branchiale occupe plus des trois quarts de la longueur. A ce caractère générique, je dois ajouter que *les branchies commencent au 2^e sétigère, sont nettement indépendantes de la lamelle dorsale, qu'il y a des soies encapuchonnées dorsales et ventrales, et que l'anوس est entouré de cirres*. Le nom *Aonides* revient logiquement à ce nouveau genre (1).

(1) *Scolelepis viridis* VERRILL appartient peut-être aussi à mon genre *Aonides*. — Mais, si je comprends bien la description de VERRILL, le prostomium est en avant faiblement échancré sur la ligne médiane; et les branchies seraient coalescentes, à leur base, avec la lamelle dorsale. (*U. S. Fish Comm. — Report for 1871-72, 1873*).

Les Aonides de LEVINSEN. — LEVINSEN (1) a bien classé le genre *Aonides* parmi les Spionidiens ; mais il a eu le tort de le différencier des autres genres par l'absence de cirres tentaculaires. Cette erreur l'a empêché de reconnaître les affinités de *Spio oxycephalus* SARS avec les deux espèces qu'il décrit : *Aonides gracilis* TAUBER (Ann. Dan. p. 115) et *A. fulgens* n. sp.

Il met en évidence, en effet, comme caractères génériques, le fait de l'indépendance de la lamelle dorsale et de la branchie, la localisation des branchies à la région antérieure, et la forme elliptique du prostomium.

Si *A. gracilis* et *A. fulgens* ont des cirres tentaculaires et des soies à capuchon, ce sont bien des Spionidiens.

La première espèce présente 9 à 11 paires de branchies commençant au 6^e sétigère ; les trois segments antérieurs sont plus petits que les suivants.

A. fulgens a 21 à 22 paires de branchies à partir du 4^e sétigère, les trois segments antérieurs sont également différents des autres par leurs dimensions plus petites. Les soies encapuchonnées apparaissent ventralement au 46^e sétigère ; elles n'existent pas dorsalement. Il y a trois cirres anaux.

Ces deux espèces diffèrent surtout d'*Aonides oxycephala* par l'absence de soies encapuchonnées dorsales, et par le fait que les branchies commencent après le 2^e sétigère. Peut-être devront-elles constituer un genre voisin de *Aonides*. — Ce genre sera sans doute Spionides WEBST. et BEN. — Elles semblent se rapprocher en effet de *Spionides cirratus* WEBST et BEN. (2), qui a 13 paires de branchies, la première commençant au 3^e sétigère, et la lamelle dorsale indépendante de la branchie. Cette espèce ne paraît pas avoir de soies encapuchonnées dorsales.

Pour cette espèce, WEBSTER et BENEDICT créent un nouveau genre *Spionides*, à cause de la présence de « *lateral pouches between the ventral rami* ». Malheureusement, aucun dessin n'accompagne la description de ces poches. Peut-être s'agit-il de poches analogues aux poches glanduleuses des Polydores. Il faudrait alors rapprocher le genre *Spionides* du genre *Microspio*, peut-être aussi est-ce une production particulière.

(1) L. c.

(2) U. S. Comm. of Fish and Fisheries (1885) 1887, p. 707.

Le genre *Laonice*. — WEBSTER et BENEDICT insistent sur les grandes analogies de leur nouveau genre avec *Nerine cirrata* SARS. Cette espèce doit faire partie en effet de notre ensemble.

Elle n'a de branchies que dans la région antérieure (43 paires) et il y a indépendance de la branchie et de la lamelle dorsale. Mais ses branchies apparaissent dès le 1^{er} sétigère et elle n'a pas de soies encapuchonnées dorsales. Je suis donc amené à créer pour elle un nouveau genre et j'adopte le nom de *Laonice* déjà proposé par MALMGREN.

Par son anus entouré d'un grand nombre de petits cirres, par l'absence de soies encapuchonnées dorsales, et par les branchies commençant au 1^{er} sétigère, le genre *Laonice* est voisin du genre *Spio*. Il est à la base de tout l'ensemble que je viens de passer en revue.

A partir de ce genre, il semble y avoir eu évolution dans deux sens différents : 1^o apparition de soies encapuchonnées dorsales ; branchies commençant au 2^o sétigère, genre *Aonides* ; 2^o le nombre des branchies diminue notablement, et il n'y en a plus au 2^o sétigère et parfois même à quelques sétigères suivants : genre *Spionides* avec *Spionides cirrata* WEBSTER et BENEDICT et peut-être *Aonides fulgens* et *gracilis* si ce sont des Spionidiens (voir le schéma, page 118).

XI

LES SPIONIDIENS À UN PETIT NOMBRE DE BRANCHIES.

Deux genres sont bien connus : *Prionospio* MALMGREN et *Heterobranchus* BUCH., ce dernier étant probablement synonyme de *Streblospio* WEBST. et BEN.

Le genre *Prionospio* a un prostomium arrondi ou quelquefois dilaté en avant, des tentacules comme les autres Spionidiens (voir *Pr. plumosus* SARS) et des branchies à un certain nombre de sétigères antérieurs. Ces branchies sont très caduques et il est probable que le caractère adulte de ces branchies est d'être pinnées, présentant deux (*Pr. Steenstrupii* MALMG.) ou un plus grand nombre (*Pr. Malmgreni* CLPD) de rangées de lobes filiformes. MALMGREN, chez son espèce, fait commencer, par

erreur, les branchies au 1^{er} sétigère. CLAPARÈDE, MARION et BOBRETZKY, chez *Pr. Malmgreni*, n'en signalent qu'au 2^e sétigère; de plus ils indiquent que les rames du 1^{er} sétigère sont peu développées. Il paraît y avoir 4 ou 5 paires de ces branchies. Les branchies sont très nettement indépendantes des lamelles dorsales.

Dans la région post-branchiale, les rames sont peu développées, et les lamelles dorsales s'unissent suivant une ligne dorsale qui est ciliée, et qui joue vraisemblablement un rôle respiratoire.

Les soies encapuchonnées apparaissent au 14-15^e sétigère, quelquefois même au 12^e (MARION et BOBRETZKY); mais elles n'existent que ventralement (1). Elles ont, chez les deux espèces citées, une forme assez caractéristique: la pointe interne est assez développée, et à angle droit sur la tige; les pointes externes sont très peu accentuées.

La partie anale porte une paire de courts cirres latéraux et un long cirre impair.

Ce genre me paraît présenter des affinités réelles avec *Laonice* et *Aonides*. Les branchies sont encore en nombre moindre que dans ces deux genres; et elles sont aussi tout à fait indépendantes de la lamelle dorsale.

La structure pinnée des branchies de *Prionospio* n'est peut-être qu'une exagération de la structure nettement annelée de celles d'*Aonides*.

Sous le rapport des soies, certaines *Prionospio* sont moins adaptées à la vie tubicole que *Aonides*, puisqu'elles n'ont pas de soies encapuchonnées dorsales.

La parenté des trois genres a été schématisée dans le tableau de la page 118.

C'est peut-être dans cette série que l'on doit classer le genre *Hekaterobranchus* BUCH. Il a aussi un prostomium ellipsoïdal. Mais il ne porte qu'une seule paire de branchies au 1^{er} sétigère. Ces organes se différencient nettement des palpes tentaculaires placés un peu en avant, par la présence d'un double vaisseau sanguin. Ventralement, il apparaît des soies à crochet bien caractéristiques au 8^e sétigère.

(1) LANGERHANS (l. c.) en signale dorsalement, à partir du 37^e sétigère, chez *Pr. Steenstrupii* et j'ai pu vérifier son assertion. C'est probablement un caractère particulier à cette espèce.

La « céphalisation » ne porte pas seulement sur l'appareil branchial; elle paraît porter aussi sur l'appareil néphridien qui se compose, dans la partie antérieure, d'une seule paire de néphridies.

Le genre *Hekaterobranchus* paraît donc être le terme d'une évolution semblable à celle qui a produit *Prionospio*, mais beaucoup plus accentuée.

MISS BUCHANAN a nettement développé les raisons qui font de son nouveau genre un terme de l'évolution des Spionidiens vers les Serpuliens.

XII

LE GENRE SPIOPHANES GRUBE.

Spiophanes Bombyx CLPD (pl. XV).

Habitat. — J'ai trouvé cette espèce à Wimereux, dans le sable à *Echinocardium cordatum* de la pointe aux Oies. M. GIARD y a déjà signalé la présence de cette annélide sous le nom de *Spio crenaticornis* MONT. Elle se rencontre généralement avec *Magelona papillicornis* F. M., c'est-à-dire dans le sable ne découvrant qu'aux très fortes marées; mais elle remonte beaucoup plus haut que cette dernière espèce.

Cette annélide vit dans de véritables tubes à parois très rigides formés de particules de sable fortement agglutinées. Ces tubes sont très longs et s'enfoncent perpendiculairement à la surface du sable très profondément; ils ne dépassent le sable que de 1 à 2 cent.

Aspect général. — Il est très difficile d'avoir des exemplaires entiers pour deux raisons: l'animal se rompt très facilement, et, quand il est inquiet, il s'enfonce facilement dans son tube.

Je n'ai jamais eu d'exemplaires entiers de grande taille; je présume qu'ils doivent avoir 5 à 6 cent. et 180 anneaux. Des exemplaires de plus petite taille ont de 3 cent. 1/2 à 4 cent. et 120 à 130 anneaux. La largeur est de 1^m/_m 1/2.

L'animal a une teinte vineuse assez caractéristique. Ses tentacules sont relativement courts ; ils ne dépassent guère le 10 ou 12^e sétigère ; ils sont en général légèrement incurvés, la convexité étant tournée vers l'extérieur.

Ces animaux se conservent bien difficilement en captivité ; dans les cristallisoirs, au bout de deux heures, ils sont en mauvais état.

Partie antérieure (Pl. xv, fig. 1 et 2). — A première vue, c'est celle d'un *Scolelepis*. Pourtant on constate que les cornes sont en réalité terminales, qu'elles se rejoignent sur la ligne médiane ; on peut donc les comparer aux prolongements prostomiaux des *Polydora* rabattus transversalement. Ces prolongements latéraux sont très développés, de telle sorte que le prostomium est limité en avant par une longue ligne légèrement concave.

En arrière de ces prolongements latéraux, le prostomium se rétrécit d'abord, puis s'élargit de manière à présenter une surface dorsale à peu près circulaire, et enfin il se termine brusquement en une petite pointe, à la limite du 1^{er} et du 2^e sétigère.

Deux exemplaires sur trois sont aveugles. Les yeux, quand ils existent, sont sur la partie élargie du prostomium, au nombre de deux paires à peu près en carré (les antérieurs sont pourtant un peu plus externes). Ces yeux sont assez développés.

Partie sétigère. — Cette partie s'amincit peu à peu postérieurement.

Il n'y a pas de branchies ; en revanche les lignes ciliées dorsales sont très développées.

Du 5^e au 15^e sétigère, on trouve dans chaque somite, une paire d'organes particuliers décrits par CLAPARÈDE sous le nom d'*organes en filière* (fig. 6 et 7). Ces organes renferment un nombre considérable de petites cellules granulées, d'où partent une trentaine de fils chitineux, enroulés sur eux-mêmes à leur point d'insertion, et sortant du corps entre les faisceaux de soies dorsal et ventral. Ces fils sont mobiles et paraissent agir à la manière d'un balai.

Parapodes (fig. 3-11). — Nous avons affaire à un type franchement tubicole ; aussi les appendices sont-ils peu saillants.

La lamelle dorsale est assez développée ; elle comprend une partie assez large, se continuant vers l'extérieur et surtout du côté dorsal par une lanière étroite formée de une ou deux rangées de grosses cellules granulees non ciliées (fig. 11). Ces lanières sont plus courtes et un peu plus larges dans la région antérieure ; elles deviennent de plus en plus longues et étroites en arrière.

Je ne puis m'empêcher de voir là une variation parallèle à celle que l'on observe chez les Spionidiens à branchies où ces organes d'abord larges et courts, s'allongent en s'amincissant. Peut-être doit-on considérer ces lanières comme représentant morphologiquement les branchies des autres Spionidiens. La lamelle dorsale de *Sp. Bombyx* serait alors homologue à l'ensemble de la lamelle dorsale et de la branchie des autres Spionidiens.

La lamelle ventrale est bien développée aux quatre premiers sétigères (fig. 3, 4 et 5) : elle a la forme d'un triangle ; le sommet libre à angle plus ou moins obtus et arrondi est rejeté dorsalement. A partir du 5^e sétigère, on a une lamelle très longue, ne faisant pas saillie en face du mamelon sétigère ventral, mais étant légèrement proéminente entre ce mamelon et la lamelle dorsale (fig. 6 et 7).

Soies. — Les dorsales (fig. 12 et 13) n'offrent rien de bien particulier. Elles sont longues et minces et ne présentent pas en général de structure terminale ponctuée. Pourtant j'ai noté qu'aux 5^e et 6^e sétigères, les dorsales postérieures sont plus courtes, plus larges et à structure terminale ponctuée.

Au 1^{er} et au 2^e sétigères, on compte quinze ou seize soies dorsales. Mais ce nombre va en diminuant : au 15^e, 12 ; au 25^e, 9 ou 10 ; au 85^e, 6 ou 7. Aux derniers sétigères, il n'y a que trois ou quatre soies qui sont très minces. Mais, à côté de ces soies, il en existe une particulière. Sur un exemplaire de 123 sétigères, elle apparaissait au 116^e. Cette soie, plus longue que les soies dorsales ordinaires, est aussi plus grosse ; elle est bizarrement contournée à l'extrémité qui n'est pas limbée, mais est finement ponctuée (fig. 14).

Les soies *ventrales* des quatorze premiers sétigères sont capillaires. Toutes sont à structure terminale ponctuée (fig. 17), même celles du 1^{er} sétigère (fig. 15) où la ponctuation n'est pas bien nette et qui sont très minces. Au 2^e sétigère, les antérieures sont larges et courtes; les postérieures, plus longues et plus minces (elles rappellent celles du 1^{er} sétigère). A partir du 3^e sétigère (fig. 18 et 19), il y a tendance manifeste des soies des deux rangées à se ressembler.

A tous ces segments, il y a deux ou trois ventrales inférieures très nettes. Au 1^{er} sétigère, il y a une vingtaine de soies ventrales; au 2^e, quinze ou seize en tout.

Au 1^{er} sétigère, je dois noter la présence de une, deux et même trois soies à la partie la plus ventrale du faisceau, plus grosses que leurs voisines, recourbées fortement à l'extrémité et faiblement limbées (fig. 16). Elles sont terminées en pointe et non arrondies comme CLAPARÈDE le figure. Ces soies sont tout à fait caractéristiques du 1^{er} sétigère ventral.

Au 15^e sétigère, apparition des soies encapuchonnées: toujours une rangée de ces soies accompagnée d'une ventrale inférieure très développée.

Il y a en général dix soies encapuchonnées, assez petites eu égard aux dimensions de l'animal. La tige présente un épaississement en forme de fuseau. Des deux pointes, l'externe est petite et fait un angle très faible avec l'interne (fig. 20). Cette soie ressemble à celle de *Pyg. elegans*.

La soie ventrale inférieure, toujours unique, est très longue, très grosse et légèrement recourbée en faux; à l'extrémité non limbée, du côté concave, elle montre une structure ponctuée (fig. 21). Elle rappelle les ventrales inférieures de *Scol. fuliginosa*.

Extrémité anale (fig. 22). — Les derniers anneaux du corps se distinguent nettement à cause des soies particulières dorsales très longues.

Les appendices anaux sont très réduits; on a uniquement deux cirres dont la partie proximale est assez large, mais qui brusquement s'amincissent en deux filaments assez courts.

Larves pélagiques (fig. 23-31). — Ces larves sont très abondantes à Wimereux, depuis le 1^{er} juin jusque dans le courant d'août. On trouve des larves depuis neuf segments sétigères jusqu'à 25.

Ces larves vivent assez longtemps en aquarium à l'obscurité et à une température de 10 à 15°. J'en ai conservé ainsi jusqu'à trente-sept jours.

Elles sont reconnaissables à l'absence de pigment noir et à la présence de pigment jaune soufre et rouge orangé. Ce pigment n'existe bien développé que sur le prostomium, et à la couronne préanale.

Le prostomium commence (larves de 9-10 sétigères) (fig. 23) par être assez régulièrement arrondi en avant sans cornes latérales, et avec tentacules à peine reconnaissables. Mais chez les larves de douze sétigères, les cornes latérales sont nettement visibles. Il en est de même des tentacules qui ont alors la forme de courtes massues. Les cornes latérales s'insèrent ventralement et semblent se réunir sur la ligne médiane, comme les cornes de l'adulte (fig. 25).

Le prostomium porte deux paires d'yeux : la paire antérieure est la plus externe ; ces yeux sont d'une belle couleur rouge orangé et sont bien développés.

Latéralement, sur la ligne transversale qui passe par les yeux postérieurs, on remarque deux amas de pigment brun clair rappelant beaucoup celui des yeux.

La partie antérieure du prostomium porte du pigment brun, semblable à celui des yeux, mélangé à du pigment vert, et beaucoup de pigment jaune soufre, disséminé un peu partout, mais particulièrement condensé à l'endroit des épaulettes ciliées ; ces épaulettes, ainsi que le pigment, obliquent en arrière en arrivant du côté dorsal. De tout le prostomium, il n'y a guère que les cornes et les tentacules qui soient peu pigmentés.

Le corps est peu pigmenté. Dorsalement, pas de pigment. Ventralement, à partir du 4^e sétigère, il existe dans chaque segment jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, de petits amas (fig. 23 t) formés d'un mélange de pigment brun et de pigment vert. Au milieu de ce pigment, on remarque deux ou trois figures hexagonales accolées où il est plus dense (fig. 30).

Les jeunes larves portent des soies provisoires ; mais les larves d'une vingtaine de segments n'en présentent plus guère. Elles portent d'ailleurs peu de soies, surtout à la rame ventrale.

Au 1^{er} sétigère, il faut remarquer la présence ventralement d'une grosse soie tout à fait semblable à celles qui caractérisent le premier sétigère de l'adulte. Les soies encapuchonnées apparaissent à un sétigère variable (11^e-14^e) ; elles sont au nombre de trois ou quatre ; mais la soie capillaire ventrale inférieure manque. Ces soies ont deux pointes très aiguës, faisant un angle très faible ; l'externe est très petite (fig. 31). Le tube digestif est peu pigmenté ; dans sa région moyenne, il porte de grosses cellules avec des vacuoles très développées.

Le trait le plus caractéristique de cette larve est la présence d'organes particuliers dans les segments 5-11. Ce sont les embryons des organes en filières de l'adulte.

Ces embryons sont à des stades différents. Les moins avancés, ceux des sétigères 9, 10 et 11, ont une forme ovoïde (fig. 29). On a une partie réfringente entourée d'une enveloppe épaisse. Vers l'extérieur cet organe présente une ouverture. Deux cils très fins paraissent être en rapport avec l'enveloppe de l'organe et débouchent à l'extérieur où on les voit battre régulièrement. Ces cils sont droits et ne pénètrent pas jusqu'au fond de l'organe.

Aux sétigères 5, 6 et 7 (fig. 27 et 28) la masse a la forme d'un haricot. La partie antérieure profonde a subi un développement plus considérable que l'autre partie, et il y a eu un commencement d'enroulement de l'organe. Les deux cils sont également enroulés.

En examinant les dessins on voit que ces deux cils n'ont pas une position précise par rapport à l'organe réfringent ou son enveloppe.

Comment passe-t-on de cette structure à celle de l'adulte ? Les deux cils sont, je crois, une formation embryonnaire qui ne persiste pas ; je ne pense pas qu'il faille voir là les deux premiers fils de l'écheveau de l'adulte. Je croirais plus volontiers que ces fils proviennent d'une division de la masse réfringente.

La présence de la partie réfringente rapproche les organes à filière embryonnaire des « poches glanduleuses » des Polydores. La position est d'ailleurs à peu près la même. J'ai montré que les organes réfringents des Polydores pouvaient présenter une fine striation, et quelquefois j'ai observé un fait semblable chez les masses réfringentes des larves de *S. Bombyx*.

La région préanale porte les longs bouquets de cils caractéristiques de toutes les larves de Spionidiens. L'étranglement préanal porte dorso-latéralement deux taches transversales de pigment rouge orangé (fig. 26 *a*) absolument semblable au pigment oculaire. Peut-être y a-t-il là des organes phototactiques.

La région anale est pigmentée de jaune soufre. Mais elle est surtout caractérisée par la présence de quatre courts appendices existant même chez les jeunes larves (fig. 24 et 26). Ces appendices, deux dorsaux et deux ventraux, ne sont en réalité que des paquets de corpuscules bacillipares faisant hernie à l'extérieur. Les cirres dorsaux sont plus gros, surtout à leur base, que les cirres ventraux. Cette constatation est intéressante, car elle nous montre que *Spiophanes Bombyx* dérive d'un type à quatre cirres anaux.

Les larves vivent dans les aquariums, mais sans acquérir de nouveaux anneaux, et sans grossir. Elles y prennent pourtant le caractère adulte : allongement des cirres tentaculaires et des cornes.

Bibliographie. — L'espèce que j'ai étudiée est incontestablement *Spio Bombyx* CLPDE. (CLAPARÈDE. — Mém. soc. Phys. et Hist. Nat. Genève, 20, 2^e partie, p. 485, pl. 12, fig. 2). Le savant genevois déclare que « les branchies commencent très en arrière ». En réalité, il n'en a pas vu, mais il a cru que son espèce en possédait comme les autres Spionidiens qu'il connaissait. Il note aussi les œufs avec un équateur de vésicules adhérentes au chorion.

A Wimereux, l'espèce en question a été signalée par GIARD sous le nom de *Spio crenaticornis* MONT. ; c'est chez elle qu'il a observé ce curieux phénomène de conjugaison du nucléole de l'ovule, avant la maturation, avec un corps nucléaire énigmatique. (C. R. Ac. Sc. 1881).

Je rapporte cette espèce au genre *Spiophanes* de GRUBE (1). Ce genre a été créé pour une espèce nouvelle *Sp. Kröyeri*.

MALMGREN a donné de bons dessins de cette annélide. Plus tard G. O. SARS a décrit, d'après un manuscrit de M. SARS, une nouvelle espèce *Sp. cirrata* (2). Il suffit de jeter un coup d'œil sur ses dessins pour se convaincre que *Spio Bombyx* est bien voisin de cette

(1) GRUBE. Archiv. f. Naturg. 26, 1860, p. 88, pl. 5, fig. 1.

(2) G. O. SARS. Bidrag til kundskaben om Christianiafjordens Fauna. 3 (Væsentlig udarbejdet efter Prof. Dr. M. SARS's efterladte Manuskripter ved G. O. Sars). Christiania 1873.

espèce. Les quatre premiers sétigères seulement ont des lamelles dorsale et ventrale nettement proéminentes. A partir du cinquième segment, la lamelle ventrale est à peine visible, et on voit, entre les deux rames, un faisceau de « soies bacillaires » rappelant tout à fait les organes en filière de *Spio Bombyx* ; mais ce faisceau est formé de soies droites. Les soies à crochet apparaissent au 14^e sétigère et sont toujours accompagnées d'une longue soie ventrale inférieure.

Tous ces caractères indiquent donc les relations de *Spiophanes cirrata* et de *Spio Bombyx* et montrent l'homogénéité du genre *Spiophanes* tel que je le conçois.

Les différences portent sur la forme du prostomium (faiblement échancré au milieu sans longues cornes latérales), sur la forme du faisceau de soies bacillaires, sur le nombre des cirres anaux, et enfin sur la taille des individus et le nombre des segments.

Tous les savants qui se sont occupés des *Spiophanes* mettent en évidence ce fait que les parapodes des quatre premiers sétigères occupent une position latéro-dorsale, ceux des sétigères suivants ayant une position plus exactement latérale. Cette disposition est moins nette chez *Spio Bombyx* qui pourtant ressemble en tous points aux espèces de GRUBE et de SARS quant à la forme et à la variation des appendices parapodiaux.

MALMGREN n'indique pas « d'organes en filière » chez *Sp. Kröyeri* ; son dessin du 8^e sétigère n'en porte pas trace. Ce serait là une différence importante entre *Sp. Kröyeri* et *Sp. cirrata* ; tous les autres caractères paraissent être semblables (entre autres le prostomium est le même).

Les soies dessinées par MALMGREN et SARS sont bien semblables à celles de *Spio Bombyx*, mais elles manquent de capuchon. Peut-être y a-t-il là erreur des savants ; j'ai remarqué en effet que les capuchons des soies des larves étaient difficilement visibles sur le vivant.

En tout cas, on différenciera facilement *Sp. Bombyx* et *Sp. cirrata* par les caractères suivants :

Prostomium sans longues cornes latérales. 4 à 8 cirres anaux. Soies bacillaires droites. *Sp. cirrata*.

Prostomium avec longues cornes latérales. 2 cirres anaux. Soies bacillaires enroulées. *Sp. Bombyx*.

Jusqu'à nouvel examen, *Sp. Kröyeri* se distinguera de *Sp. cirrata* par l'absence de soies bacillaires.

Spiophanes Verrillii WEBST. et BEN. (1) a les extrémités antérieure et postérieure comme *Sp. Bombyx*. Les auteurs américains ne figurent pas les faisceaux de soies bacillaires à l'intérieur du corps. Leur description paraît être celle d'un jeune *Bombyx*. Mais ils notent des uncini dès le 6^e segment, ce qui me paraît très invraisemblable.

Je ne connais pas de formes qui rattachent nettement *Spiophanes* aux Spionidiens à branchies.

Il est possible que le genre *Spiophanes* dérive d'une forme assez voisine de *Prionospio*.

Pr. Steenstrupi MMGR. a en effet un prostomium élargi en avant, des lamelles dorsales et ventrales aux premiers sétigères minces et effilées comme celles de *Spiophanes*, des soies encapuchonnées commençant au 15^e sétigère accompagnées d'une grosse ventrale inférieure.

Mais je n'é mets ce rapprochement qu'avec un fort point de doute.

XIII

LE GENRE MAGELONA F. MÜLLER.

Remarques sur *Magelona papillicornis*.

(pl. XIV, fig. 27-33).

M. GIARD (2) a déjà noté à Wimereux la présence de cette espèce. Elle est assez fréquente dans le sable fin de la pointe aux Oies qui ne découvre qu'aux très fortes marées.

Cette espèce a été décrite brièvement pour la première fois par FR. MÜLLER en 1858, qui la trouva à l'île Ste-Catherine, sur la côte brésilienne (3); elle était déjà connue de JOHNSTON (4) qui, dans son catalogue publié en 1865, après sa mort, la mentionne sous le

(1) WEBSTER et BENEDICT. — U. S. Comm. of Fish and Fisheries (1881) 1884.

(2) GIARD. Bulletin Scient., 1886, p. 98.

(3) FR. MÜLLER. Archiv. f. Naturg. 1858, p. 215.

(4) JOHNSTON. Catal. of the non parasit. Worms. London 1865, p. 278.

nom de *Maca mirabilis*. Depuis elle a été l'objet d'une étude anatomique très complète de MAC INTOSH (1), et d'observations de CUNNINGHAM (2) et de DE ST-JOSEPH (3).

J'ai peu de choses à ajouter aux observations de ces auteurs. J'ai figuré la rame droite du 5^e sétigère (fig. 27): les lamelles dorsale et ventrale très longues et très minces sont recourbées à leur base de façon à envelopper les soies d'une sorte de fourreau. A l'extrémité supérieure du parapode dorsal, existe une sorte de petit cirre, long et étroit. Les rames des sétigères 4, 6 et 7 sont semblables à celle-là. Celles des trois premiers sont également semblables, sauf que le petit cirre n'existe pas au premier sétigère. qu'il est à peine reconnaissable au deuxième par un léger mamelon, mamelon un peu plus saillant au troisième.

La rame du 8^e sétigère (fig. 28) diffère surtout des précédentes par un plus grand développement du parapode ventral.

Les parapodes du 9^e sétigère sont très développés (fig. 29). Je n'insiste pas sur la modification des soies. Le parapode ventral est le symétrique du dorsal par rapport à un plan passant à égale distance des deux parapodes. Et cette remarque s'applique aussi à tous les parapodes de la deuxième région sétigère. A partir du 9^e sétigère, les parapodes de l'animal sont donc symétriques par rapport à deux plans longitudinaux: le plan sagittal et un plan perpendiculaire.

Je n'ai pas observé la présence du petit « cirre » dorsal au 9^e sétigère. Mais ce cirre existe, peu développé, il est vrai, à tous les sétigères de la deuxième région, à l'extrémité la plus dorsale comme la plus ventrale de chaque rame. Les rames de cette région sont toutes semblables (fig. 30): deux lamelles très minces convergeant l'une vers l'autre, et extérieurement des faisceaux de 8 à 10 soies encapuchonnées. Postérieurement, les lamelles sont un peu moins développées. Les soies ont 2 pointes assez courtes: *l'externe est double* (fig. 31-33). Je n'ai rencontré cette particularité que chez de jeunes exemplaires de *N. cirratulus*.

Le capuchon est très ample surtout, comme le remarque MAC INTOSH, si l'on observe les animaux vivants. La valve n'est pas

(1) MAC INTOSH. Zeisch. f. wiss. zool., 31, 1878, p. 401, pl. 29-38.

(2) CUNNINGHAM. Trans. Edinb. Soc., 33 1887-88, p. 642, pl. 38, fig. 6.

(3) DE ST-JOSEPH. Ann. Sc. Nat., 7^e série, 17, 1894, p. 83, pl. 4, fig. 104.

creuse comme l'indique DE ST-JOSEPH; le capuchon présente seulement une ouverture en face des pointes, comme c'est la règle générale.

Magelona a nettement les deux caractères qui, à mon avis, suffisent à caractériser un Spionidien: les tentacules et les soies encapuchonnées. Mais il a un grand nombre de caractères aberrants. Quelques-uns lui sont propres:

1° La forme de son prostomium;

2° La présence de deux vaisseaux dans les tentacules, l'absence de ligne ciliée le long de ces tentacules;

3° La division du corps en deux régions très nettement tranchées.

D'autres caractères aberrants de *Magelona* lui sont communs avec d'autres Spionidiens: tel l'absence de branchies. Il se rapproche d'ailleurs de *Spiophanes* par quelques autres points; par exemple, de longues et fines lamelles aux parapodes.

Magelona est intéressant parce qu'il nous montre comment les Spionidiens ont pu évoluer vers les Chétoptériens. C'est en effet le seul Spionidien que nous connaissons avec deux régions du corps assez nettement délimitées. En réalité, la différenciation n'est pas aussi nette qu'elle le paraît au 1^{er} abord. Les appendices parapodiaux du 9^e sétigère (dernier sétigère de la 1^e région) ressemblent fort à ceux des sétigères de la 2^e région; et la forme des parapodes du 8^e sétigère est intermédiaire entre celle du 9^e et celle des 7 premiers.

Les Chétoptériens les plus voisins des Spionidiens paraissent être les g. *Telepsavus* et *Spiochætopterus*; puis l'évolution aurait eu lieu d'une part vers *Phyllochætopterus* (persistance des palpes tentaculaires, mais augmentation des sétigères de la 1^e région, et acquisition de 2 tentacules courts), et d'autre part vers *Chætopterus* (disparition des cirres tentaculaires; en revanche, la région antérieure a encore 9 sétigères). — Il n'y a pas de grande solution de continuité entre ces genres de Chétoptériens. De même, par *Spiophanes*, *Magelona* se rattache assez intimement aux Spionidiens. En revanche, il y a une distance considérable entre *Magelona* et le Chétoptérien le plus voisin, *Telepsavus*. — L'homogénéité des 2 familles et leur différenciation apparaît donc nettement.

L'embryogénie de *Magelona* confirme la détermination Spionidien. Elle n'est pourtant pas celle d'un type de la famille. CLAPARÈDE (1) FEWKES (2) et MAC INTOSH (3) ont figuré et décrit les principaux stades de la vie larvaire. J'ai eu l'occasion de vérifier l'exactitude de leurs dessins.

Je veux seulement insister sur certains points : le prostomium n'a pas d'abord l'extension qu'il doit prendre plus tard ; il se termine en une partie arrondie se prolongeant peu en avant des tentacules ; elle porte les quatre yeux des larves de Spionidiens.

Ce n'est que plus tard, à la fin de la vie larvaire, que le prostomium prend de plus en plus d'extension en avant et latéralement, refoulant ainsi ventralement les tentacules. Au stade le plus âgé que j'aie examiné (larve de 30 sétigères), les quatre yeux existaient encore. Ce n'est aussi que très tard que s'établit la différenciation du corps en deux régions.

Les sétigères qui suivent le 9^e n'auraient d'abord dorsalement que des soies capillaires, d'après CLAPARÈDE. Chez ma larve de 30 sétigères, un examen superficiel ne m'avait fait d'abord apercevoir que des soies capillaires ; mais j'ai dû reconnaître la présence, à chaque parapode, d'une soie encapuchonnée encore embryonnaire jusqu'au 14^e sétigère. Aux sétigères ventraux, à partir du 10^e et aux dorsaux, à partir du 14^e, j'ai observé deux soies encapuchonnées bien développées.

Mon observation corrobore donc celle de CLAPARÈDE ; il doit exister un stade où les premiers sétigères suivant le 9^e n'ont que des soies dorsales capillaires.

Enfin, CLAPARÈDE a figuré très exactement (pl. X, fig. 14), six éminences autour de la partie anale ; ce sont là indubitablement les embryons de six cirres anaux, au lieu des deux de l'adulte (comparer avec ce que j'ai décrit chez la larve de *Spiophanes bombyx*). Tous ces caractères rapprochent, à mon avis, *Magelona* des Spionidiens typiques.

(1) CLAPARÈDE. Beobacht. etc (l. c.), p. 74, pl. X, fig. 9-14 et pl. XI, fig. 1-2.

(2) MAC INTOSH. Quarterly Journal 36, 1894, p. 66.

(3) FEWKES (Bulletin of the Mus. of compar. Zool. at Harvard College 11, 1883, p. 167), a décrit de nombreux stades du développement d'une espèce qu'il a rapportée à *Prionospio tenuis*. GIARD (Bull. scient. 17, 1886) a montré qu'il fallait rapporter ce développement à *Magelona*.

La larve, comme l'adulte, diffère des autres larves de Spionidiens par quelques caractères. Elle a un pharynx bien développé; de chaque côté de sa partie postérieure on a deux glandes blanc opaque.

Le vaisseau dorsal, dans la région antérieure, est très gros; le sang est poussé en avant par un véritable cœur situé à la limite du 5^e et 6^e sétigère (1); cet organe pulsatile est relié au corps par des muscles puissants.

La lèvre supérieure est fortement pigmentée en rouge brun. On trouve aussi de ce pigment sur les épaulettes qui portent les longues soies du 1^{er} sétigère, au 5^e sétigère latéralement, et un peu à chaque anneau de la future deuxième région du corps.

Le tube digestif, dans la partie postérieure du corps, est bordé de cellules à pigment blanc crème.

Les soies provisoires ne sont ni limbées, ni crénelées; elles sont absolument lisses.

XIV.

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES SPIONIDIENS.

Ces annélides sont de taille variable; quelques espèces n'ont que 4 à 5^m/_m de long (*Polydora armata*, *Pygospio elegans* var. *minuta*); d'autres dépassent 10 cent. (*Polydora concharum* VERRILL). Le nombre d'anneaux est également variable; mais il est toujours assez considérable et très variable chez une espèce déterminée: à l'extrémité postérieure, on trouve un certain nombre d'anneaux jeunes; la formation de nouveaux anneaux se poursuit pendant toute la vie de l'animal.

Le prostomium se présente sous forme d'une bande dorsale longitudinale assez mince s'étendant plus ou moins en avant des lèvres.

Cette partie antérieure est atténuée chez beaucoup d'espèces. Chez d'autres, elle est échancrée sur la ligne médiane. Cette échancre est tantôt extrêmement petite (*Polydora ciliata*), tantôt très profonde, déterminant ainsi deux processus antenniformes très développés (*P. flava*, *P. antennata*) (je range dans cette catégorie

(1) MAC INTOSH décrit un organe pulsatile au 10^e sétigère.

Spiophanes Bombyx CLPDE). — Enfin, dans une dernière catégorie, la partie antérieure du prostomium porte latéralement deux pseudo-antennes assez développés (genre *Scoletelepis*). —

Le prostomium est surtout élargi dans sa partie médiane. C'est là où se trouvent les ganglions cérébroïdes; les yeux sont dans cette région. Ces yeux sont normalement au nombre de quatre; tantôt ces quatre yeux forment un carré (ex. : *Polydora ciliata*), tantôt ils sont presque en ligne droite (*Nerine cirratulus*, *N. Bonnierii*, *N. Sarsiana*). D'une façon générale, on peut dire que les deux antérieurs sont plus externes que les deux postérieurs.

Le nombre des yeux peut dépasser quatre. En général alors, à la place des yeux antérieurs, on a des groupes d'yeux (groupe de deux chez beaucoup de larves, de trois chez *Polydora polybranchia*). Les yeux postérieurs restent uniques.

Enfin les espèces aveugles sont nombreuses.

Postérieurement, le prostomium se prolonge sous forme d'une bande étroite qui va en s'amincissant de plus en plus, tantôt jusqu'au 1^{er} sétigère, tantôt jusqu'au 4^e sétigère. Généralement, cette bande est accolée à la surface dorsale du corps. Mais chez certaines espèces, elle est libre et constitue alors ce que Sars a appelé *tentacule occipital* (*Aonides oxycephala* Sars, *Laonice cirrata* Sars). Mais cette sorte de tentacule peut exister indépendamment de la bande prostomiale postérieure (*Polydora antennata* CLPDE, *Polydora ligni* WEBST.).

Toutes ces expansions, processus antenniformes, cornes latérales, tentacule occipital, ne sont pas de véritables appendices.

D'une façon générale, on peut dire que le prostomium est une partie peu importante et peu développée de l'animal. Nous trouvons une exception dans le genre *Magelona*, où le prostomium musculeux et rigide, est bien développé.

De chaque côté de la partie élargie du prostomium portant les yeux, sont insérés les deux palpes tentaculaires si caractéristiques du groupe et si constants. Leur caractère général est d'être très développés, de présenter une ligne longitudinale ciliée, et d'avoir un vaisseau unique aveugle à leur intérieur. Le genre *Magelona* fait exception en ce sens que ses palpes tentaculaires n'ont pas de ligne ciliée et contiennent deux vaisseaux. Les palpes tentaculaires sont des organes de tact et de préhension.

Le tube digestif comprend en général deux régions peu distinctes : la première peu pigmentée, sub-cylindrique, la seconde avec des cellules nettement glandulaires, moniliforme. Chez quelques Polydores, ces deux régions sont séparées par un *pharynx* aussi net que celui des Syllidiens.

Les Spionidiens n'ont pas de véritable trompe ; la partie du tube digestif qui peut s'extraverser n'est pas différenciée, sauf chez *Magelona*.

Le système sanguin est bien développé ; les vaisseaux contiennent un liquide rouge sans éléments figurés (sauf pour le genre *Magelona*). Dans chaque anneau, une anse vasculaire réunit le vaisseau ventral et le vaisseau dorsal. De cette anse, partent de chaque côté deux vaisseaux se rendant aux branchies et se réunissant à l'extrémité de cette branchie. L'anse, du côté dorsal, est presque à fleur de peau.

Les branchies sont toujours très simples ; elles renferment deux vaisseaux, tantôt parallèles, tantôt enroulés en hélice l'un autour de l'autre (*N. Bonnierii*). Ces deux vaisseaux ne présentent jamais d'anses latérales comme l'a fort bien fait remarquer CLAPARÈDE. Le genre *Prionospio* serait à examiner avec soin à ce point de vue. C'est le seul genre de Spionidiens à branchies pinnées.

Les branchies présentent toujours des cils du côté interne ou dorsal. Les deux lignes de cils de chaque côté sont unies par une ligne transversale dorsale. Cette ligne dorsale sert aussi à la respiration ; et elle est particulièrement développée chez les genres sans branchies (ex : *Spiophanes*).

Du côté externe, les branchies ne présentent pas toujours des cils. La présence de ces cils est en rapport avec l'importance de la lamelle dorsale. (Voir plus loin).

• Tantôt les branchies commencent au 1^{er} sétigère, et existent soit à tous les sétigères (genres *Spio*, *Scolecopsis*), soit à ceux du premier tiers du corps (genre *Laonice*).

Chez beaucoup d'autres genres, les branchies n'apparaissent qu'au 2^e sétigère et existent soit à un grand nombre de sétigères (genres *Marenzelleria*, *Nerine*, *Nerinides*, *Microspio*, *Boccardia*), soit à un nombre assez restreint (genre *Aonides*), soit à quatre ou cinq seulement (genre *Prionospio*).

Chez d'autres, le premier sétigère à branchies est le 3^e (*Spionides cirrata*), le 4^e ou le 6^e (*Aonides gracilis*, *fulgens*), le 7^e ou un des sétigères suivants (genre *Polydora*, genre *Pygospio*).

Le genre *Hekaterobranchnus* n'a qu'une seule paire de branchies, au 1^{er} sétigère. Enfin le genre *Magelona* et le genre *Spiophanes* n'ont pas de branchies.

Un parapode se compose typiquement d'une lamelle dorsale et d'une lamelle ventrale situées en arrière de mamelons donnant naissance à deux rangées transversales de soies, et généralement d'une branchie, dorsale par rapport à la lamelle dorsale.

La lamelle dorsale présente un bord libre toujours convexe. Elle a généralement une forme nettement lamelleuse, et est toujours plus ou moins inclinée le long de la branchie. Il y a souvent coalescence entre cette lamelle dorsale et le bord externe de la branchie.

1^o Cette coalescence n'a lieu qu'à la base de la branchie ; alors le bord externe de la branchie porte des cils : genre *Spio* (moins *Sp. coniocephala*, si c'est un *Spio*) ; genre *Scolecopsis* (moins *Sc. Girardi* dans la région antérieure).

2^o Cette coalescence a lieu jusqu'à l'extrémité de la branchie ou presque ; et, en tout cas, la partie de la branchie libre ne porte pas de cils du côté externe. (*Sc. Girardi*, *Spio coniocephala*, genre *Nerinides*, genre *Nerine*). Cette disposition n'existe d'ailleurs que dans la région antérieure. Dans la seconde moitié du corps, la lamelle dorsale ne borde que la moitié ou le tiers de la branchie, et alors le bord externe libre porte des cils.

La lamelle dorsale va aussi jusqu'à l'extrémité de la branchie dans le genre *Pygospio* et chez *Polydora armata*, et jusqu'au milieu chez *P. polybranchia*. Toutes les autres Polydoras ont leur bord externe complètement libre et, contrairement à la règle générale, ne portent pas de cils de ce côté. Cela tient sans doute à ce que leurs ancêtres avaient une lamelle bordante.

Enfin, la lamelle dorsale est indépendante de la branchie chez les genres *Microspio*, *Laonice*, *Aonides*, *Spionides*, *Prionospio*.

La lamelle ventrale a généralement un bord libre convexe ou droit ; souvent elle est à peine proéminente. Dans le genre *Nerine*, à partir d'un certain sétigère, la lamelle présente une échancrure

d'abord faible, puis qui intéresse toute la hauteur de l'appendice ; puis les deux parties $V\alpha$ et $V\beta$ ainsi constituées se séparent, s'éloignent l'une de l'autre : la lamelle ventrale comprend ainsi deux parties prééminentes séparées par une partie concave. En projection transversale, le mamelon sétigère se présente nettement en face de cette partie concave. Cette disposition existe, mais atténuée, chez *Sc. Girardi*.

Chez *Nerine Bonnierii*, $V\alpha$ se développe vers le dos, se creuse d'une cavité où vient se loger une anse sanguine (pl. x, fig. 5 et 6).

La partie $V\beta$ est probablement ce que certains auteurs, par exemple DE QUATREFAGES, désignent sous le nom de cirre ventral.

Les mamelons dorsaux sont ou allongés transversalement, ou en forme de cônes circulaires, suivant le plus ou moins grand nombre de soies de chaque rangée.

Soies. — Toutes les soies capillaires sont construites sur le même type. Ce sont des soies à longue tige, limbées à l'extrémité : de chaque côté, la tige porte deux ailes minces, transparentes, se rejoignant sur la ligne médiane. Ces ailes sont finement striées dans une direction un peu oblique.

La tige de la soie est striée longitudinalement. Ces stries se continuent quelquefois jusqu'à l'extrémité ; parfois aussi, l'extrémité est à structure finement ponctuée.

Les soies encapuchonnées ont une tige plus grosse, en général, que les soies capillaires. La tige est recourbée à l'extrémité, et se termine par des pointes dirigées du côté convexe. Il existe toujours une pointe interne bien développée. Tantôt cette pointe est unique ; c'est alors le prolongement de la tige (*Nerine Bonnierii*, *N. foliosa*, *N. Sarsiana*). En général, il existe d'autres pointes ; et alors la pointe inférieure fait un angle plus ou moins grand avec la tige. Elle paraît d'autant plus développée que l'angle avec la tige est plus grand. — Presque toujours, il existe une seule pointe supérieure, toujours moins développée que l'inférieure, mais quelquefois il en existe deux (*Sc. Girardi*, *Microspio atlantica*, genre *Priospio*). La pointe externe peut aussi être paire (jeunes *Nerine cirratulus*, *Magelona*).

La partie recourbée de la soie et les pointes sont entourées d'un capuchon présentant une ouverture en face des pointes. Ce capuchon est finement strié. La tige de la soie est à structure rayée. Une

soie encapuchonnée est une soie capillaire limbée coupée au milieu de la partie limbée. Cette soie encapuchonnée typique est celle à une seule pointe de quelques *Nerine*. C'est probablement la soie encapuchonnée ancestrale de tout le groupe des Spionidiens ; mais ce n'est pas la soie primitive dans le genre *Nerine* ; les soies des larves de *N. cirratulus*, les soies les plus anciennes des jeunes *N. Bonnierii* sont à deux pointes.

Distribution des soies. — Nous avons deux rangées de soies à chaque rame, et en plus un petit faisceau de soies plus dorsales que les autres à la rame dorsale, et un petit faisceau de soies plus ventrales que les autres à la rame ventrale.

Les dorsales supérieures, comme les ventrales inférieures, constituent un faisceau à part prenant naissance moins profondément que les rangées dorsale et ventrale correspondantes. Ces faisceaux présentent des soies à demi-adultes ou embryonnaires, situées du côté ventral du faisceau dorsal et du côté dorsal du faisceau ventral. De même, les soies les plus jeunes des rangées dorsale ou ventrale sont respectivement du côté ventral ou dorsal de la rangée. Chaque parapode s'accroît donc surtout par sa partie médiane.

Les dorsales supérieures sont toujours capillaires et subsistent chez toutes les espèces jusqu'à l'extrémité postérieure du corps ; ce sont les seules quelquefois. Ce sont les soies les plus longues, et souvent aussi les plus fines ; leur structure n'est à peu près jamais ponctuée.

En général, les soies dorsales antérieures et postérieures sont capillaires : les antérieures sont plus courtes et souvent plus larges que les postérieures ; elles sont généralement à structure terminale ponctuée (exception *Sc. fuliginosa*, *Polydora Giardi*, *P. armata*) ; au contraire, les postérieures ne présentent pas en général de structure ponctuée. Ces soies deviennent de plus en plus fines postérieurement, et chez certains genres (*Pygospio*, *Polydora*) disparaissent plus ou moins complètement.

Les soies dorsales de la rangée postérieure, à partir d'un certain sétigère, sont encapuchonnées dans les genres *Marenzelleria*, *Nerine*, *Aonides*. Chez *Magelona*, à partir du 10^e sétigère, il n'existe dorsalement qu'une rangée de soies encapuchonnées.

Dans les sétigères à ventrales capillaires, on a une rangée antérieure de soies plus courtes que les postérieures, plus larges, en général à structure ponctuée (mêmes exceptions que dans le cas des dorsales); les ventrales inférieures sont les plus fines de toutes.

Dans les sétigères à soies encapuchonnées, les ventrales antérieures, toujours capillaires, deviennent de plus en plus fines (genres *Spio* et *Scolecopsis*), et disparaissent même, ou partiellement (genre *Nerine*), ou complètement (genres *Pygospio*, *Polydora*).

Les ventrales inférieures subsistent en général. Ce sont alors ou bien des soies chez lesquelles la partie limbée a plus ou moins complètement disparu et à structure terminale ponctuée (*Spio*, *Scolecopsis*, *Spiophanes*), ou bien des soies de plus en plus grosses à structure terminale limbée, nettement ponctuée (*Nerine Bonnierii*), ou bien exceptionnellement des soies de plus en plus fines comme les ventrales antérieures (*Nerine cirratulus* et *foliosa*).

Elles peuvent aussi disparaître complètement (genres *Pygospio*, *Polydora*, *Magelona*).

Mue des soies. — Les soies, comme tous les organes chitineux, disparaissent au bout d'un certain temps, et sont remplacées par des soies nouvelles.

C'est par ce phénomène des mues qu'on peut expliquer la variation du sétigère qui porte le premier des soies encapuchonnées, chez certaines espèces.

A propos de *Nerine cirratulus*, j'ai montré que cette variation était en rapport avec l'âge des individus. Les soies encapuchonnées des sétigères les plus antérieurs disparaissent et sont remplacées par des soies capillaires (genres *Spio*, *Scolecopsis*, *Nerine*, probablement *Nerinides*).

Chez d'autres espèces, le premier sétigère à soies encapuchonnées est fixe et le rang de ce sétigère qui n'était même pas un caractère spécifique, devient un caractère générique. Ce rang est alors : 1° ou bien le 7° ou 8° (genres *Microspio*, *Pygospio*, *Polydora*); 2° ou bien le 14 ou 15° (*Spio Martinensis*, g. *Spiophanes*, *Prionospio*).

Si l'on observe des larves des espèces de la première catégorie, on constate que les soies encapuchonnées commencent généralement au même sétigère que chez l'adulte; mais il arrive

qu'elles sont moins développées qu'à des sétigères suivants et que même elles n'apparaissent qu'à un sétigère après le 7^e (8^e ou 9^e chez de jeunes *P. flava*, 12-13^e chez de jeunes *P. armata*). D'autre part, chez les larves de *Sp. Bombyx* qui appartient à la seconde catégorie, les soies à crochet commencent au 11^e sétigère.

Il y a, chez les larves de ces 2 catégories, une sorte de convergence des nombres vers 10.

Faut-il conclure de là que le Spionidien primitif avait des soies encapuchonnées au dixième sétigère? Je crois que ce serait exagéré, car il ne faut pas oublier : 1^o que l'ontogénie reproduit, assez tôt par un fait d'*hétérochronie*, certains caractères acquis assez tard ; 2^o qu'il y a toujours un rapport assez constant chez les espèces de Spionidiens les moins adaptées entre la région sans soies encapuchonnées et l'animal entier. Je dois pourtant noter que le genre *Spio* que je considère comme le plus primitif des Spionidiens, a des soies encapuchonnées à partir d'un sétigère qui, suivant les espèces, varie du 8^e au 14^e ; la moyenne est encore 10.

Des recherches ultérieures éclairciront, je l'espère, ce point si intéressant de l'apparition des soies encapuchonnées.

Chez les larves pélagiques ou les jeunes de Polydores, les rames ventrales à soies encapuchonnées renferment des soies capillaires dont un certain nombre apparaissent nettement comme étant des ventrales antérieures.

Région anale. — L'anus dorsal est entouré soit de cirres soit d'un bourrelet (genres *Nerine*, *Nerinides*), soit d'une ventouse plus ou moins découpée en cirres (genre *Polydora*). Les cirres sont très variables, et comme forme et comme nombre. D'une façon générale, ils rappellent les lamelles dorsales des derniers sétigères.

Formations particulières. — Les genres *Polydora*, *Microspio* et aussi, comme je l'ai montré, *Pygospio*, présentent à la rame ventrale des productions particulières : on a un ensemble de cellules présentant une partie réfringente. Souvent j'ai observé que cette masse réfringente se fendillait, avait une tendance à se diviser en fils très fins ; et j'arrive ainsi à la même conclusion que EISEN qu'il

y à lieu d'homologuer ces « poches glanduleuses », aux organes de *Polydortes maxillosus* secrétant ces masses cotonneuses que CLAPARÈDE et EISIG ont si bien étudiées. Je renvoie au mémoire d'EISIG pour la description des productions homologues dans le groupe des Annélides et dans la série animale, pour me limiter aux Spionidiens. Postérieurement à ce mémoire, GILSON (La cellule, X, 2^e fasc. 1894) a décrit avec soin les glandes filières d'*Owenia fusiformis* D. CH.

EISIG rapproche les organes en filière de *Sp. Bombyx* des « poches glanduleuses » des Polydores. Je suis pleinement de son avis, d'autant plus que j'ai montré que l'origine des organes en filière chez les larves, était une masse réfringente, rappelant tout à fait les larmes bataviques des Polydores. Mais l'écheveau de fils de *Sp. Bombyx* sort du corps entre les rames dorsale et ventrale, tandis que les poches glanduleuses débouchent ventralement par rapport à la rame ventrale.

Je ne puis m'empêcher de comparer les organes en filière de *Sp. Bombyx*, avec les paquets dorsaux de soies fines de *P. flava*; la structure des productions me paraît bien être la même.

Il me paraît certain qu'il y a homologie et analogie entre les soies fines de *P. flava*, et les grosses soies en poinçon de *P. armata*. La position des deux faisceaux est exactement la même, et l'examen des soies montre que les grosses de *P. armata* sont le produit de la coalescence d'un certain nombre de soies fines de *flava*.

Les corpuscules bacillipares des Spionidiens sont aussi des productions analogues aux précédentes. L'origine d'un faisceau de corpuscules est toujours une masse réfringente semblable aux larmes bataviques des Polydores.

Différentiation de certaines parties de la région sétigère. — Le cas le plus net est celui de *Magelona* où il y a nettement deux régions : une antérieure de neuf sétigères et une postérieure. C'est là le grand intérêt de cette espèce, la plus voisine des Chétoptériens dont la plupart ont aussi une région antérieure de neuf sétigères.

Le genre *Spiophanes* montre un commencement de différenciation de la région antérieure : les parapodes des quatre premiers sétigères sont plus dorsaux que les suivants ; mais cette différence très nette si l'on compare le premier et le cinquième sétigères, s'atténue peu à peu de sétigère en sétigère, ce qui fait qu'il y a passage insensible entre les deux régions.

Le premier sétigère de *Polydora* a aussi ses rames beaucoup plus dorsales que celles des sétigères suivants.

Enfin, ajoutons que le cinquième sétigère de *Polydora* est transformé en un organe puissant capable de creuser les roches dures.

Larves pélagiques. — Un trait commun à toutes les larves de Spionidiens, c'est qu'elles ont une période de vie pélagique très longue.

Antérieurement, on a un prostomium arrondi en avant, deux palpes tentaculaires en massue, et latéralement à ces palpes deux épaulettes avec de longs cils, restes de la couronne ciliée prototrocale.

En avant de l'anüs, il y a aussi latéralement deux bouquets de longs cils, restes de la couronne ciliée préanale.

À quelques sétigères, on trouve aussi latéralement de longs cils.

Ces larves portent encore souvent de longues soies provisoires avec de petites pointes latérales ; chez *Magelona*, ces soies sont glabres.

À côté de ces soies, on a des soies très semblables à celles de l'adulte, et qui sont d'un grand secours, surtout les encapuchonnées, pour la détermination de la larve.

Toutes ces larves se différencient surtout par la couleur et la distribution de leur pigment. Le plus répandu est le pigment noir analogue au pigment des yeux, et le pigment crème. Les régions antérieure et anale portent aussi du pigment jaune, verdâtre ou rouge brique.

L'étude du pigment est d'une grande utilité pour la détermination de la larve.

Les larves très-jeunes que j'ai examinées m'ont montré que le stade avec trois segments post-buccaux durait longtemps et par conséquent devait avoir une grande importance phylogénique (1). Mais je n'ai jamais vu cette région archipodiale bourgeonner de nouveaux segments. Elle ne comprend donc que les trois premiers sétigères chez l'adulte. — La différenciation de la région sétigère en deux parties, chez *Magelona*, se produit assez tardivement, et il n'y a pas lieu de considérer les neuf segments de la première région comme formant l'archipodium.

(1) GIARD. — Bull. scient., 17, 1886, p. 91.

Régénération. — Chez les espèces que j'ai particulièrement étudiées, *Nerine cirratulus*, *Pygospio elegans*, les Polydores, il m'a paru qu'une portion quelconque de l'annélide pouvait régénérer une partie postérieure, et aussi une partie antérieure. Ces phénomènes se produisent fréquemment, et j'ai pu très facilement les réaliser en aquarium chez *Nerine cirratulus*. Au bout de quelques jours, on voit apparaître antérieurement un petit bourgeon pointu très rouge qui donne naissance à un prostomium et à un certain nombre de sétigères.

Autotomie des tentacules. — Les palpes tentaculaires sont des organes très caducs. On observe fréquemment leur autotomie quand l'animal est inquiet. Ils se régénèrent d'ailleurs avec la plus grande facilité. — La couche musculaire annulaire qui les entoure est surtout développée à la base ; ces muscles manquent dans les tissus du corps qui font immédiatement suite aux tentacules. La rupture s'explique donc facilement par la contraction brusque des muscles annulaires. Ce phénomène, fréquent chez l'animal vivant, se produit naturellement quand on le plonge dans un liquide fixateur contractant fortement les muscles, tel que l'alcool.

Quand on examine les palpes détachés, on constate facilement cette contraction particulière des muscles annulaires de la base.

C'est par un mécanisme semblable que se détachent les branchies de *Prionospio* (voir les variations des auteurs sur le nombre de ces branchies) et aussi celles d'*Aonides oxycephala*.

A propos d'autotomie, je dois encore citer les *corpuscules bacillipares* qui sont facilement rejetés par l'animal, ainsi que les paquets de soies fines de *P. flava*. Dans ces deux derniers cas, il y a probablement *autotomie défensive* (GIARD, *Revue scientifique*, 89, 1887, p. 629).

C'est encore par un phénomène d'autotomie régularisé que se produit la mue des soies. C'est par le même processus, mais fortement accéléré, que se fait le changement des soies des quelques segments abdominaux de *Salmacina Dysteri* et *Filograna implexa* lorsque ces segments deviennent thoraciques chez le Schizozoïte (MALAQUIN, C. R. Ac. Sc., Paris, t. 121, déc 1895, p. 953).

Paris, le 13 février 1896.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Tous les dessins ont été faits avec le microscope LETZT oc. 1 et 4, obj. 3, 4, 7 et I. H. 1/12, et à la chambre claire.

Tous les dessins ont été réduits de moitié par la photogravure.
La lettre G indique le grossissement exact sur la planche.

Planche VII.

Spio Martinensis n. sp.

- Fig. 1. — Partie antérieure, vue dorsalement. Grossissement : 21 diamètres.
- Fig. 2. — Partie antérieure, vue ventralement. G. = 21.
- Fig. 3. — Partie antérieure. Profil droit. G. = 21.
- Fig. 4. — Parapode du 1^{er} sétigère droit, vu antérieurement. G. = 35.
- Fig. 5. — Parapode du 2^e sétigère droit, vu antérieurement. G. = 35.
- Fig. 6. — Parapode du 73^e sétigère droit, vu antérieurement. G. = 35.
- Fig. 7. — Rame ventrale du 65^e sétigère, face antérieure. G. = 62.
- Fig. 8. — Soie dorsale supérieure du 14^e sétigère. G. = 310.
- Fig. 9. — Soie dorsale antérieure du 14^e sétigère. G. = 310.
- Fig. 10. — Soie dorsale postérieure du 14^e sétigère. G. = 310.
- Fig. 11. — Soie ventrale antérieure du 14^e sétigère (face). G. = 310.
- Fig. 12. — Soie ventrale antérieure du 14^e sétigère (profil). G. = 310.
- Fig. 13. — Soie ventrale antérieure du 29^e sétigère. G. = 310.

- Fig. 14. — Soie ventrale antérieure du 59^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 15. — Soie ventrale inférieure du 14^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 16. — Soie ventrale inférieure du 29^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 17. — Soie ventrale inférieure du 59^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 18. — Soie encapuchonnée du 79^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 19. — Soies ventrales du dernier sétigère droit. G. = 310.
 Fig. 20. — Extrémité anale vue de profil ; *d*, côté dosral ; *v*, côté ventral. G. = 35.

Scoelelepis fuliginosa CLPD.

- Fig. 21. — Partie antérieure, vue dorsalement (avec distribution exacte du pigment). G. = 21.
 Fig. 22. — Partie antérieure, vue ventralement. G. = 21.
 Fig. 23. — Parapode du 69^e sétigère droit, vu antérieurement. G. = 35.
 Fig. 24. — Parapode du 101^e sétigère droit, vu antérieurement. G. = 35.
 Fig. 25. — Parapode du 107^e sétigère droit, vu antérieurement. G. = 35.
 Fig. 26. — Parapode du 115^e sétigère droit, vu antérieurement. G. = 35.
 Fig. 27. — Extrémité anale, vue dorsalement. G. = 35.

Planche VIII.

Scoelelepis fuliginosa CLPD. (suite).

- Fig. 1. — Parapode du 2^e sétigère gauche vu antérieurement. G. = 35.
 Fig. 2. — Parapode du 7^e sétigère gauche (distribution exacte du pigment). Les soies ont été supposées en arrière des lamelles. G. = 35.

- Fig. 3. — Soie dorsale antérieure du 41^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 4. — Soie dorsale postérieure du 41^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 5. — Soie ventrale postérieure du 12^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 6. — Soie ventrale inférieure du 11^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 7. — Soie ventrale inférieure du 57^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 8. — Soie ventrale inférieure du 81^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 9. — Soie encapuchonnée. G. = 310.
 Fig. 10. — Soie encapuchonnée du type *macrochaeta major*.
 G. = 310.
 Fig. 11. — Soie encapuchonnée de *Sc. fuliginosa*, type de Naples.
 G. = 310.

Scolelepis ciliata KEF.

- Fig. 12. — Ventrale inférieure du 46^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 13. — Ventrale inférieure d'un des derniers sétigères
 G. = 310.
 Fig. 14. — Soie encapuchonnée du 46^e sétigère. G. = 310.

Scolelepis Girardi QFG.

- Fig. 15. — Partie antérieure, vue dorsalement. G. = 8 environ.
 Fig. 16. — Parapode du 1^{er} sétigère. G. = 21.
 Fig. 17. — Lamelle dorsale et branchie au 2^e sétigère. G. = 21.
 Fig. 18. — Lamelle dorsale et branchie au 4^e sétigère. G. = 21.
 Fig. 19. — Lamelle dorsale et branchie au 11^e sétigère. G. = 21.
 Fig. 20. — Lamelle dorsale et branchie au 38^e sétigère. G. = 21.
 Fig. 21. — Lamelle dorsale et branchie au 60^e sétigère. G. = 21.
 Fig. 22. — Parapode du 150^e sétigère (exemplaire de 180 sétigères).
 G. = 21.
 Fig. 23. — Ventrale inférieure du 37^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 24. — Ventrale inférieure du 150^e sétigère. G. = 180.

- Fig. 25. — Soie ventrale antérieure du 100^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 26. — Soie ventrale antérieure du 150^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 27. — Soie ventrale de la rangée intermédiaire du 150^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 28. — Soie encapuchonnée du 100^e sétigère. G. = 180.

Larve de Spionidien.

- Fig. 29. — Partie antérieure, vue dorsalement : *a*, pigment jaune-orangé très clair. G. = 62.
 Fig. 30. — Partie antérieure, vue ventralement : *a*, pigment jaune très clair. G. = 45.
 Fig. 31. — 3 anneaux de la région moyenne (7^e, 8^e et 9^e) vus dorsalement (larve de 18 sétigères) : *n*, pigment noir. G. = 80.
 Fig. 32. — Partie anale, vue dorsalement : *b*, pigment brun. G. = 180.
 Fig. 33. — Soie encapuchonnée. G. = 540.

Planche IX.

Nerine cirratulus D. CH.

Adulte.

- Fig. 1. — Parapode du 2^e sétigère gauche, vu antérieurement. G. = 35.
 Fig. 2. — Parapode du 24^e sétigère gauche, vu antérieurement. G. = 21.
 Fig. 3. — Parapode du 37^e sétigère gauche, vu antérieurement. G. = 21.
 Fig. 4. — Rame ventrale gauche du 43^e sétigère. G. = 21.
 Fig. 5. — Parapode du 90^e sétigère gauche. G. = 21.

- Fig. 6. — Soie dorsale supérieure du 20^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 7. — Soie dorsale antérieure du 20^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 8. — Soie dorsale postérieure du 20^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 9. — Soie dorsale antérieure du 49^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 10. — Dorsale encapuchonnée du 73^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 11. — Dorsale encapuchonnée du 89^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 12. — Ventrale inférieure du 20^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 13. — Ventrale antérieure du 20^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 14. — Ventrale postérieure du 20^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 15. — Ventrale inférieure du 49^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 16. — Ventrale inférieure du 73^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 17. — Ventrale encapuchonnée du 42^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 18. — Ventrale encapuchonnée du 67^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 19. — Ventrale encapuchonnée du 89^e sétigère. G. = 180.

Jeune.

- Fig. 20. — Parapode du 7^e sétigère gauche. G. = 80.
 Fig. 21. — Parapode du 7^e sétigère droit, vu postérieurement.
 G. = 80.
 Fig. 22. — Coupe transversale du 37^e sétigère. G. = 80.
 Fig. 23. — Soie encapuchonnée du 50^e sétigère (profil). G. = 310.
 Fig. 24. — Soie encapuchonnée du 50^e sétigère (face). G. = 310.

Larve trochosphère.

- Fig. 25. — Larve dans sa coque (vue dorsalement). G. = 80.
 Fig. 26. — Larve dans sa coque (vue de profil). G. = 80.

Larve pélagique.

- Fig. 27. — Partie antérieure vue de profil. G. = 45.
 Fig. 28. — Extrémité d'un cirre tentaculaire. G. = 310.
 Fig. 29. — Soie encapuchonnée. G. = 540.

Planche X.

Nerine Bonnierii n. sp.

- Fig. 1. — Partie antérieure, vue dorsalement. G. = 21.
 Fig. 2. — Parapode du 1^{er} sétigère gauche sans les soies. G. = 21.
 Fig. 3. — Parapode du 2^e sétigère gauche. G. = 21.
 Fig. 4. — Parapode du 10^e sétigère gauche. G. = 21.
 Fig. 5. — Parapode du 31^e sétigère gauche. G. = 21.
 Fig. 6. — Parapode du 59^e sétigère gauche. G. = 21.
 Fig. 7. — Ventrale postérieure du 29^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 8. — Ventrale antérieure du 44^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 9. — Ventrale inférieure du 29^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 10. — Ventrale inférieure du 44^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 11. — Soie encapuchonnée dorsale du 59^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 12. — Soies encapuchonnées d'un même sétigère d'un jeune
v, soie ventrale; *d*, soies dorsales. G. = 310.

Nerine foliosa AUD. EDW.

- Fig. 13. — Lamelle dorsale et branchie du 58^e sétigère. G. = 12.
 Fig. 14. — Parapode de 1^{er} sétigère d'un exemplaire dont je n'ai eu
 que la région postérieure. G. = 12.
 Fig. 15. — Parapode du 34^e sétigère du même. G. = 12.
 Fig. 16. — Parapode du 60^e sétigère du même. G. = 12.
 Fig. 17. — Soie encapuchonnée dorsale. G. = 180.
 Fig. 18. — Soie encapuchonnée ventrale. G. = 180.

Aonides oxycephala SARRS.

- Fig. 19. — Extrémité antérieure, vue dorsalement; *t*, tentacule
 occipital. G. = 35.
 Fig. 20. — Extrémité antérieure, vue de profil. G. = 35.

- Fig. 21. — Parapode du 1^{er} sétigère droit. G. = 62.
 Fig. 22. — Parapode du 2^e sétigère droit. G. = 62.
 Fig. 23. — Parapode du 18^e sétigère droit. G. = 62.
 Fig. 24. — Parapode du 23^e sétigère droit. G. = 62.
 Fig. 25. — Parapode du 28^e sétigère droit. G. = 62.
 Fig. 26. — Parapode du 31^e sétigère droit. G. = 62.
 Fig. 27. — Soie ventrale inférieure du 104^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 28. — Soie encapuchonnée. G. = 540.

Planche XI.

Pygospio elegans CLP. var. *minutus* Gd.

- Fig. 1. — Extrémité antérieure, vue dorsalement. G. = 62.
 Fig. 2. — Extrémité antérieure, vue de profil. G. = 62.
 Fig. 3. — Parapode du 1^{er} sétigère droit. G. = 180.
 Fig. 4. — Parapode du 5^e sétigère droit. G. = 180.
 Fig. 5. — Parapode du 9^e sétigère gauche; *g*, poches glanduleuses.
 G. = 180.
 Fig. 6. — Parapode d'un sétigère de la région branchiale.
 G. = 180.
 Fig. 7. — Parapode d'un des derniers sétigères. G. = 180.
 Fig. 8. — Soie dorsale postérieure du 3^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 9. — Soie ventrale antérieure du 3^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 10. — Soie ventrale antérieure du 6^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 11. — Soie ventrale inférieure du 1^{er} sétigère. G. = 540.
 Fig. 12. — Soie ventrale inférieure du 3^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 13. — Soie encapuchonnée vue de profil. G. = 540.
 Fig. 14. — Soie encapuchonnée vue du côté convexe. G. = 540.
 Fig. 15. — Soie encapuchonnée vue du côté concave. G. = 540.
 Fig. 16. — Partie postérieure, vue dorsalement. G. = 80.
 Fig. 17. — Soie encapuchonnée d'une larve. G. = 310.

Polydora flava CLPD.

- Fig. 18. — Extrémité antérieure, vue dorsalement. G. = 35.
 Fig. 19. — Extrémité antérieure, vue ventralement. G. = 35.
 Fig. 20. — Extrémité antérieure, vue de profil. G. = 35.
 Fig. 21. — Parapode du 1^{er} sétigère. G. = 62.
 Fig. 22. — Parapode du 2^e sétigère. G. = 62.
 Fig. 23. — Parapode du 3^e sétigère. G. = 62.
 Fig. 24. — Parapode du 4^e sétigère. G. = 62.
 Fig. 25. — Parapode du 8^e sétigère; *s*, système sanguin; *g*, poches glanduleuses. G. = 80.
 Fig. 26. — Une cellule des « poches glanduleuses »; *p*, partie protoplasmique; *v*, partie réfringente; *s*, partie striée. G. = 310.

Planche XII.

Polydora flava (suite).

- Fig. 1. — Mamelon sétigère dorsal du 11^e sétigère. G. = 180.
 Fig. 2. — Soies dorsales du 22^e sétigère (faisceaux désagrégés). G. = 310.
 Fig. 3. — Parapode du 80^e sétigère droit. G. = 180.
 Fig. 4. — Soie dorsalè du 1^{er} sétigère. G. = 310.
 Fig. 5. — Soie dorsale du 2^e sétigère; *s*, supérieure; *a*, antérieure; *p*, postérieure. G. = 310.
 Fig. 6. — Soie dorsale antérieure du 12^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 7. — Soie dorsale antérieure du 48^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 8. — Soie dorsale d'un des derniers sétigères. G. = 540.
 Fig. 9. — Soie dorsale supplémentaire du 70^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 10. — Soie ventrale antérieure du 1^{er} sétigère. G. = 310.
 Fig. 11. — Soie ventrale postérieure du 1^{er} sétigère. G. = 310.
 Fig. 12. — Soie ventrale antérieure du 2^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 13. — Soie ventrale postérieure du 2^e sétigère. G. = 310.

- Fig. 14. — Soie ventrale inférieure du 2^e sétigère. G. = 310.
- Fig. 15. — Soies ventrales du 6^e sétigère ; *a*, antérieure ; *p*, postérieure ; *i*, inférieure. G. = 540.
- Fig. 16. — Parapode du 5^e sétigère gauche vu postérieurement G. = 80.
- Fig. 17. — Soies capillaires du 5^e sétigère ; *v*, ventrale ; *d.v*, dorsale antérieure ; *d.s*, dorsale supérieure. G. = 540.
- Fig. 18. — Soies anormales du 5^e sétigère { profil. G. = 310.
face. G. = 180.
- Fig. 19. — Deux soies anormales du 5^e sétigère : 5^e soie (dessin gauche) ; 6^e soie (dessin droit). [7 soies fonctionnelles]. G. = 310.
- Fig. 20. — Rame ventrale du 7^e sétigère d'une jeune *flava*. G. = 180.
- Fig. 21. — Soies anormales du 5^e sétigère de la même. G. = 310.
- Fig. 22. — Soie encapuchonnée de l'adulte. G. = 540.

Polydora cœca ERSTED.

- Fig. 23. — Parapode du 6^e sétigère gauche. G. = 62.
- Fig. 24. — Parapode du 7^e sétigère gauche. G. = 62.
- Fig. 25. — Parapode du 27^e sétigère gauche. G. = 62.
- Fig. 26. — Soies dorsales d'un des derniers sétigères. G. = 310.
- Fig. 27. — Soie anormale du 5^e sétigère (première fonctionnelle). G. = 180.
- Fig. 28. — Soie anormale du 5^e sétigère (dernière fonctionnelle). G. = 310.
- Fig. 29. — Soie encapuchonnée. G. = 310.

Polydora socialis SCHM.

- Fig. 30. — Soie anormale du 5^e sétigère (3^e). G. = 310.
- Fig. 31. — Soie anormale du 5^e sétigère (6^e et dernière). G. = 310.
- Fig. 32. — Soie encapuchonnée. G. = 310.

Planche XIII.

Polydora Giardi MESNIL.

- Fig. 1. — Partie antérieure vue dorsalement. G. = 62.
 Fig. 2. — Partie antérieure vue de profil. G. = 62.
 Fig. 3. — Soies dorsales du 6^e sétigère; *s*, supérieure; *a*, antérieure; *p*, postérieure. G. = 540.
 Fig. 4. — Soie dorsale antérieure du 7^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 5. — Soies dorsales d'un des derniers sétigères. G. = 540.
 Fig. 6. — Soie encapuchonnée. G. = 540.
 Fig. 7. — Soies dorsales supérieures du 5^e sétigère; *f*, vue de face (soie tronquée); *p*, vue de profil. G. = 540.
 Fig. 8. — Soies anormales du 5^e sétigère; *a*, la plus ancienne; *b*, la dernière fonctionnelle. G. = 540.
 Fig. 9. — Extrémité anale vue dorsalement. G. = 62.
 Fig. 10. — Soies anormales droite et gauche du 5^e sétigère d'un jeune. G. = 540.
 Fig. 11. — Soies anormales du 5^e sétigère d'un autre jeune; *a*, la plus ancienne soie, sans pointe latérale. G. = 540.
 Fig. 12. — La même soie vue de face. G. = 540.

Polydore armata LUGHS.

- Fig. 13. — Animal entier vu de profil. G. = 35.
 Fig. 14. — Extrémité antérieure vue dorsalement. G. = 62.
 Fig. 15. — Parapode du 7^e sétigère droit, vu antérieurement. G. = 180.
 Fig. 16. — Soie encapuchonnée du 15^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 17. — Soies ventrales du 26^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 18. — Soies dorsales d'un des derniers sétigères. G. = 310.

- Fig. 19. — Soies anormales du 5^e sétigère gauche. G. = 310.
 Fig. 20. — Soie anormale droite vue du côté gauche. G. = 540.
 Fig. 21. — Soie anormale gauche vue du côté gauche. G. = 540.
 Fig. 22. — Extrémité anale vue dorsalement. G. = 62.
 Fig. 23. — Partie antérieure d'un jeune vue dorsalement. G. = 62.
 Fig. 24. — Rame dorsale du 5^e sétigère d'un jeune. G. = 540.
 Fig. 25. — Les deux soies anormales du 5^e sétigère d'un autre jeune. G. = 540.

Planche XIV.

Polydora ciliata JOHNST.

- Fig. 1. — Extrémité antérieure vue dorsalement. G. = 35
 Fig. 2. — Extrémité antérieure vue de profil. G. = 35.
 Fig. 3. — Parapode du 1^{er} sétigère droit. G. = 62.
 Fig. 4. — Parapode du 5^e sétigère gauche vu postérieurement.
 G. = 80.
 Fig. 5. — Soie encapuchonnée. G. = 310.
 Fig. 6. — Soie anormale gauche du 5^e sétigère. G. = 540.

Larve de *P. ciliata*.

- Fig. 7. — Soies dorsales du 5^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 8. — Soies ventrales du 7^e sétigère. G. = 540.

Polydora polybranchia HASW.

- Fig. 9. — Extrémité antérieure, vue dorsalement. G. = 35.
 Fig. 10. — Parapode du 1^{er} sétigère droit. G. = 35.
 Fig. 11. — Parapode du 2^e sétigère droit. G. = 35.

- Fig. 12. — Parapode du 3^e sétigère droit. G. = 35.
 Fig. 13. — Parapode du 7^e sétigère gauche. G. = 35.
 Fig. 14. — Parapode du 67^e sétigère droit. G. = 35.
 Fig. 15. — Parapode du 92^e sétigère droit. G. = 35.
 Fig. 16. — Parapode du 5^e sétigère droit vu postérieurement.
 G. = 35.
 Fig. 17. — Soie encapuchonnée. G. = 310.
 Fig. 18. — Extrémité d'une soie encapuchonnée avec les stries du
 capuchon. G. = 310.
 Fig. 19. — Soie anormales du 5^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 20. — Soie de la rangée antérieure du 5^e sétigère. = G. 540.
 Fig. 21. — Soie de la rangée postérieure. G. = 540.

Polydora antennata CLPDE.

- Fig. 22. — 5^e sétigère vu antérieurement. G. = 62.
 Fig. 23. — Soie de la rangée externe du 5^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 24. — Soie de la rangée interne du 5^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 25. — Soie encapuchonnée. G. = 310.
 Fig. 26. — Soie encapuchonnée de la larve page 181. G. = 310.

Magelona papillicornis F. MUELLER.

- Fig. 27. — Parapode du 5^e sétigère gauche. G. = 62.
 Fig. 28. — Parapode du 8^e sétigère gauche, vu antérieurement.
 G. = 62.
 Fig. 29. — Parapode du 9^e sétigère gauche, vu antérieurement.
 G. = 62.
 Fig. 30. — Parapode du 12^e sétigère gauche, vu antérieurement.
 G. = 62.
 Fig. 31. — Soie encapuchonnée, vue de profil. G. = 310
 Fig. 32. — Soie encapuchonnée, vue de face. G. = 310.
 Fig. 33. — Soie encapuchonnée, vue de 3/4. G. = 310.

Planche XV.

Spiophanes Bombyx CLPDE.

- Fig. 1. — Partie antérieure, vue dorsalement. G. = 35.
 Fig. 2. — Partie antérieure, vue ventralement. G. = 35.
 Fig. 3. — Parapode du 1^{er} sétigère droit, vu antérieurement.
 G. = 35.
 Fig. 4. — Parapode du 2^e sétigère droit, vu antérieurement.
 G. = 35.
 Fig. 5. — Parapode du 4^e sétigère droit, vu antérieurement.
 G. = 35.
 Fig. 6. — Parapode du 5^e sétigère droit, vu antérieurement.
 G. = 35.
 Fig. 7. — Parapode du 8^e sétigère droit, vu antérieurement.
 G. = 35.
 Fig. 8. — Parapode du 17^e sétigère droit, vu antérieurement.
 G. = 35.
 Fig. 9. — Parapode du 91^e sétigère gauche, vu antérieurement.
 G. = 35.
 Fig. 10. — Parapode du 110^e sétigère gauche, vu antérieurement.
 G. = 35.
 Fig. 11. — Lamelle dorsale du 21^e sétigère droit. G. = 180.
 Fig. 12. — Soie dorsale du 15^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 13. — Soie dorsale du 109^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 14. — Soie dorsale particulière du 117^e. G. = 310.
 Fig. 15. — Soie ventrale ordinaire du 1^{er} sétigère. G. = 310.
 Fig. 16. — Soie ventrale particulière du 1^{er} sétigère. G. = 310.
 Fig. 17. — Soie ventrale du 10^e sétigère. G. = 310.
 Fig. 18. — Soie ventrale antérieure du 3^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 19. — Soie ventrale postérieure du 3^e sétigère. G. = 540.
 Fig. 20. — Soie encapuchonnée. G. = 310.

Fig. 21. — Soie ventrale inférieure des sétigères à soies encapuchonnées. G. = 310.

Fig. 22. — Extrémité postérieure vue dorsalement. G. = 35.

Larve de *Spiophanes Bombyx* CLPD.

Fig. 23. — Jeune larve vue ventralement; *t*, tache ventrale. G. = 45.

Fig. 24. — Extrémité anale de la même, vue ventralement. G. = 310.

Fig. 25. — Extrémité antérieure, vue dorsalement, d'une larve plus âgée. G. = 45.

Fig. 26. — Extrémité anale de la même, vue dorsalement; *a*, pigment rouge-brique. G. = 310.

Fig. 27. — Organe réfringent du 5^e sétigère. G. = 180.

Fig. 28. — Organe réfringent du 7^e sétigère. G. = 180.

Fig. 29. — Organes réfringents des 9^e, 10^e et 11^e sétigères; *c*, pseudocils. G. = 180.

Fig. 30. — Aspect d'une tache de la région ventrale.

Fig. 31. — Soie encapuchonnée. G. = 310.

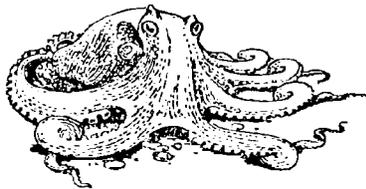
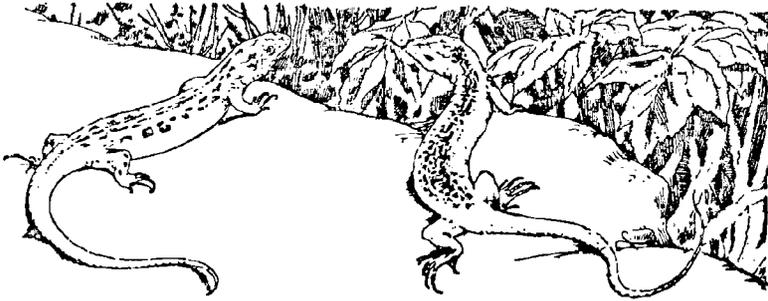


TABLE DES MATIÈRES.

INTRODUCTION	110
I. — LA DIAGNOSE DES GENRES	112
II. — LE GENRE SPIO.....	122
<i>Spio Martinensis</i> n. sp.....	122
Historique du g. <i>Spio</i>	128
Les espèces du g. <i>Spio</i> ,.....	129
III. — LE GENRE SCOLELEPIS.....	132
<i>Sc. fuliginosa</i> CLPD.....	132
<i>Sc. ciliata</i> KEF.....	138
<i>Sc. Girardi</i> QFG.....	140
Historique du g. <i>Scolecopsis</i> et des espèces du genre....	144
IV. — LARVE D'UN SPIONIDIEN D'ADULTE INDÉTERMINÉ ..	149
V. — LE GENRE NERINIDES.....	152
VI. — LE GENRE NERINE	152
<i>Nerine cirratulus</i> D. CH.....	152
<i>Nerine foliosa</i> AUD. et EDW.....	165
<i>Nerine Bonnierii</i> n. sp.....	168
Historique du g. <i>Nerine</i>	170
Diagnose des espèces du g. <i>Nerine</i>	171
Remarques sur le g. <i>Nerine</i>	173
VII. — LE GENRE MICROSPIO.....	174
VIII. — LE GENRE PYGOSPIO.....	175
<i>Pygospio elegans</i> CLPD var. <i>minuta</i> GD.....	175
La prétendue larve de <i>P. ciliata</i> de CLAPARÈDE.....	181

IX. — LE GENRE POLYDORA	182
<i>P. flava</i> CLPDE	182
<i>P. cæca</i> CERSTED	191
<i>P. socialis</i> SCHM.	193
<i>P. Giardi</i> MESN.	195
<i>P. Langerhansi</i> n. sp.	202
<i>P. armata</i> LINGHS.	203
<i>P. ciliata</i> JOHNST	210
<i>P. (Boccardia) polybranchia</i> HASW.	221
<i>P. (Carazzia</i> n. g.) <i>antennata</i> CLPD	227
Historique du g. <i>Polydora</i>	229
Caractères du g. <i>Polydora</i>	230
Rapports du g. <i>Polydora</i>	233
Rapports des différentes espèces de <i>Polydora</i> entre elles.	235
X. — LE GENRE AONIDES.	
<i>Aonides oxycephala</i> SARS	242
Affinités de l'espèce. — Les <i>Aonides</i> de LEVINSEN. — Le	
g. <i>Spionides</i> . — Le g. <i>Laonice</i>	245-247
XI. — LES SPIONIDIENS A UN PETIT NOMBRE DE BRANCHIES.	247
XII. — LE GENRE SPIOPHANES GRUBE	249
<i>Spiophanes Bombyx</i> CLPD	249
XIII. — LE GENRE MAGELONA F. MUELLER	257
Remarques sur <i>Mag. papillicornis</i> F. M.	257
XIV. — CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES SPIONIDIENS.	261
EXPLICATION DES PLANCHES	272





A PROPOS DU CARPE DES ANOURES

PAR

G. EMERY

Professeur de Zoologie à l'Université de Bologne.

Dans un intéressant travail que M. A. PERRIN vient de publier dans ce *Bulletin scientifique*, sur la « Constitution du carpe des Anoures », je trouve, à mon adresse, une critique que je ne crois pas devoir laisser sans réponse. On lit dans ce travail :

P. 427 : « J'ai cité plus haut la coupe de carpe de *Rana* d'EMERY » (1) et j'en ai donné une interprétation différente. La rangée » proximale est nettement formée de trois os, et, entre les deux os » externes, se voit le foramen vasculaire. EMERY les considère » comme un ulnaire, un central et un radial. Il prétend *sans en » donner de preuves* (2) que, malgré sa position par rapport au » foramen vasculaire, l'os médian est un central et non pas un » intermédiaire. Il suppose, également *sans en donner de raisons,* » que le central se soude au radial », et plus loin : p. 428 : « Chez » l'adulte, EMERY ne compte que deux os dans la série proximale ; » l'os que j'ai appelé radial serait, d'après lui, le carpalien du » præpollex, mais là encore *il ne fournit aucune preuve* en faveur » de cette manière de voir ».

(1) 1890. Studi sulla morfologia dello scheletro delle estremità dei Vertebrati terrestri, in : *Atti Accad. Lincei, Rend.* (3), vol. 6, p. 229-236.

(2) C'est moi qui ai souligné ces mots, ainsi que ceux soulignés plus loin.

Une critique du même genre m'a été adressée en 1891 par M. JUNGERSEN (1) qui, comme M. PERRIN, m'avait supposé capable d'affirmer, dans une communication préliminaire, la fusion de deux éléments, originairement distincts, sans l'avoir réellement observée et d'avoir ainsi interprété à ma fantaisie une coupe isolée ou une série de coupes. L'année suivante, j'ai répondu à M. JUNGERSEN, dans une deuxième note préliminaire (2), dans laquelle je signalais en outre, chez *Pelobates*, l'existence :

1° D'une ébauche isolée de l'intermédiaire, se soudant plus tard avec le central et le radial, pour former le sémilunaire de DUGÈS. — 2° D'une ébauche cartilagineuse du 5^e carpien, s'unissant plus tard au 4^e, pour former la pièce latérale de la série distale. — 3° D'une ébauche cartilagineuse du pisiforme se fusionnant avec l'ulnaire.

Enfin, en 1894, j'ai publié mon travail définitif (3) donnant une théorie générale du carpe des Anoures et de tous les Stapedifères ; dans le même ouvrage, j'ai donné, avec figures, la preuve irréfutable des faits énoncés précédemment et notamment de la triple origine du sémilunaire que je regarde comme un *radio-intermedio-central*. J'ai montré aussi que le scaphoïde de DUGÈS que je regarde comme le carpien du præpollex (le radial de M. PERRIN) n'a rien de commun avec mon radial embryonnaire, car il naît d'une ébauche indépendante et ne devient cartilagineux que beaucoup plus tard. J'ai encore retrouvé, chez *Pelobates*, le central observé par BORN chez *Alytes* et que je regarde comme central ulnaire ou central 2.

C'est à mon dernier travail et non pas à une communication préliminaire vieille de cinq ans que M. PERRIN devait adresser ses critiques ; et alors, si même il n'eût pas accepté mes opinions, il n'eût certainement pas écrit que je n'avais pas donné de preuves des faits embryologiques dont j'affirmais l'existence ; il eût, sans doute,

(1) 1891. Remarks on the hand in *Pipa* and *Xenopus*, in *Ann. Mag. Nat. Hist.* (6), vol. 8, p. 193-206.

(2) 1892. Ulteriori studi sullo scheletro della mano degli Anfibi anuri, in : *Atti Accad. Lincei, Rend.* (4), vol. 1, p. 203-206. (Le titre et les conclusions de cette note sont cités dans la 3^e édition (1893) du « Grundriss » de WIEDERSHEIM).

(3) 1894. Studi sulla morfologia dei membri degli Anfibi e sulla filogenia del Chiropterigio, in : *Ricerche laborat. anat. Roma* ecc. vol. 4, p. 5-35, tav. 1-2.

senti la nécessité de contrôler ces faits par l'observation directe, avant de les démentir. Il se fût enfin, je pense, abstenu de porter sur la méthode embryologique un jugement aussi sommaire que mal fondé, lorsqu'il affirme (p. 420) que cette méthode « n'a pas donné les résultats attendus » !

Je viens maintenant aux arguments dont M. PERRIN se sert pour établir son interprétation du carpe des Anoures, en tant qu'elle s'écarte de la mienne.

D'abord la position du trou de l'artère perforante du carpe. — Les travaux de STRASSER, LÉBOUCQ et autres ont montré que l'ébauche qui donnera l'intermédiaire, l'ulnaire et le central (ou les centraux) constitue typiquement une fourche, dans laquelle passe l'artère en question. Une partie de l'intermédiaire forme, avec le central, la branche médiale de la fourche, dont la branche latérale forme l'ulnaire ; il en résulte que, si l'intermédiaire est peu développé ou rudimentaire, l'artère devra passer vers son extrémité distale ou vers la base du central. Tel est le cas chez les Anoures ; mais la découverte, chez *Pelobates*, d'une ébauche de l'intermédiaire que je ne connaissais pas encore à l'état cartilagineux, lorsque j'écrivais ma première note, tranche la question en ma faveur. Rien ne s'oppose donc à ce que l'ébauche moyenne représentée dans ma figure de 1890 soit effectivement un central. L'artère perforante est (et en cela je suis pleinement d'accord avec M. PERRIN) un élément d'importance capitale pour la détermination des homologues, dans le carpe et le tarse.

Je suis également heureux de me trouver d'accord avec M. PERRIN dans l'assertion que le soi-disant pouce des Anoures est un præpollex. Ici la myologie comparée vient à l'appui de l'embryogénie du squelette. Reste à voir si les faits myologiques s'opposent à mon interprétation du « scaphoïde », comme carpien du præpollex. — M. PERRIN a montré que les muscles qui s'insèrent à cette pièce sont homologues à ceux qui s'insèrent au radial, chez les Urodèles. Comme les espèces d'Urodèles sur lesquelles ces observations ont été faites n'ont pas de præpollex, un dilemme se pose : ou les ancêtres communs des Urodèles et Anoures actuels possédaient un præpollex qui a disparu chez la plupart des premiers, ou ils en étaient privés et cet organe a apparu chez une partie de leurs descendants, comme nouvelle formation. Dans la première hypothèse, que

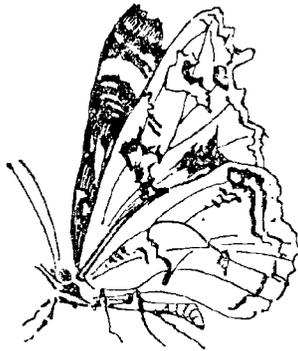
je crois la plus plausible, comme son carpien est articulé typiquement avec le radial, il est à supposer qu'après sa disparition, ses muscles se sont insérés sur le radial même. Dans la deuxième hypothèse, le carpien du præpollex a dû débiter comme un sésamoïde attaché aux tendons de quelques muscles qui sont devenus ses muscles propres, lorsque le sésamoïde, devenu plus volumineux, a acquis l'importance d'un élément typique du squelette. Le mode de développement du « scaphoïde » montre qu'il est, dès l'origine, détaché du radius dont il se rapproche secondairement ; cela a été d'ailleurs suffisamment prouvé par HOWES et RIDGEWOOD.

Je ferai une remarque pareille au sujet du 5^e doigt absent. Mes observations sur *Pelobates* ont démontré l'existence d'une ébauche cartilagineuse indépendante que je regarde comme un 5^e carpien, se soudant plus tard avec le 4^e et dont l'homologue est, sans doute, renfermé dans le dernier carpien de tous les Anoures. Au point de vue ostéologique, mes observations prouvent que le dernier doigt des Anoures est un 4^e doigt, plutôt que la somme de deux doigts fusionnés ou restés indivis. Mais, si l'on admet la disparition d'un 5^e doigt de la main (qui existe chez quelques Amphibiens fossiles), son voisin ne pourrait-il pas avoir hérité de tout ou partie de ses muscles ?

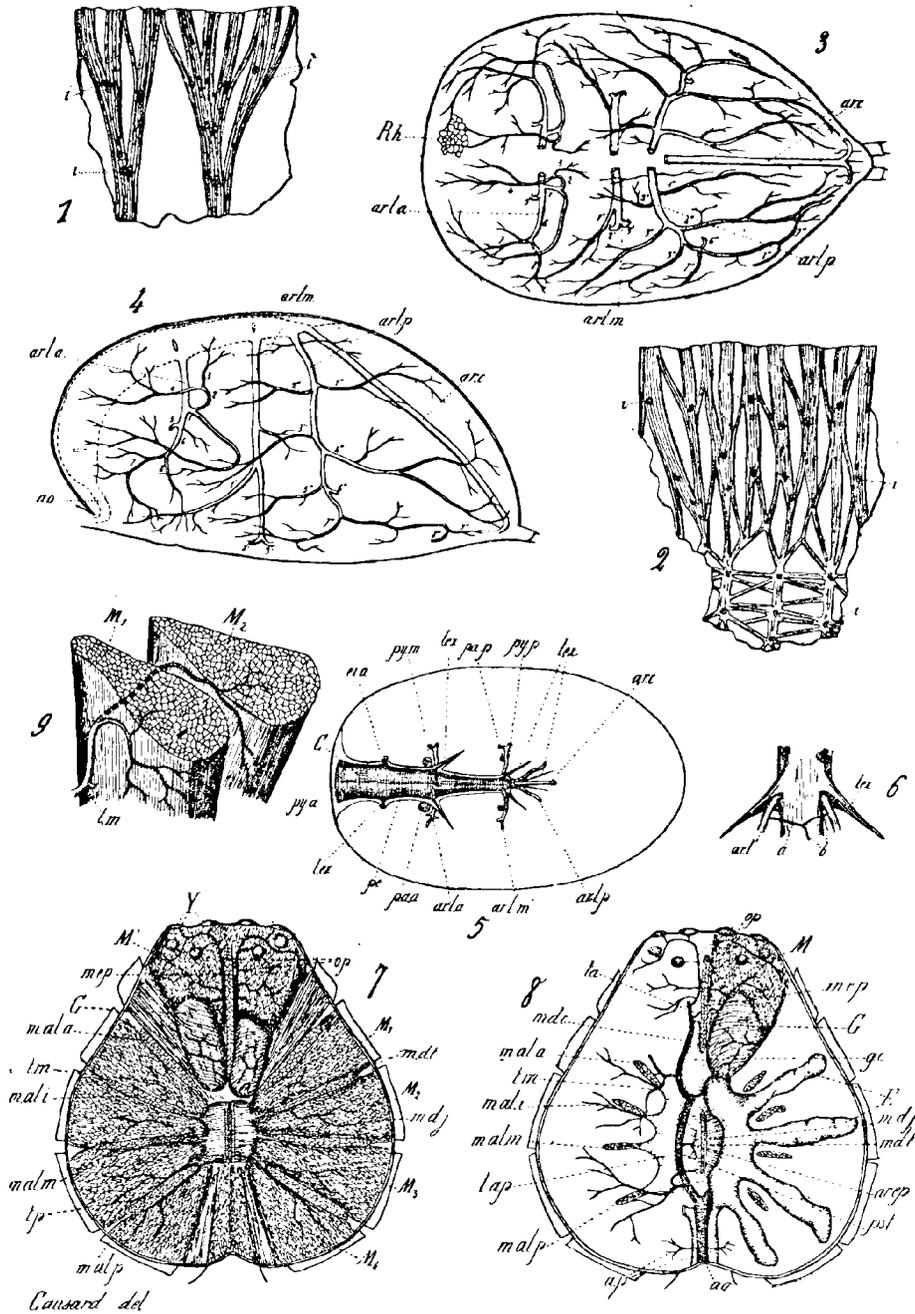
Tout ceci est naturellement question d'appréciation individuelle et je ne prétends imposer à personne mes jugements et opinions. Admettant comme exacts les faits constatés par M. PERRIN, aussi bien que ceux qui proviennent de mes propres observations, je pense qu'une théorie du carpe des Anoures ne saurait être bien établie que si elle satisfait aux uns et aux autres.

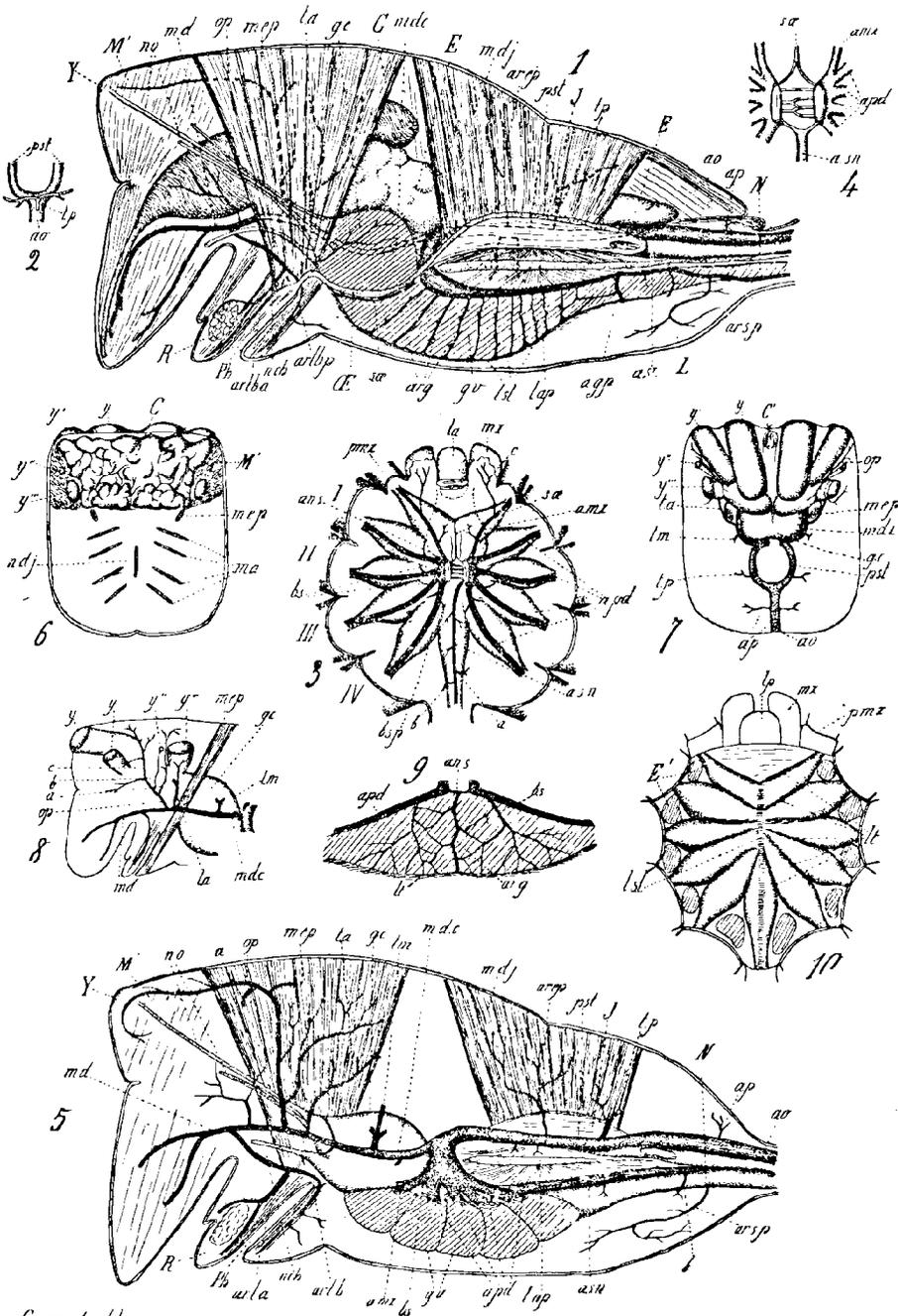
Bologne, 8 mai 1896.

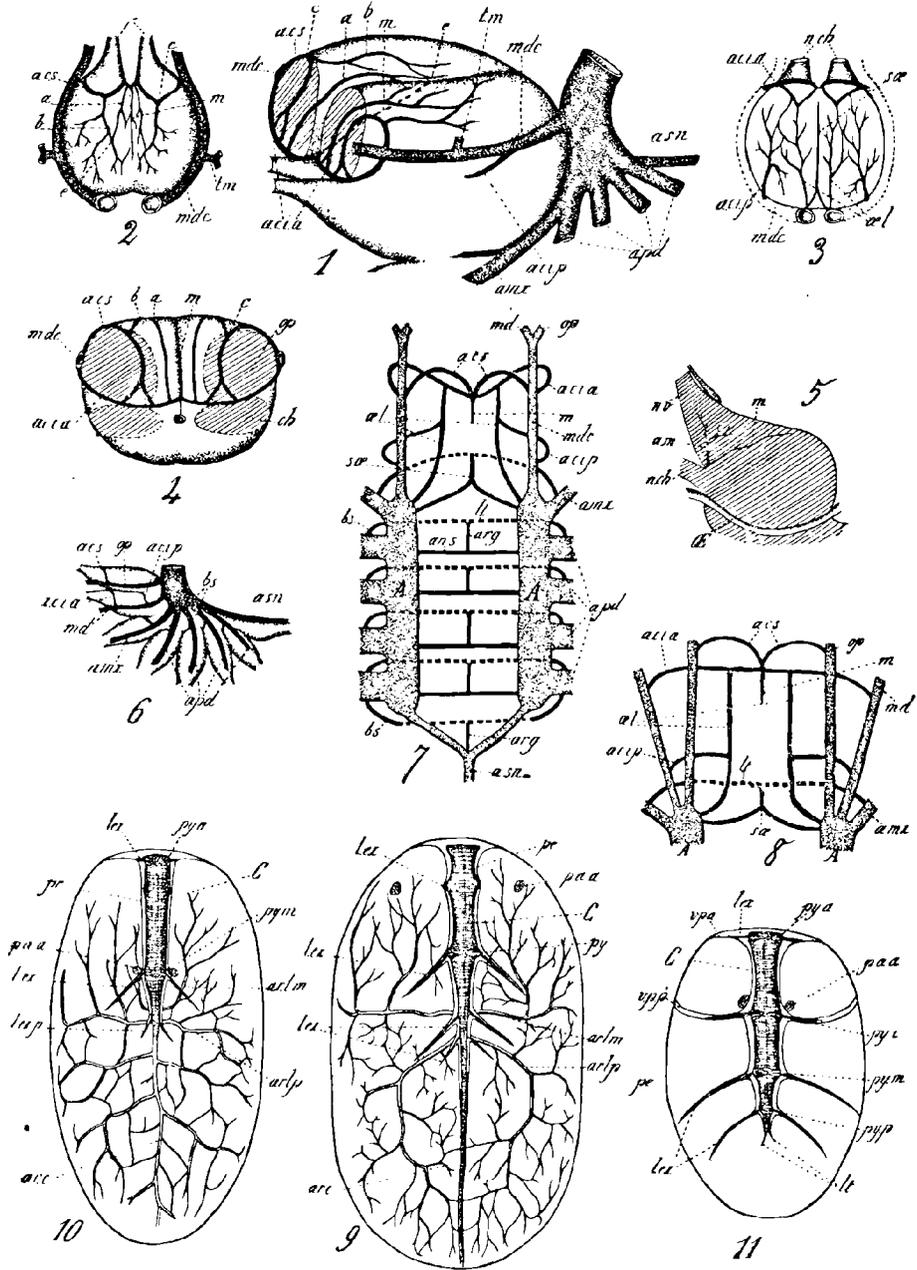




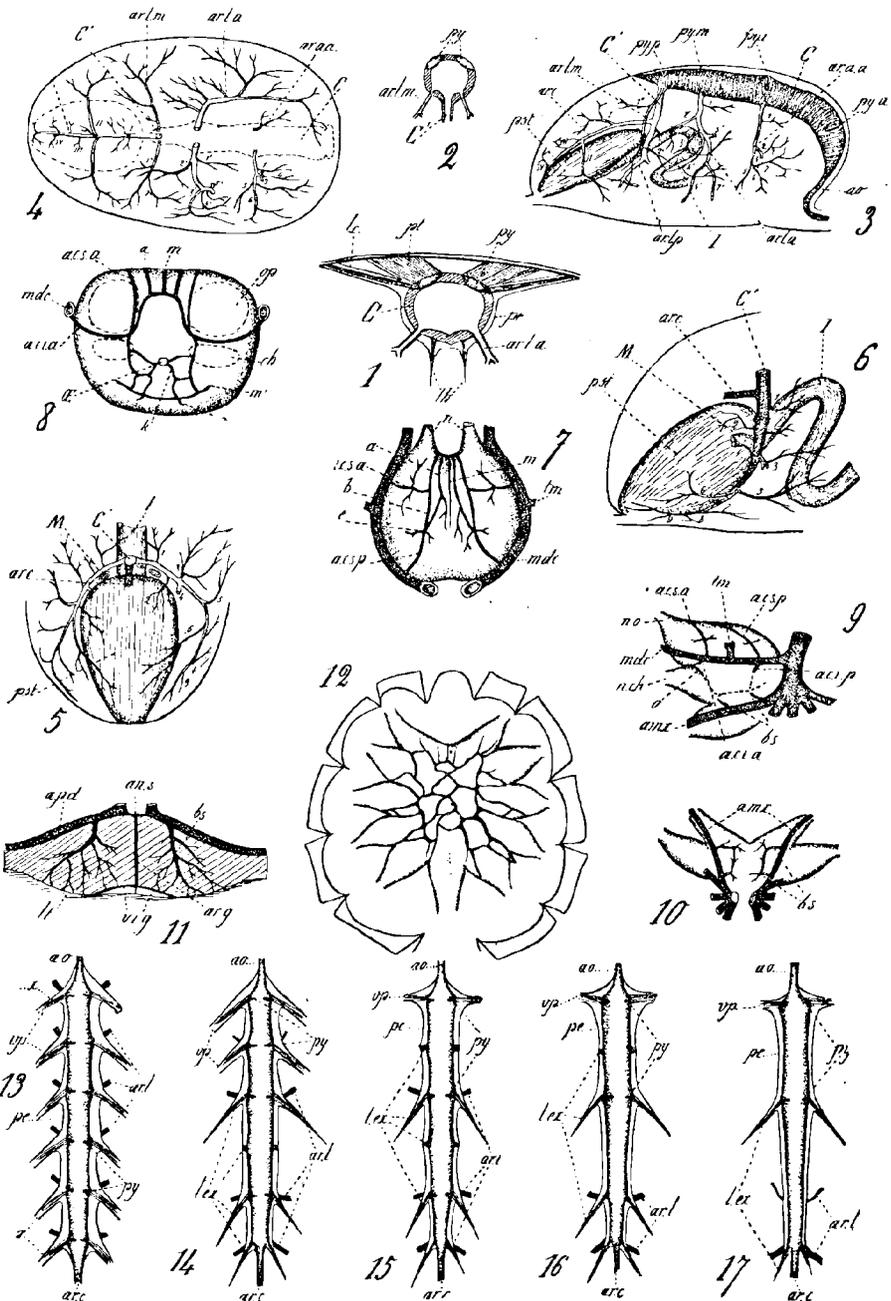
Lille Imp. L. Dazet.



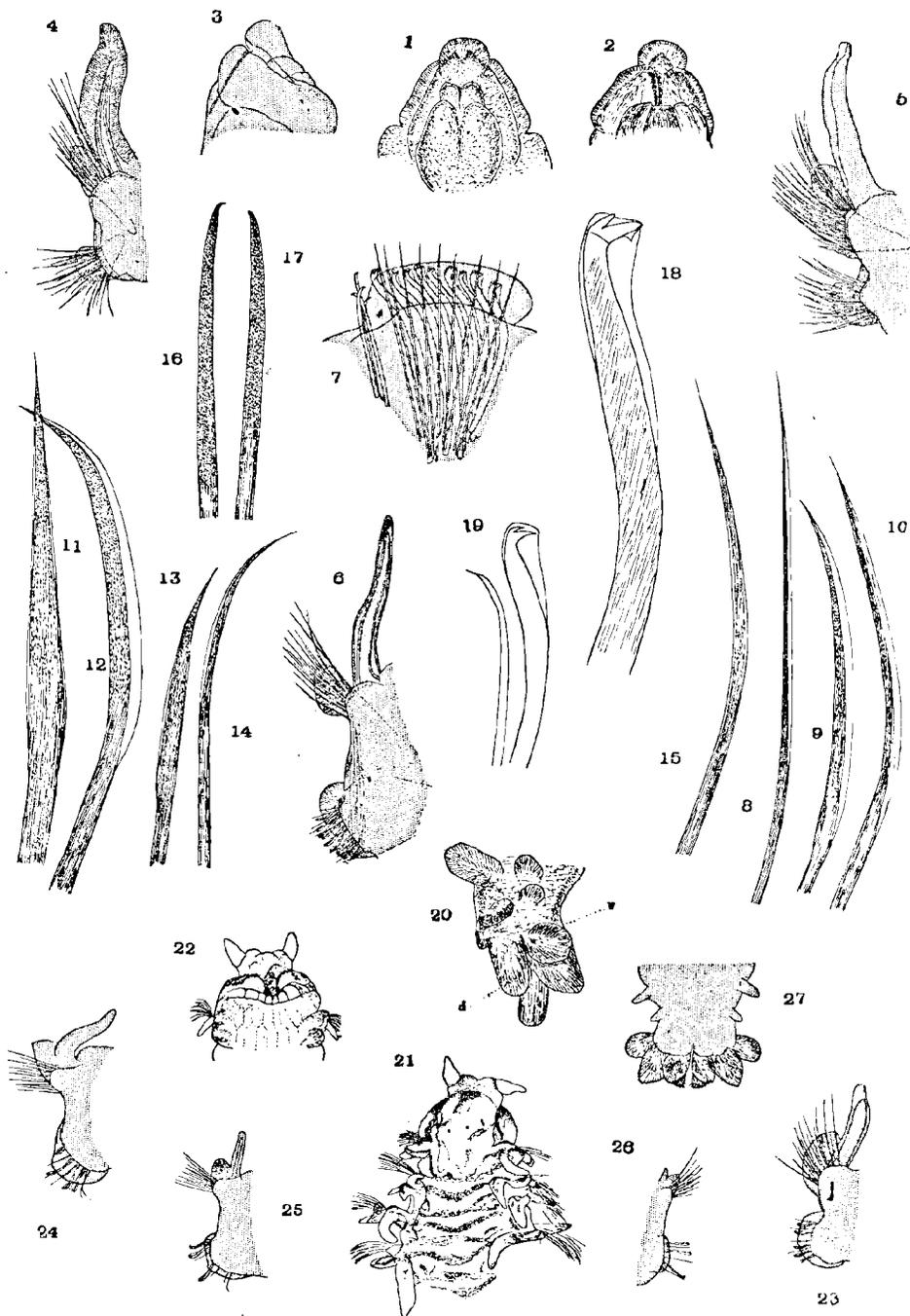




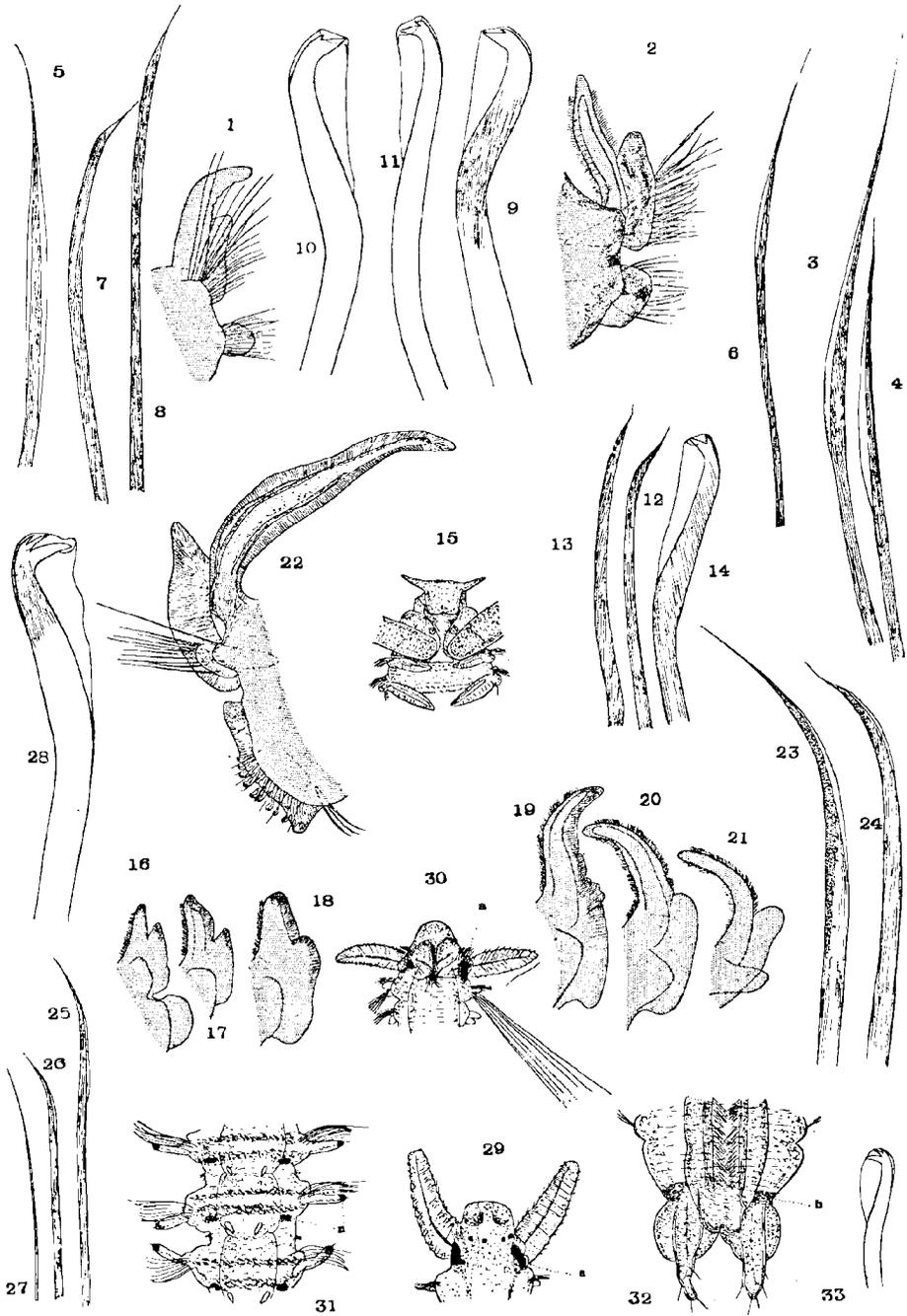
Cassard del.



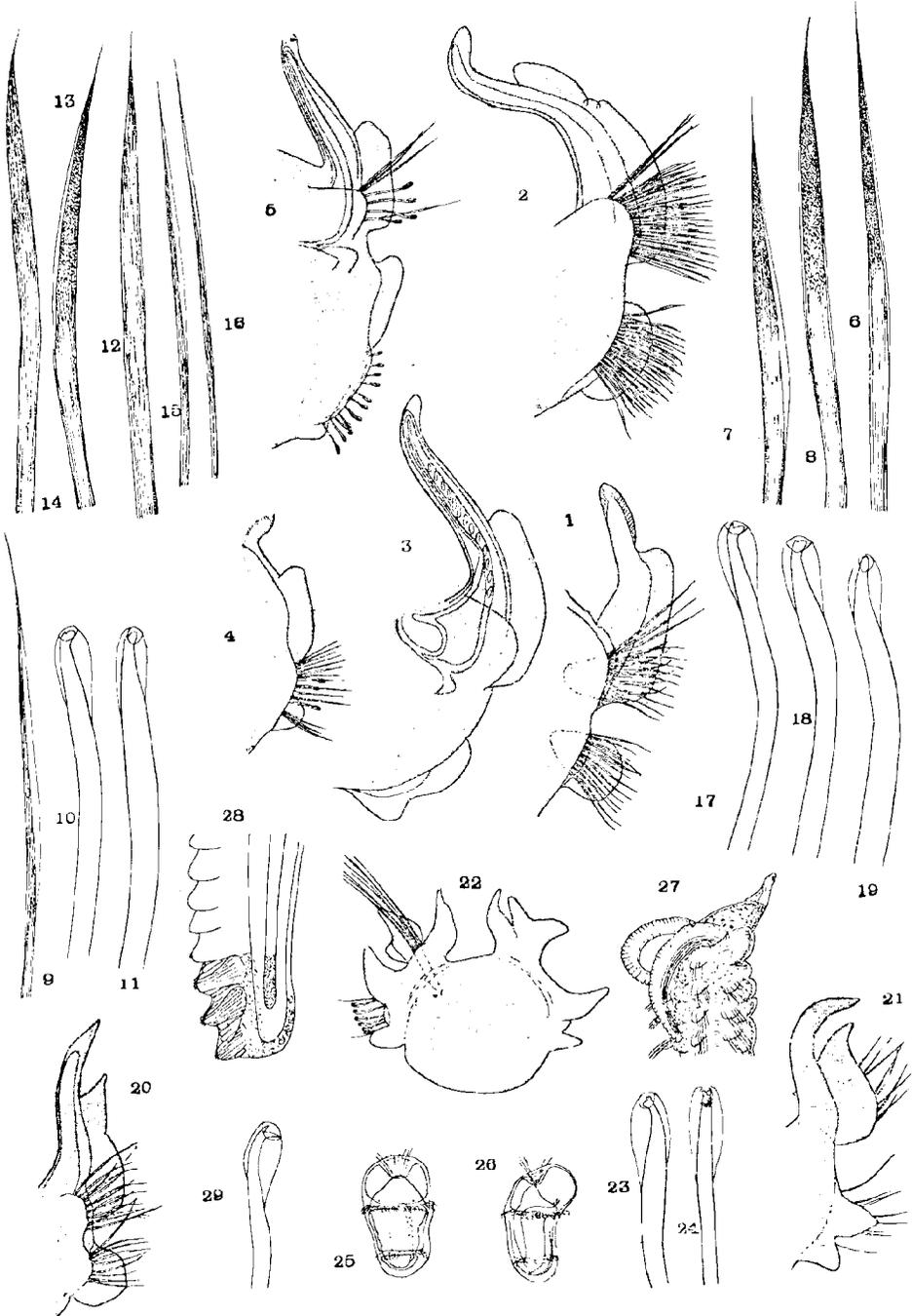
Gaussenard del.



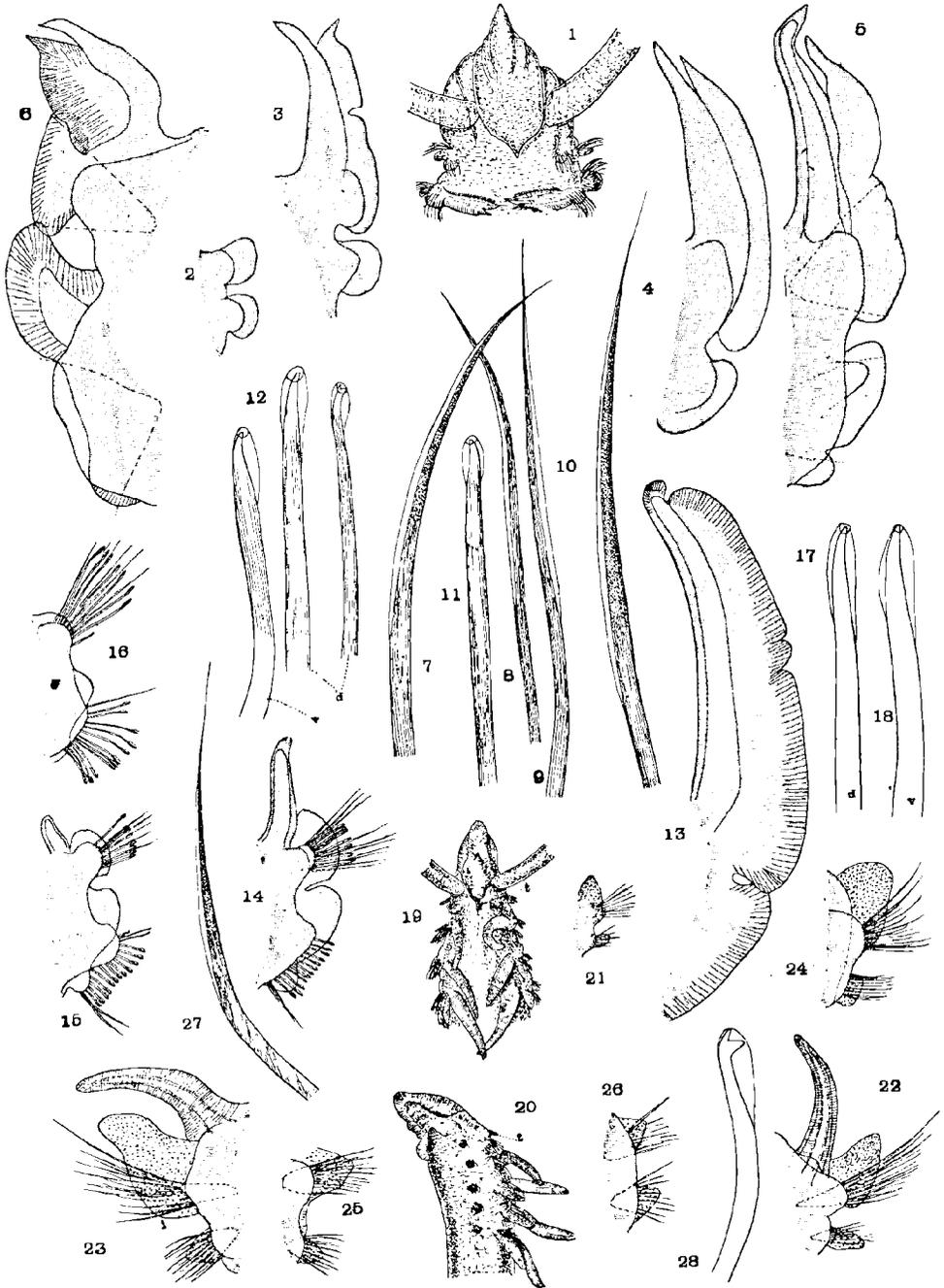
1-20, *Spio Martinensis* n. s. — 21-27, *Scolelepis fuliginosa* CLAP.



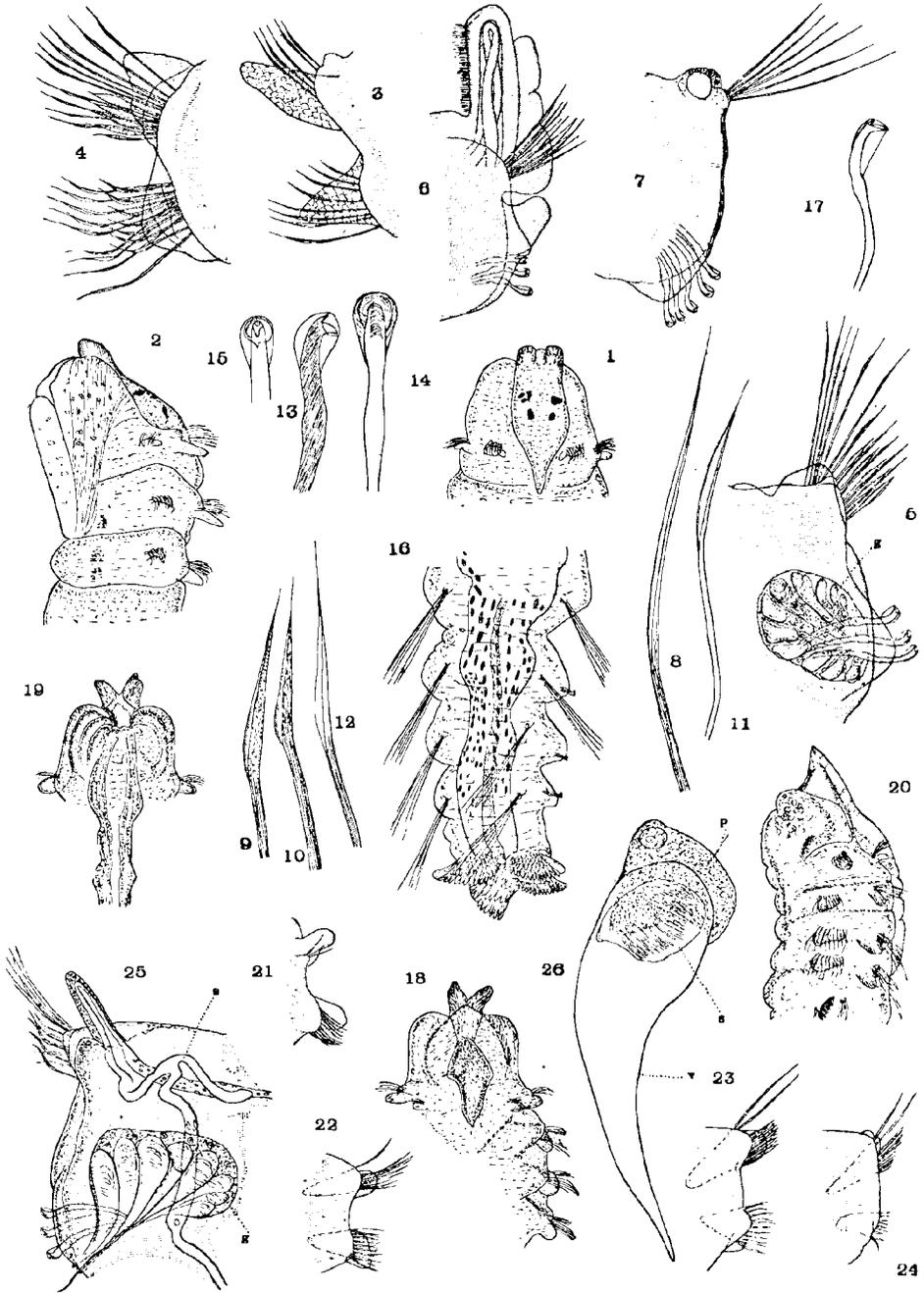
1-11 Scololepis fuliginosa CLAP. — 12-14, Sc. ciliata KEF. — Sc. Girardi QFG.
29-33, Larve de Spionidien.



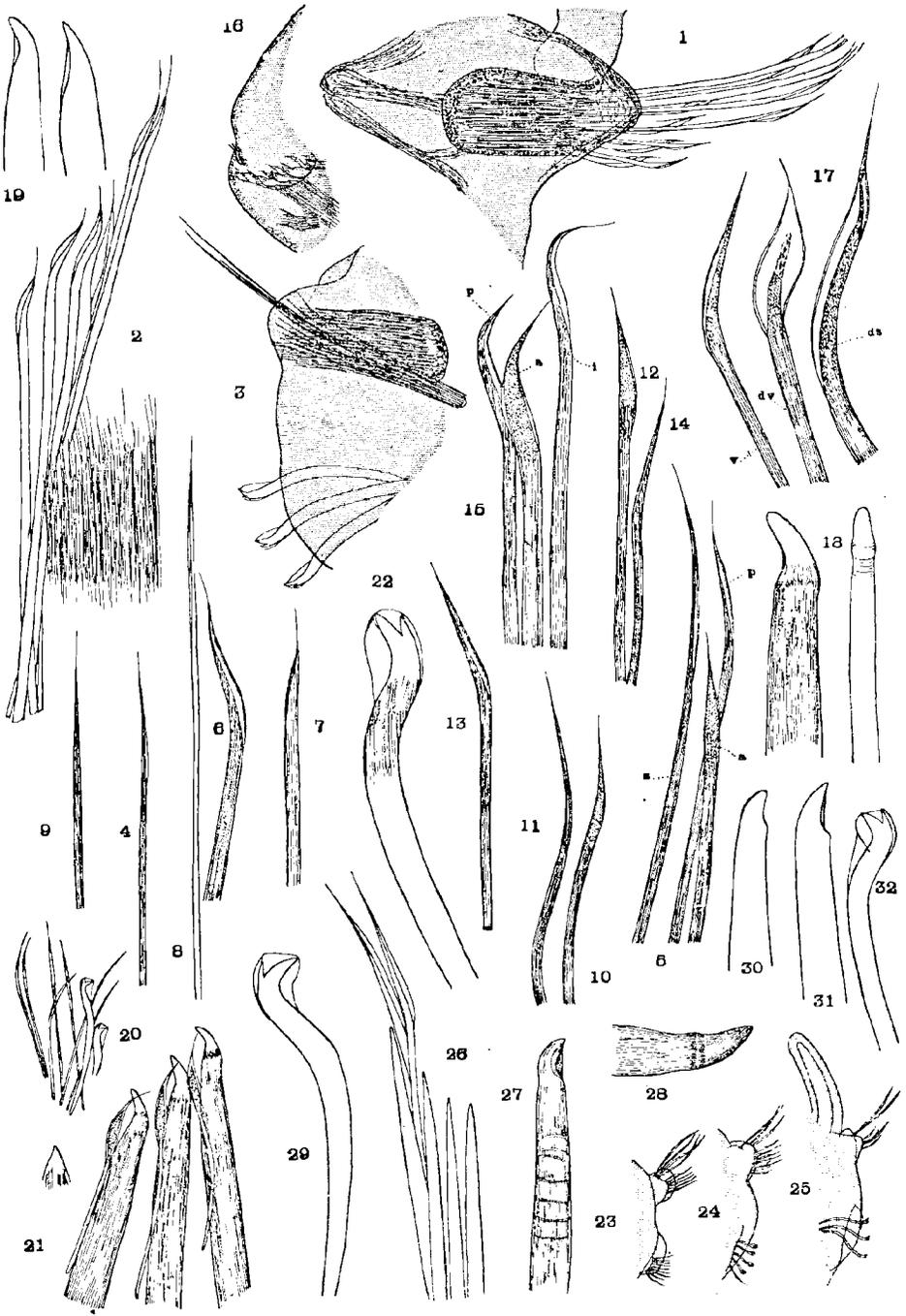
1-29, *Nerine cirratulus* D. CH.



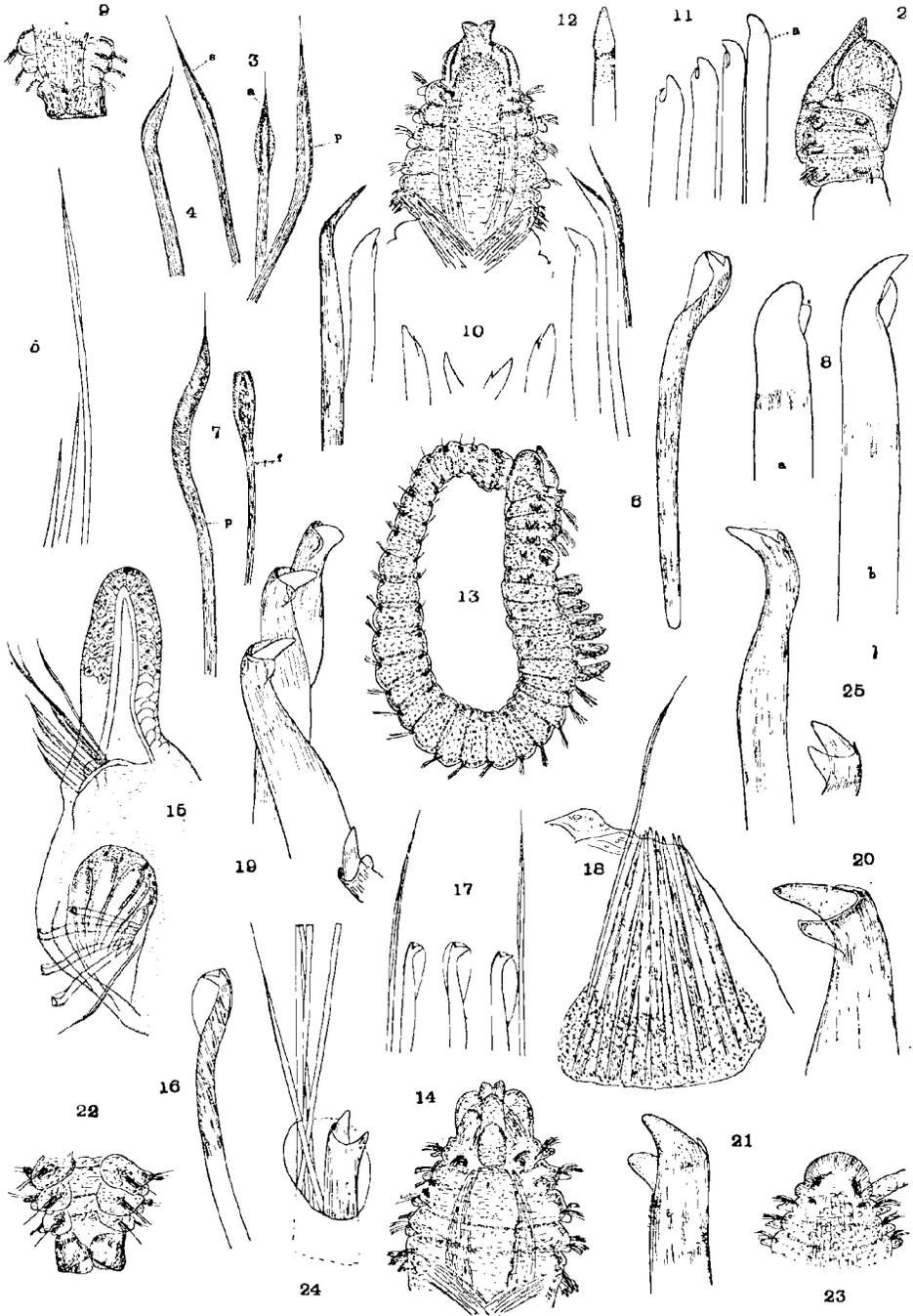
1-12, *Nerine Bonnierii* n. sp. — 13-18, *N. foliosa* A. Ew. — 19-28, *Aonides oxycephala* M. Sars.



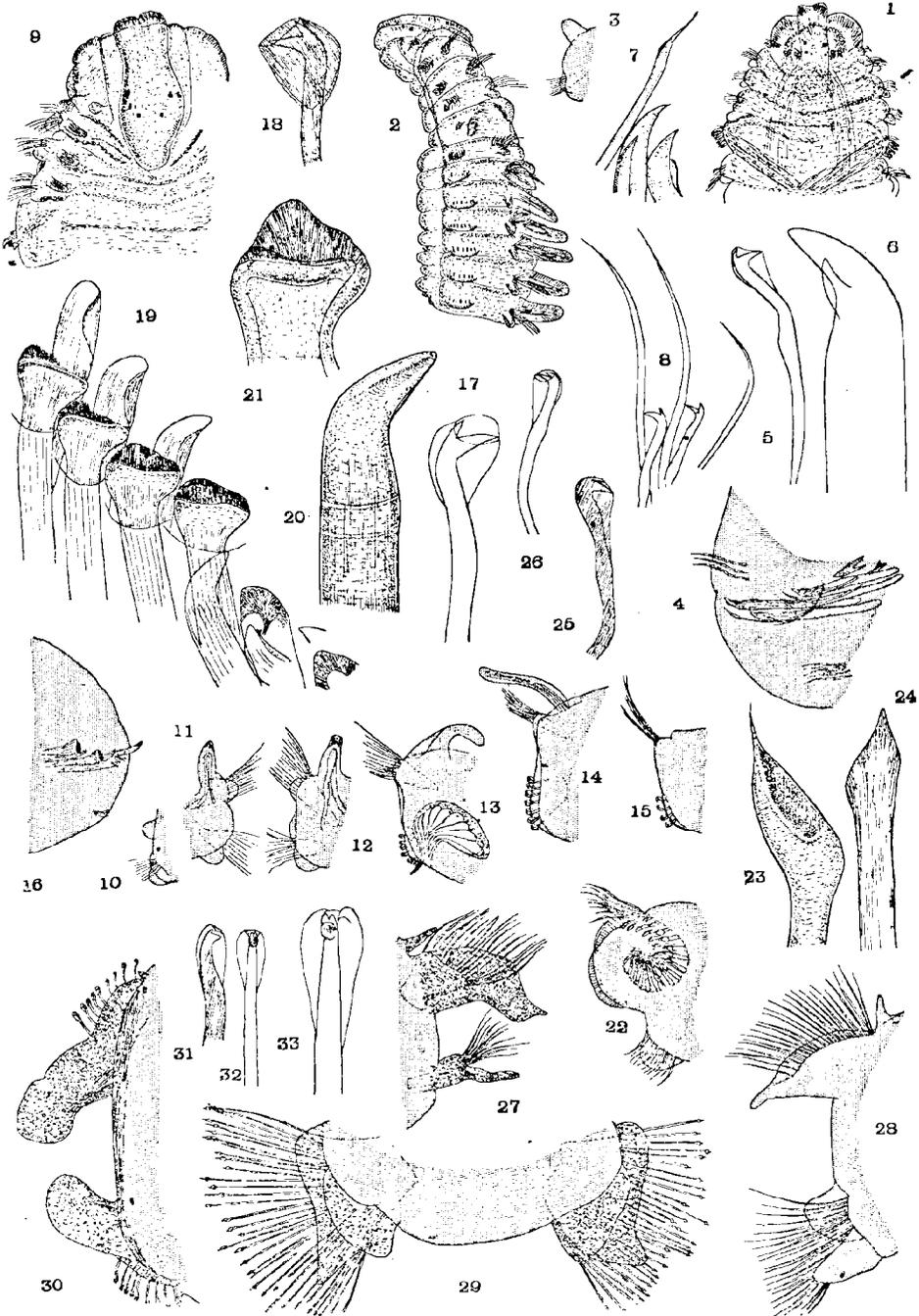
1-17 *Pygospio elegans*, CLP. — 18-26, *Polydora flava*, CLP.



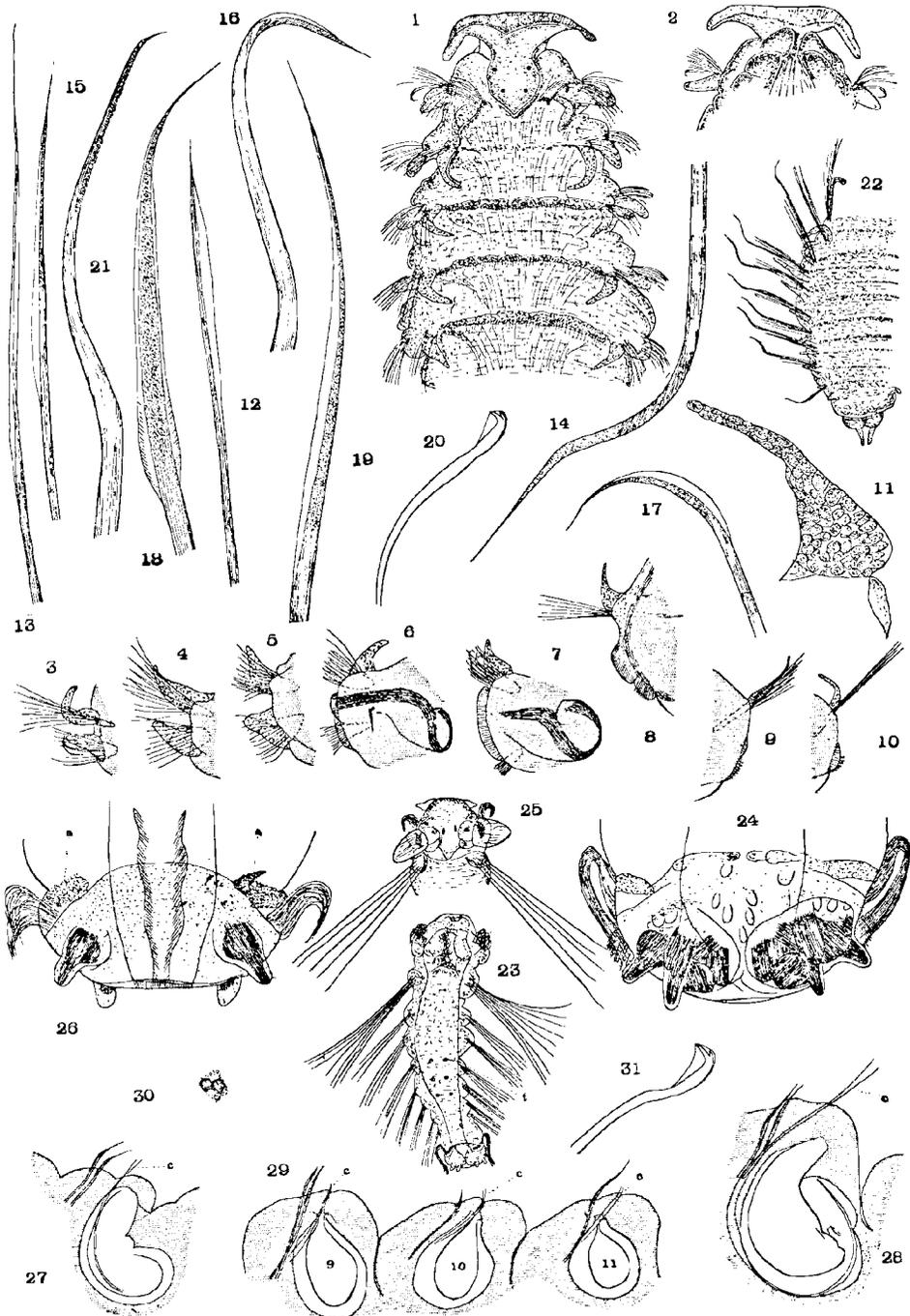
1-22. *Polydora flava* CLF. (suite). — 23-29. *P. coeca* CERST. — 30-32, *P. socialis* SCHM.



1-12, *Polidora Giardi* MESNIL. — 13-25, *P. armata* LNGHS.



1-8, *Polydora ciliata* JOHNST. — 9-21 *P. polybranchia* HASW. — 27-33, *Magelona papillicornis* F. M.
22-25, *Polydora antennata* CLP. — 26. Larve d'espèce indéterminée.



1-31, *Spiophanes bombyx* CLPDE.

Publications de la Station zoologique de WIMEREUX - AMBLETEUSE

SOUS LA DIRECTION DE

Alfred GIARD,

PROFESSEUR A LA SORBONNE.

II.

TRAVAUX DU LABORATOIRE

- I. JULES BARROIS, Recherches sur l'embryologie des Bryozoaires, *in-4°*, 305 pages, 16 planches colorées et noires (1877) 30 fr.
- II. PAUL HALLEZ, Contributions à l'histoire naturelle des Turbellariés, *in-4°*, 213 pages, 11 planches (1879). 30 fr.
- III. ROMAIN MONIEZ, Essai monographique sur les Cysticerques. *in-4°*, 190 pages, 3 planches (1880)..... 10 fr.
- IV. ROMAIN MONIEZ, Mémoires sur les Cestodes, *in-4°*, 238 pages, 12 planches (1881)..... 20 fr.
- V. A. GIARD et J. BONNIER, Contributions à l'Étude des Bopyriens, *in-4°*, 272 pages, 10 planches dont 6 colorées, et 26 fig. dans le texte (1887)..... 40 fr.
- VI. EUGÈNE CANU, Les Copépodes du Boulonnais, *in-4°*, 354 pages, 30 planches dont 8 colorées, et 20 fig. dans le texte (1892). 40 fr.
-

Dépositaires des Publications
du Laboratoire de Wimereux-Ambleteuse.

Paris, GEORGES CARRÉ, 3, rue Racine ;
— PAUL KLINCKSIECK, 52, rue des Écoles ;
Berlin, FRIEDLÄNDER & SOHN, N.-W., 11, Carlstrasse ;
Londres, DULAU & C^o, 37, Soho-Square.

Lille imp. L. Danel.



SOMMAIRE du 1^{er} fascicule du TOME XXIX.

- M. Gausard. — Recherches sur l'appareil circulatoire des Acanthocephales. *Planches I à VI*.
F. Mesnil. — Études de morphologie externe des Annelides. *Planches VII à XV*.
G. Emery. — A propos du corps des Annelides.

