

hervorgetretenen Kopfblase gebildet, von unten aber bleibt dieselbe Wand, die auch auf dem vorhergehenden Stadium bestand. Es bildet sich also keine neue Mundöffnung oder genauer keine neue Öffnung, da dieselbe aus dem Lumen des früheren Oesophagus entsteht.

Sogleich nach dem Hervortreten der Kopfblase bleibt der vordere Theil (d. h. der vor dem Schlundringe liegende) des Oesophagus noch ungemein breit und nur allmählich wird er zu einem dünnen Rohr. Ob alle Epithelzellen dieses Rohres aus dem Vorderdarmringe abstammen, kann ich nicht behaupten, mir scheint, daß am ganz vorderen Ende ein Theil der alten Zellen bestehen bleibt.

Der Saugmagen der Puppe wächst sehr schnell, legt sich unter den Mitteldarm derselben und ragt nach hinten bis in die Hälfte des Abdomens hinein.

(Schluß folgt.)

2. Structure des élytres de quelques Polynoës.

Par le Dr. Et. Jourdan, Chargé de cours à la Faculté des sciences de Marseille.

ingeg. 12. December 1884.

La plupart des naturalistes, qui se sont appliqués à l'anatomie des Annelides, ont décrit dans leurs ouvrages la structure des élytres des Polynoïdiens. On pourra lire, dans les mémoires de M. de Quatrefages¹, Claparède² et Ehlers³ les résultats des travaux de mes prédécesseurs. Si j'ajoute à ces ouvrages, qui sont presque des traités, les recherches plus récentes de Panceri⁴ et de Haswell⁵, j'aurais donné je crois une indication complète des auteurs qui se sont occupés du sujet qui fait l'objet de cette note.

Dans le cours des recherches que je poursuis au laboratoire de zoologie de la Faculté des sciences de Marseille sur les Vers annelés, j'ai été conduit à étudier la structure histologique des élytres du genre *Polynoë*. Les résultats, que j'ai obtenus, m'ont permis d'émettre sur quelques points, une interprétation différente de celle des auteurs précédents: je crois aussi pouvoir considérer comme nouveaux quelques-uns des faits que j'ai observés.

J'ai étudié le *Polynoë torquata* et le *Polynoë Grubiana* de préférence aux autres, d'abord à cause de la facilité avec laquelle je pouvais

¹ de Quatrefages, Histoire naturelle des Annelés. 1865.

² Claparède, Annelides chétopodes du golfe de Naples. 1868.

³ Ehlers, Die Borstenwürmer. 1868.

⁴ Panceri, La luce e gli organi luminosi di alcuni annellidi. Naples, 1875.

⁵ Haswell, On the structure and functions of the elytra of Aphroditacean Annelids. (Ann. and Mag. of N. H. 1882.)

me procurer les individus de ces espèces au laboratoire de Marseille et aussi parce que le premier appartient au type des Polynoïdiens à élytres phosphorescentes, tandis que le second ne possède pas la propriété d'émettre des rayons lumineux.

Je retrouve dans le genre *Polynoë* la disposition générale signalée par Haswell chez les Aphrodites, c'est-à-dire une cuticule limitant les faces supérieure et inférieure des élytres, au-dessous de la cuticule une couche cellulaire correspondant à l'hypoderme des auteurs, et que j'appellerai épiderme; et enfin entre elles, réunissant les deux lamelles et constituant la plus grande partie de l'épaisseur de l'élytre, une couche que Haswell décrit comme fibreuse, que d'autres ont considéré comme musculaire et sur laquelle je m'arrêterai un instant.

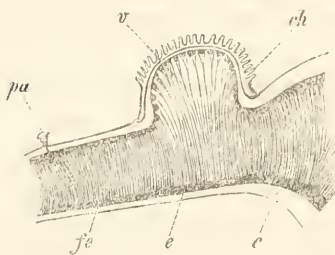
Cuticule et formations qui en dépendent. La cuticule étudiée sur une coupe transversale apparaît comme une zone fortement colorée en bleu par l'hématoxyline, en rouge par le picro-carmin; on y distingue quelques stries indiquant une stratification facile à vérifier sur le *Polynoë Grubiana*. La même couche, vue par transparence après l'action des réactifs fixateurs et colorants, laisse apercevoir dans son épaisseur des disques légèrement relevés en cônes. Sur les coupes (Fig. 3), ces disques apparaissent comme des corps particuliers tranchant sur le reste de la cuticule par la belle couleur jaune qu'ils prennent sous l'influence du picro-carmin et par la coloration violet rouge qu'ils présentent après l'action de l'éosine hématoxylique. Je considère ces formations comme des plaques chitineuses naissant au sein de la couche cuticulaire. Elles sont identiques aux soies des Annélides par la manière dont elles se comportent vis-à-vis des réactifs colorants employés en histologie. Elles représentent dans la cuticule du *Polynoë torquata* la première indication des ornements cuticulaires que nous allons trouver plus développés chez le *Polynoë Grubiana*.

La cuticule de la face supérieure des élytres du *Polynoë Grubiana* attire immédiatement l'attention par les nombreuses saillies qu'elle présente; saillies qui sont souvent marquées par une couche de vase dont il faut débarrasser l'animal à l'aide du pinceau. La face supérieure de l'élytre vue par transparence laisse reconnaître à sa surface deux sortes de formations. Je désignerai les plus grosses sous le nom de verrue pour indiquer leur peu d'importance fonctionnelle; j'appellerai les secondes, papilles, à cause de leur rôle comme organes sensitifs. Les verrues offrent des dimensions variables — les plus petites mesurent trois à quatre centièmes de millimètre, les plus grosses atteignent quinze centièmes de millimètre; elles se distinguent toujours et facilement des papilles par les nombreuses pointes coniques qui hérissent leur surface et rendent chacune de ces verrues comparable à un hérisson ou à un

oursin à piquant très-court. La structure fondamentale de ces appendices ne diffère pas des autres parties de l'élytre (Fig. 1). On distingue également dans leur épaisseur une masse centrale fibrillaire limitée à sa périphérie par une cuticule recouverte d'une couche chitineuse hérissée de piquants. Cette coque chitineuse correspond aux plaques de même nature signalées déjà dans la cuticule du *Polynoë torquata*. Au-dessous de la couche cuticulaire on voit sans peine les cellules épidermiques. On aperçoit enfin les minces fibrilles qui relient les faces internes des deux cuticules, elles apparaissent même avec beaucoup de netteté.

Chez le *Polynoë Grubiana*, comme chez le *Polynoë torquata*, les papilles sont dispersées à la face supérieure de l'élytre, elles sont sur-

Fig. 1.
Élytre du *Polynoë Grubiana*.



Coupe perpendiculaire. *c* Cuticule. *v* Verrue. *ch* Armature chitineuse de la verrue. *pa* Papille. *e* épiderme. *fe* fibrilles épidermiques.

tout nombreuses près du bord libre de l'élytre. J'étudierai la structure de ces papilles chez le *Polynoë Grubiana*, parce qu'elles sont plus grosses. La cuticule supérieure de l'élytre étalée et examinée par transparence, montre ces papilles sous la forme de petits cercles striés concentriquement, à l'aide de cette méthode, il est impossible de pénétrer davantage leur structure. Les coupes seules permettent d'acquies de leur anatomie une idée nette et complète. L'aspect général de

papilles est difficile à caractériser par une forme géométrique (Fig. 2). Je les comparerai volontiers à une fiole renversée dont le goulot pénétrerait dans la cuticule et dont la base dirigée en haut serait occupée par un petit corps sphérique qui y pénétrerait en partie. Chaque papille est essentiellement composée des parties suivantes. On distingue d'abord un petit calice (*cl*) qu'il est permis de considérer comme chitineux, à cause de la coloration spéciale qu'il prend avec le picro-carmin et l'éosine hématoxylique, cette pièce chitineuse sert de pied à la papille; elle est surmontée par une mince pellicule cuticulaire en forme de cloche, je la désignerai sous le nom de couvercle de la papille (*a*). L'axe de ce petit appareil est traversé par une canalicule qui met en communication la cavité de la papille avec l'intérieur de l'élytre. Ce pore laisse passer une fibre légèrement colorée en gris par l'acide osmique, en violet par l'éosine hématoxylique. Il est tout d'abord difficile de savoir si l'aspect que l'on observe, correspond à un canalicule vide, ou occupé par une fibrille, mais il est facile de se confirmer dans

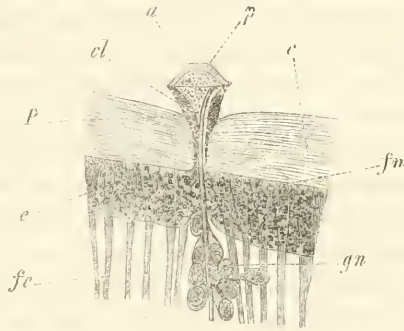
l'interprétation précédente, en remarquant que la fibrille se continue au-delà du canalicule dans la partie évasée de la papille, où elle se termine soit par une extrémité brusquement tronquée, soit par un léger renflement. Cet espace, entre le calice et le couvercle de la papille, est occupé par une substance fine-

ment granuleuse, ayant l'aspect du protoplasma cellulaire et ne renfermant jamais un corps comparable à un noyau, quelquefois cet amas protoplasmatique est remplacé en partie par un globule réfringent, qui peut refouler plus ou moins contre les parois du calice l'extrémité du batonnet nerveux qui vient faire saillie dans la cavité de la papille. Si l'on suit le filet nerveux qui passe dans le canalicule de la papille, on remarque qu'au point où ce filament pénètre dans la cuticule, il est accoms

pagné de plusieurs petites cellules qui s'accolent à lui ou lui envoient des prolongements (*gn*). Ces cellules, qui diffèrent absolument des cellules de l'épiderme, sont des éléments nerveux qui constituent là un véritable ganglion. Elles sont petites, sphériques, munies d'un seul prolongement qui pénètre dans la papille en s'accolant à la fibre nerveuse; elles sont réduites à un noyau et à une mince couche protoplasmatique, la membrane d'enveloppe me paraît manquer. Ces cellules nerveuses constituent là un véritable petit ganglion de renforcement dont la présence confirme notre opinion au sujet du rôle et des fonctions des papilles.

Épiderme et Fibrilles épidermiques. Phosphorescence du *Polynoë torquata*. Je crois, pour des raisons que je ne puis développer ici, devoir suivre l'exemple de quelques naturalistes, et remplacer le mot hypoderme, par la dénomination plus exacte et moins susceptible de confusion d'épiderme. Sur les coupes perpendiculaires à la surface de l'élytre et immédiatement au-dessous de la cuticule, on voit une couche finement granuleuse, dans l'épaisseur de laquelle, on peut distinguer, à l'aide des réactifs, des noyaux ovales qui se colorent en bleu magnifique par l'hématoxyline. Ces noyaux révèlent l'existence d'une couche cellulaire correspondant à l'hypoderme des auteurs, c'est-à-dire d'une matrice de la cuticule. Ils sont marqués chez le *Polynoë*

Fig. 2.

Papille des élytres du *Polynoë Grubiana*.

e Cuticule. *e* Epiderme. *fe* Fibrilles épidermiques. *P* Papille. *cl* Calice chitineuse. *a* Couvercle de la papille. *p* amas protoplasmatiques. *gn* Ganglion. *fn* Fibre nerveuse.

Grubiana par de nombreux corps pigmentaires, qui dans quelques régions, les cachent complètement. Les contours de ces cellules, incertains sur les coupes, apparaissent très nettement à travers les cuticules vues par transparence. Sur les pièces colorées, on aperçoit alors de grandes cellules polygonales offrant dans leurs protoplasmas de petits espaces hyalins qui correspondent aux points d'implantation des fibrilles épidermiques; de telle sorte que l'existence d'une couche cellulaire, au dépens de laquelle la cuticule s'est formée, ne saurait être mise en doute. J'ai pu constater avec plus de facilité encore l'existence de ces cellules chez l'*Hermione hystrix* et le *Pontogenia chrysocoma*. Ces éléments épithéliaux se présentent toujours avec des caractères semblables à ceux que je viens de signaler et sur lesquels il est inutile d'insister. Néanmoins, chez le *Polynoë torquata*, les cellules hypodermiques se modifient profondément dans une région de l'élytre et elles acquièrent en même temps des fonctions nouvelles. On sait, surtout depuis les recherches de Panceri⁶ que les élytres de quelques annélides jouissent d'une phosphorescence remarquable. Le *Polynoë torquata* fait partie de ce groupe.

J'adopte sur ce point une opinion peu différente de celle du savant et regretté naturaliste italien. Panceri croit que la phosphorescence des élytres de la plupart des Polynoës est due aux nombreux filets nerveux qui existent dans l'épaisseur de ces organes et dont le nombre serait d'après lui, disproportionné avec les fonctions nerveuses dont jouissent ces appendices de téguments. Tandis que chez le Chétopère, la phosphorescence serait due au mucus sécrété par l'animal, chez les Polynoës, elle appartiendrait aux éléments nerveux. Deux faits m'empêchent d'admettre cette opinion. Je ferai remarquer d'abord que le *Polynoë Grubiana*, le *Pontogenia chrysocoma*, l'*Hermione hystrix* possèdent des élytres, au moins aussi riches en nerfs que le *Polynoë torquata*. Ces annélides sont néanmoins dépourvues de la propriété d'émettre des rayons lumineux.

De plus, si nous examinons un élytre de *Polynoë torquata* immédiatement après qu'il a été détaché du corps de l'animal, je constate que la phosphorescence se produit dans une région bien déterminée de l'élytre autour de l'élytrophore (Fig. 3). En pratiquant ensuite des coupes d'un élytre du même animal et en étudiant les éléments anatomiques, qui sont situés dans cette région phosphorescente, je constate l'existence des cellules particulières offrant tous les caractères des cellules à mucus et faisant partie de l'épiderme de la face inférieure de l'élytre. En un mot, ces cellules m'ont paru identiques à celles qui

⁶ Panceri, loc. cit.

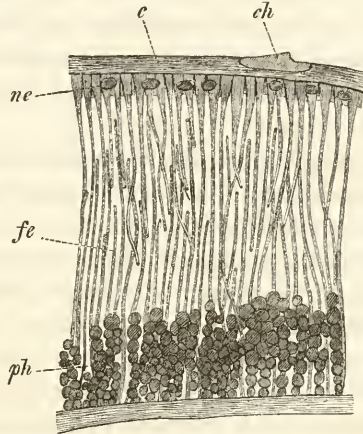
chez le Chétopère jouissent de la propriété de sécréter un mucus phosphorescent. On voit donc que chez le *Polynoë torquata*, comme chez les autres annélides, la phosphorescence est liée à l'existence des cellules à mucus. Panzeri lui-même avait établi parmi les Polynoës phosphorescents, un groupe particulier pour les *Polynoës torquata* et *turcica*, mais il ne me paraît avoir assez insisté sur la ressemblance de ces cellules des Polynoës avec celles du Chétopère.

J'ai déjà signalé, comme constituant la plus grande partie de l'épaisseur des élytres, l'existence de fibrilles particulières ayant données lieu à des interprétations diverses; j'examinerai d'abord les caractères histologiques de ces fibres, nous verrons ensuite de quel tissu il est permis de les rapprocher.

Sur les coupes transversales des élytres (Fig. 3), on remarque de nombreuses fibres allant d'une cuticule à l'autre et les réunissant comme tout autant de piliers. Malheureusement, on rencontre de grandes difficultés pour étudier sur les coupes ces fibrilles dans leur totalité, aussi ai-je préféré renoncer à cette méthode pour employer les dissociations. On peut alors voir ces fibres dans leur intégrité, étudier leur mode d'implantation sur la cuticule, les traiter par les réactifs histologiques.

La forme générale de ces fibrilles épidermiques isolées par la dissociation est comparable à un fuseau très-délié et légèrement renflé à ses extrémités en un petit cône terminal qui traverse l'épiderme et s'applique par sa base sur la face interne de la cuticule. Dans les dissociations, on rencontre ces fibres toujours parfaitement droites et indépendantes les unes des autres; elles ne sont jamais anastomosées ou soudées, elles ne se bifurquent pas. L'impossibilité de les diviser en éléments plus petits me semble justifier le nom de fibrille que je leur ai donné. Ces fibrilles étudiées sans l'emploi des réactifs colorants semblent tout-à-fait hyalines, transparentes, elles ont un aspect vitreux, une cassure nette. La potasse caustique en solution à dix pour cent détruit les cellules de l'épiderme, la cuticule et les fibrilles résistent,

Fig. 3.
Coupe transversale d'un élytre de
Polynoë torquata.



c Cuticule. *ch* Plaque chitineuse.
ne Noyaux de l'épiderme. *fe* Fi-
brilles épidermiques. *ph* Cellules
de l'épiderme de la face inférieure
de l'élytre transformée en cellules
à mucus phosphorescentes.

leur transparence est seulement augmentée. Le même réactif, employé en solution plus forte à quarante pour cent, détruit les fibrilles avant la cuticule, mais celle-ci finit par disparaître à son tour. L'acide azotique à vingt pour cent n'a aucune action sur les fibrilles. L'acide acétique en solution forte ne détruit ni la cuticule ni les fibrilles. L'acide osmique les laisse incolores et conserve leur aspect vitreux caractéristique. L'éosine hématoxylique colore les fibrilles et la cuticule d'une façon identique, en violet plus ou moins intense. L'ensemble des caractères précédents nous indique une nature spéciale et une constitution différente à la fois du tissu conjonctif et du tissu musculaire. Je crois qu'on peut considérer ces éléments comme identiques à ce tissu particulier que Claparède appelle tantôt hypoderme fibrillaire, tantôt tissu connectif stellaire suivant la situation plus ou moins superficielle qu'il occupe⁷.

Deux particularités ont surtout attiré mon attention. D'abord la résistance des fibrilles à l'action des réactifs tels que la potasse caustique et l'acide azotique et ensuite la ressemblance que les fibrilles épidermiques présentent avec les cuticules par l'ensemble de leurs caractères histologiques. Ces deux groupes de faits m'engagent à voir dans les fibrilles des élytres des éléments anatomiques différents à la fois du tissu musculaire et du tissu conjonctif, ils me portent aussi à les considérer comme des produits épithéliaux, en un mot à faire entrer les fibrilles des élytres des Polynoës et des Aphroditiens dans le groupe des formations épidermiques interépithéliales, où je les rangerei volontiers à côté des capsules, des basales, des membranes limitantes, des fibres de soutien de la rétine.

L'existence de ces formations exoplastiques est admise par plusieurs histologistes, mais je la trouve surtout nettement exprimée dans une phrase d'un mémoire de Waldeyer, que je crois devoir rappeler⁸. »Il faut encore faire ressortir, à propos des formations épithéliales, qu'elles sont capables de fournir une espèce de substance de soutien. Je considère comme telle les formations cuticulaires. Cette dernière expression ne doit pas être prise dans un sens étroit comme une formation superficielle membraniforme. Je crois qu'entre les cellules épithéliales aussi il peut se former une excrétion durcissante, sous forme d'un réseau, excrétion qui fonctionne comme une charpente de soutien et qu'il faut placer à côté des formations cuticulaires des surfaces libres.«

Marseille, le 5 Decembre 1884.

⁷ Claparède, Recherches sur la structure des annélides sédentaires.

⁸ Waldeyer, Archiblast und Parablast. Archiv f. mikr. Anat. 1883.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [8](#)

Autor(en)/Author(s): Jourdan Et.

Artikel/Article: [2. Structure des élytres de quelques Polynoes 128-134](#)