© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

Etwas schwieriger wäre der Vergleich mit den Bothriocephalen, denn bis jetzt ist eine solche oberflächliche Schicht, in der die Haken sich bilden, bei ihren Embryonen noch nicht beschrieben worden, wenngleich man sie durch Analogie mit den Taenien stark vermuthen könnte; würde sie nachzuweisen sein, so stände einem Vergleich der flimmernden oder auch kahlen Hülle dieser Embryonen mit der couche chitineuse der Taenien und der Hüllmembran der Distomeen nichts im Wege.

Königsberg i/Pr., den 7. Juli 1882.

4. Note préliminaire sur l'ontogénie de nos Copépodes d'eau douce.

Par Jos. Al. Frič, étudiant à l'université bohême de Prague.

Au deuxième congrès des naturalistes et médecins de la Bohême, qui avait lieu cette année à Prague, j'ai présenté un mémoire sur l'ontogénie de nos Copépodes d'eau douce, et si je me permets de publier quelques renseignements sur ce sujet à cette place c'est, par ce que je crois pouvoir contribuer quelque chose à l'histoire naturelle des Crustacés. Je me réserve en même temps la publication de mes autres observations à une note suivante.

Jusque là ces observations ont été faites, pour la plupart, sur le genre *Cyclops, Diaptomus* et *Canthocamptus* et quoique j'aie cru au commencement n'avoir point d'espérance d'atteindre à des résultats plus importants dans la branche de l'anatomie et du développement des Copépodes, en apparence épuisée, j'ai trouvé au contraire bientôt un nombre considérable de faits jusque là inexpliqués; d'expliquer et de compléter ces manques — voilà ce que j'ai pris pour but de mon essai. Je présente ici quelques considérations sur le système nerveux, la circulation et nutrition, sur les glandes, et le tube digestif ainsi que quelques remarques sur le système des Cyclopides; peu de temps après avoir achevé quelques observations supplémentaires, je me prépare à donner des renseignements sur le développement des organes génitaux, de la chaîne ganglionnaire ventrale et sur la métamorphose des membres.

1) *Du système nerveux.*

C'est de la plume de Zenker[1] que nous viennent les premiers rapports sur le système nerveux des Copépodes d'eau douce; c'est lui, qui décrit aussi la chaîne ventrale avec une grande précision. Malheureusement ce bon observateur se laissa séduire à un tel point (pro-

[1] Archiv für Naturgeschichte 1853.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

bablement par l'analogie des Phyllopodes), qu'il se construisit lui-même et très en détail tout le cours de la chaîne ganglionnaire, mais sa description ne répond nullement à la vérité.

Depuis ce temps, personne ne donne de rapports sur cette partie; Claus[2] lui-même dit du système nerveux: »Mir war es leider eben so wenig als Leydig gelungen, bei den Cyclopiden mehr nachzuweisen, als das Gehirn, die Schlundcommissuren und einen medianen Strang am Segmente des vorletzten Fußpaares mit zwei austretenden Seitennerven.«

Après un assez long effort j'ai réussi à examiner la partie ventrale du système nerveux en détail, puis l'innervation des membres et des muscles aussi bien que le développement du système prae- et post-oral chez le genre *Cyclops*.

Du cerveau. — Le développement du cerveau a été décrit par Grobben[3] sur le Copépode marin *Cetochilus septentrionalis* et il réussit à trouver l'intéressant fait, que les premières périodes du développement s'accordent tout-à-fait avec le cerveau des Phyllopodes, avec lesquels, les Copépodes ont la plus grande proximité phylogénique. L'acte de ce développement a lieu d'une manière tout-à-fait analogue aussi chez nos Copépodes d'eau douce et je peux confirmer jusqu'au moindre détail les observations faites par Grobben. Le cerveau, nommé primaire par lui, est déjà libre dans les plus jeunes états larvaires; il est formé comme le cerveau secondaire (répondant à l'oeil compliqué des Phyllopodes) de deux parties symmétriques, partagées assez longtemps l'une de l'autre, et envoie des nerfs à la première paire d'antennes, à l'organe frontal et touche aussi l'oeil sans y envoyer des nerfs spéciaux. Le cerveau secondaire se détache rélativement bien tard de la cuticula; il atteind son plus grand développement dans les états larvaires avec deux paires de pattes libres, et comme on peut juger d'avance, il subit une dégénération presque complète chez l'adulte en se confondant en une seule masse avec le cerveau primaire. C'est vraiment un exemple d'atavisme incontestable.

Le collier oesophagien prend son origine du cerveau primaire et se forme de deux appendicules, qui, plus tard, en croissant, se joignent avec la masse ganglionnaire suboesophagale, ce qui est identique avec le développement de ces cordons latéraux chez les Chaetopodes.

De la chaîne ganglionnaire. — Jusqu'à nos jours la connaissance du système nerveux postoral se bornait à une petite partie

---

[2] Frei lebenden Copepoden. Leipzig 1863, p. 39.
[3] Arbeiten aus dem zool. Inst. d. Universität Wien.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

étendue entre la quatrième paire de pattes et la paire de pattes rudimentaires. Mais cette partie paraît comme une mince prolongation de la masse nerveuse principale qui, en se cachant sous les quatre paires de pattes fourchues, échappe en général à l'observateur. Pourtant c'est cette masse placée entre la bouche et la quatrième paire de pattes, qui représente la masse la plus considérable du système nerveux postoral. Ce système paraît chez l'adulte en forme d'une large corde unique de composition fibrillaire, développée par concroissance d'autant de paires de ganglions, qu'il y a de segments. Dans les états plus jeunes, cette corde s'élargit encore plus dans la partie des pattes-mâchoires, où le grand nombre de membres rend les observations plus exactes absolument impossibles. La partie entre les pattes-mâchoires et les pattes rudimentaires répond par conséquant à une concroissance de quatre paires de ganglions, dont des nerfs forts prennent leur origine des deux côtés.

En règle deux paires de nerfs partent d'un ganglion, dont une descend dans la paire de pattes correspondante, l'autre aux muscles longitudinaux du corps. Entre la 3ème et 4ème paire de pattes, la chaîne ventrale se retrécit rapidement et se prolonge dans la partie connue jusqu'à présent, qui se divise bientôt en deux forts cordons ayants leur bout dans la furca. De cette partie, qui est la continuation de la large masse nerveuse, sortent encore quatre paires de nerfs, correspondantes aux deux paires de pattes rudimentaires de la 5ème et 6ème paire. Mais dans les états larvaires plus jeunes ces rapports ne paraissent pas si simples. Cependant l'observations des métamorphoses bien intéressantes, du système nerveux, surtout dans les états du métanauplius, est rendue bien difficile partie, par la réfraction égale des plexes partie, par la circonstance que, dans les plus vieux états du nauplius, ils se développent sous la cuticula serrée de l'abdomen en une masse, outre la furca, encore sept segments du corps avec leur appendices, qui suffisent à rendre presque invisibles les produits volumineux appartenants au système nerveux. Malgré cela, je suis parvenu à poursuivre ces rapports si loin, quil ne me manque que quelques observations pour confirmer les résultats trouvés. Au commencement dans le nauplius le plus jeune avec trois paires de membres, la chaîne ventrale se borne à un petit agrégat de cellules épiblastiques sous l'oesophage. Je crois pouvoir constater déjà maintenant avec sûreté, que la chaîne ventrale se développe, comme chez les Chaetopodes, de deux cordes latérales sur lesquelles les ganglions sont au commencement évidemment différenciés. Ceux-ci se confondent dans les dernières états du métanauplius en une masse, sur laquelle surtout la concroissance bilatérale est longtemps

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

visible[4]. Chez le jeune cyclope à deux paires de pattes elle paraît déjà comme une corde unie étant en connexion par son bout inférieur avec l'épiblaste de l'avant-dernier segment abdominal, d'où la formation de nouveaux ganglions prend son origine. Mais outre cette corde principale, d'origine sans doute épiblastique, on peut observer déjà chez les derniers états du nauplius, en descendant un peu la vis micrométrique du microscope, deux rangs libres d'agrégats cellulaires rangés en paires, qu'on est obligé de considérer comme des somites mésoblastiques, quoique leur origine ne me soit pas encore assez clair. Ces somites, forts au commencement et serrés l'un auprès de l'autre se partagent aux états de cyclope; enfin ils disparaissent dans les Copépodes adultes en s'éloignant les uns des autres et en s'attachant au côté intérieur de la chaîne ganglionnaire.

2) *Du tube digestif et des glandes.*

La croissance de l'intestin est produite par l'augmentation du nombre de muscles circulaires, ce qui a lieu pendant toute la métamorphose larvale de nos Copépodes par des cellules mésoblastiques, qui se meuvent en forme de corpuscules lymphatiques le long des plexes du corps. L'intestin se prolonge par l'interposition de ces cellules mésoblastiques entre les muscles circulaires plus développés, qui en prennent leur origine. Ce qui concerne la suspension du tube digestif dans le corps, je ne pouvais pas constater l'existence d'une membrane transversale quelconque, dont Vernet[5] parle; cependant il existe une forte et large membrane longitudinale traversant le corps et le divisant en deux demies égales et qui s'étend et se rétrécit selon les mouvements de l'intestin.

Des glandes. Aussi chez les Copépodes d'eau douce il est faciles de constater la présence des glandes unicellulaires, qui ont été découvertes par Claus[6] et Grobben chez les Copépodes marins. Chez le genre *Cyclops* elles se trouvent dans la furca et dans quelques parties du céphalothorax, puis dans les pattes.

La glande tubuleuse (Schalendrüse) devient visible d'abord dans le plus jeune cyclope, et je peux confirmer l'assertion de Zenker, contestée par Claus, que son orifice, que j'ai cherché vainement moi-même, existe quelquepart près de la bouche. Il est sûr, que la même glande se trouve aussi chez le genre *Canthocamptus*, où elle est très-

---

[4] Selon la supposition de Grobben prononcée dans son mémoire sur le Cetochilus septentrionalis, cette corde se développe par un pliement impair et central de l'épiblaste.

[5] Observations anat. et. phys. sur le genre Cyclops. Genève 1871, p. 35.

[6] Neue Beiträge zur Kenntnis der Copepoden. (Arbeiten aus dem zool. Inst. der Univ. Wien. Tom. III. Heft 3. 1881.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

évidente sur des individus transparents et dépasse par sa grandeur la même glande des Cyclopes [7].

3) *De la nutrition et circulation.*

Ce qui concerne la circulation et nutrition, il existait chez les Copépodes une exception jusque là inexpliquée parmi tous les Crustacés. La liqueur nutritive est mise en mouvement, comme on sait, ou par le coeur, ou par des balancements reguliers du tube digestif, en quel cas le coeur n'est pas développé. Mais les globules du sang, qui, chez les Phyllopodes sont si nombreux, n'étaient pas encore aperçus jusque là chez aucun Copépode. Claus[8] lui-même se prononce sur ce sujet: »Merkwürdigerweise fehlen (im Blute) zellige Elemente, die in so reicher Menge bei den verwandten Daphniden auftreten, und ich habe auch bei den großen durchsichtigen marinen Gattungen . . . . . niemals Blutkörperchen wahrnehmen können.«

A présent on peut facilement comprendre, pourquoi les corpuscules lymphatiques n'étaient pas observés chez les Copépodes — ils n'existent pas sous la forme accoutumée — poussés en masse avec la liqueur nutritive à travers les plexes du corps, mais ils se glissent presque en forme d'amoebes parasites sur les muscles et les organes, lavés et nourris par la liqueur du corps. En cette forme je les ai observés chez les Cyclopes sans coeur, autant que chez les Calanides (*Diaptomus*), qui ont un coeur parfaitement organisé; il est donc très-vraisemblable, ou même certain, qu'ils existent chez toute la famille des Copépodes. Ce sont des cellules mésoblastiques mouvant pendant toute la vie, qui participent dès les états les plus jeunes à la formation des muscles et conduits génitaux.

Je passe à cette place le développement des organes génitaux, qui naissent du deux cellules mésoblastiques, puis la métamorphose des membres; il m'était possible d'observer l'un et l'autre en détail depuis le commencement jusqu'à l'état parfait et je veux à la fin attirer l'attention sur quelques singularités du genre Cyclops à cause desquelles il est nécessaire de partager ce genre, qui, sans cela, contient déjà un grand nombre d'espèces, en deux groupes naturels.

En voilà les preuves:

Les différences principales existent dans les états larvaires du nauplius et métanauplius, dans lesquels les caractères sont parfois

---

[7] Claus conteste l'observation de Leydig en disant: »Ich kenne diese Canäle nur bei den Cyclopiden und habe sie weder bei Canthocamptus noch an den marinen Calaniden und Corycaeiden gesehen . . .« (l. c. p. 60.)

[8] l. c. p. 61.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/;download www.zobodat.at

si différents et si marquants à première vue, que la possibilité d'une erreur est parfaitement exclue. La différence principale consiste dans l'organisation des membres.

Dans un de ces groupes, qui est évidemment plus vieux et plus primitif, tous les membres servent à la locomotion, et seulement quelques piquants sur la deuxième et troisième paire de membres pour saisir la nourriture. Le corps est parfaitement oval et mince, la glande d'antennes court directement le long des muscles sans se retourner[9]; aussi les pattes de la première et deuxième paire (en développement) paraissent en forme d'appendices à piquants libres.

Le deuxième groupe au contraire est organisé plus parfaitement: c'est surtout la troisième paire, qui est courbée en forme de maxille et adaptée exclusivement à saisir la nourriture. D'ailleurs aussi les piquants à la base des antennes de la 2ème paire sont accommodés à cette fonction. Tandis que chez le premier groupe, que je nommerais **Dolichopoda,** tous les membres s'étendent loin au-delà du bord du corps, et que le troisième membre est garni d'une longue branche natatoire, ils sont chez l'autre groupe — les **Brachypoda,** — bien courts, robustes et presque réduits, l'appendice natatoire sur la mandibule très-rudimentaire. D'ailleurs le corps du métanauplius des Brachypodes est si fortement comprimé d'en haut, qu'on ne peut pas les tourner pour les soumettre aux observations de côté. Jusque là je compte trois espèces du groupe des Brachypodes: *Cyclops serrulatus*, *fimbriatus* (*crassicornis*), *canthocarpoides* (forme très-typique); des Dolichopodes pour le moment: *Cyclops viridis* (*brevicornis*), *C. signatus* (*coronatus*), *C. tenuicornis*, *C. elongatus* etc.[10]

Déjà cette apparition des deux branches essentiellement disjointes ne me paraît pas, outre plusieurs autres raisons, être bien compatible avec la dégénération supposée de la branche des Cyclopides.

A cette occasion j'ajoute un petit exemple d'atavisme. Chez tous les larves du genre *Cyclops* en état du métanauplius il paraît sur le côté dorsal un segment rudimentaire très-distinct correspondant à la première paire de pattes; celui se confond déjà dans le plus jeune cyclope à deux paires de pattes libres avec la carapace de la tête. C'est donc sans doute un phénomène secondaire et relativement plus récent.

---

[9] Voir: Die Antennendrüse der Crustaceen. Dr. C. Grobben (Arbeiten aus dem zool. Inst. d. Univ. Wien. Tom. III. Heft 1. 1880. Fig. 2.)

[10] Pour la comparaison des deux groupes voir: Brachypoda: Claus, Freileb. Cop. Taf. I. Fig. 2; Hoek, Zur Entwickelungsgesch. d. Entomostraken (Niederl. Arch. f. Zool. Bd. IV. Taf. V. Fig. 17). Dolichopoda: Claus, l. c. Taf. III. Fig. 9 etc.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zoologischer Anzeiger

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: 5

Autor(en)/Author(s): Fric Jos. Al.

Artikel/Article: 4. Note préliminaire sur l'ontongénie de nos Copépodes d'eau douce 498-503