

NOTE SUR L'ASPIDÆCIA NORMANI  
ET SUR LA FAMILLE DES CHONIOSTOMATIDÆ,

PAR

ALFRED GIARD ET JULES BONNIER.

1889

Planches X-XI.

Bibliographie.

- I. 1842. KROEYER. Monografisk Fremstilling af Slaegten Hippolytes Nordiske Arter (*Vidensk. Selsk. Naturvid. og Mathem. Afh.*, IX Deel., p. 264).
- II. 1868. W. SALENSKY. *Sphaeronella Leuckarti*, ein neuer Schmarotzer Krebs (*Archiv für Naturgeschichte*, XXXIV Jahrg, I Bd, pp. 301-323, Pl. x).
- III. 1884. MAX WEBER. Die Isopoden gesammelt waehrend der Fahrten des « Willem Barents » in das Noerdliche Eismeer (*Bijdragen tot de Dierkunde*, etc.). Amsterdam, 1884, II, p. 35.
- IV. 1885. G.-O. SARS. Report on the Schizopoda, Challenger, XIII, Appendix, p. 219.
- V. 1886. H.-J. HANSEN. Oversigt over de paa Dijnphna-Togtet indsamlede Krebsdyr (*Dijnphna-Togtet Zoologisk-botaniske Udbytte*, pp. 271-278). — Voir aussi dans le résumé français publié quelque temps après par TH. HOLM sous le titre : *Coup-d'œil sur la faune de la mer de Kara (Résumé de la partie zoologique)*, le passage relatif aux recherches de HANSEN sur les Crustacés et en particulier sur *Choniostoma* (p. 511).

VI. 1889. A. GIARD et J. BONNIER. Sur un Épicaride parasite d'un Amphipode et sur un Copépode parasite d'un Épicaride (*Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, 29 avril 1889).

L'exemplaire d'*Aspidophryxus Sarsi* G. et B. que nous avons décrit dans un mémoire précédent (1), était accompagné d'un curieux parasite Copépode dont l'étude nous a présenté de sérieuses difficultés.

Si les résultats que nous donnons ci-dessous paraissent insuffisants, nous prions le lecteur de se rappeler que nous n'avons eu à notre disposition qu'un spécimen unique. Encore cet unique exemplaire nous était-il seulement prêté pour l'étude et nous avons renvoyé à M. le Révérend A.-M. NORMAN le mâle et la femelle de notre Copépode après les avoir examinés aussi complètement que possible, sans en faire la dissection (2).

La taille de ces parasites est d'ailleurs si exigüe que nous n'avions pas d'abord soupçonné leur présence et qu'une étude attentive a seule pu nous révéler leur nature et leurs affinités.

L'*Aspidophryxus Sarsi* était fixé sur l'*Erythrops microphthalmus* G.-O. SARS dans la position que SARS a déjà indiquée pour les autres espèces du même groupe. La partie pléale était seulement un peu plus relevée que d'habitude et laissait voir une partie du mâle de l'*Aspidophryxus* à l'extrémité du corps de la femelle (Pl. x, fig. 1). Dans l'angle formé par le corps de la femelle avec le dos de la *Mysis* on voyait plusieurs masses sphériques remplies d'œufs qui semblaient des sortes de hernies de la cavité incubatrice du Bopyrien. Comme d'ordinaire, les œufs des Épicarides s'éparpillent avec la plus grande facilité lorsqu'on entr'ouvre quelque peu leur cavité incubatrice, cet amas sphérique entouré d'une membrane nous paraissait bien étonnant, d'autant plus que la couleur des œufs n'était pas la même que celle des œufs de l'*Aspidophryxus*,

(1) GIARD et BONNIER, Sur les Epicarides de la famille des Dajidæ, *Bull. scientif.* T. XX, p. 252.

(2) En réalité, c'est l'*Aspidophryxus* qui nous était confié, l'*Aspidæcia* étant presque entièrement caché sous le Bopyrien que, grâce à l'extrême obligeance de M. NORMAN, nous avons pu étudier d'abord en place sur la *Mysis*, puis séparé de son hôte.



vus par transparence à travers le corps de la femelle. En soulevant celle-ci avec précaution, nous découvrîmes plus complètement les masses ovigères et il fut facile de reconnaître qu'elles formaient une pyramide ou plutôt une pile de boulets comprenant quatre sphéroïdes et reposant sur une masse arrondie plus volumineuse dont le contenu paraissait homogène (Pl. x, fig. 2); en arrière se trouvait un sixième sphéroïde difficile à examiner à cause de sa position.

L'idée nous vint alors que ce dernier et le plus volumineux des sphéroïdes étaient les corps de deux copépodes femelles de taille inégale, portant chacune deux paquets d'œufs dont l'enchevêtrement formait la pile de boulets. Mais en séparant tout à fait l'*Aspidophryxus* de la *Mysis* il nous fut facile de reconnaître que le dernier sphéroïde était semblable aux précédents et ne semblait homogène et comparable à la masse plus volumineuse que parce que les œufs qu'il contenait étaient en partie écrasés. Nous nous trouvions donc en présence d'un parasite très dégradé accompagné de cinq paquets d'œufs disposés comme des œufs de copépodes, mais différant de ces derniers par la multiplicité des sacs.

Dans l'angle compris entre l'*Aspidophryxus* et le corps de ce parasite, le dos de la *Mysis* était couvert d'une tache blanche assez grande. Une autre tache beaucoup plus petite se trouvait de l'autre côté du parasite. Examinée au microscope cette dernière tache se trouva être un mâle de copépode rappelant celui de *Sphæronella*. Quant à la première tache elle était formée uniquement d'une substance muqueuse coagulée par l'alcool.

Un second mâle était fixé sur le tégument même de la femelle. Ces mâles adhèrent au substratum, comme nous le verrons plus loin, par un filament spiral chitineux. La présence de plusieurs filaments rompus sur le corps de la femelle indique que les mâles se déplacent ou qu'ils ont été plus nombreux à un certain moment.

Enfin, en étudiant l'*Aspidophryxus*, nous vîmes avec étonnement que le mâle de cet Épicaride, au lieu d'être logé comme d'habitude dans la cavité pléale de la femelle, était accroché à une sorte de cordon dont l'une des extrémités adhérait au milieu de la face verticale du pléon de l'*Aspidophryxus*, tandis que l'autre extrémité semblait avoir été arrachée en séparant le Bopyrien de la *Mysis* et du second parasite.

Il nous parut probable, dès lors, que la femelle du copépode parasite

était reliée à l'*Aspidophryxus* par un appareil fixateur ; d'un autre côté elle adhérerait certainement à la Mysis par une ventouse que nous décrirons ci-dessous.

L'existence de paquets d'œufs multiples et la forme très particulière du mâle nous rappelésent immédiatement le *Sphaeronella Leuckarti* décrit naguère par SALENSKY (II) (1) et le *Chomiosstoma mirabile* récemment étudié par H. J. HANSEN (V). C'est ainsi que nous avons été amenés à élargir la famille des *Chomiosstomatidae* pour y faire entrer, d'une part, le genre *Sphaeronella*, d'autre part le parasite nouveau de l'*Aspidophryxus*. Nous avons attribué à ce dernier le nom d'*Aspidæcia Normani* pour rappeler son habitat et pour donner au révérend A.-M. NORMAN le témoignage de notre respectueuse reconnaissance.

Le mâle de *Chomiosstoma* est malheureusement inconnu. D'autre part, nous ne connaissons pas l'embryon l'*Aspidæcia*. Dans les pages qui vont suivre, nous serons donc réduits à étudier d'une façon comparative :

1<sup>o</sup> Le mâle d'*Aspidæcia* et le mâle de *Sphaeronella* ; 2<sup>o</sup> la femelle d'*Aspidæcia* et la femelle de *Chomiosstoma* (la femelle de *Sphaeronella* s'écarte considérablement des précédentes) ; 3<sup>o</sup> la ponte d'*Aspidæcia*, celle de *Chomiosstoma* et celle de *Sphaeronella*.

Nous consacrerons aussi quelques lignes à la comparaison des embryons de *Sphaeronella* et de *Chomiosstoma* en nous servant pour cela des travaux de SALENSKY et de HANSEN.

### Description d'*Aspidæcia* mâle (Pl. XI).

L'*Aspidæcia* mâle mesure 150  $\mu$ . Il est donc plus petit que le *Sphaeronella* mâle qui mesure 210  $\mu$ . Mais la forme générale de ces animaux est presque la même. Cette forme générale est assez compliquée et, mieux que toute description, la figure de notre

(1) Les chiffres romains en caractères gras reportent à l'index bibliographique de la page 341.



Planche XI et la figure I, placée ci-dessous, la feront comprendre. La carapace dorsale s'étend au-dessus de la tête en une sorte de capuchon trilobé dont le lobe médian est beaucoup plus développé que chez *Sphæronella*. Les lobes latéraux portent l'un et l'autre sur leur face interne les antennes de la première paire (*an*). Celles-ci sont beaucoup plus simples que chez *Sphæronella* (*a*). Au lieu d'être pluriarticulées, elles sont formées d'une saillie basilaire sur laquelle est inséré un article unique en bâtonnet terminé par une pointe courte. Les rebords ventraux du bouclier ou capuchon céphalique ne sont pas garnis de poils comme chez *Sphæronella*.

Sous le bouclier céphalique dans la région cervicale naît un filament chitineux contourné en spirale qui sert à fixer l'animal sur la

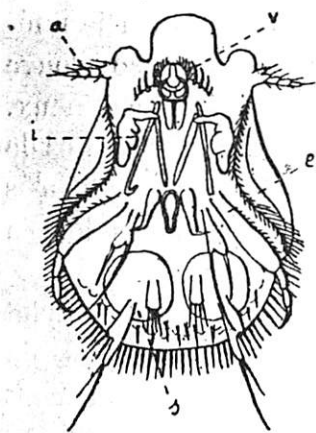


Fig. I. — *Sphæronella Leuckarti*  
(d'après SALENSKY).

*a*, antenne; *v*, ventouse; *i*, maxillipède interne;  
*e*, maxillipède externe; *s*, spermatophore.

femelle ou dans son voisinage : ce filament est secrété par deux grosses glandes cémentaires probablement homologues de celles qui servent à la fixation chez les Cirripèdes. Tout cet appareil fixateur paraît avoir disparu chez le mâle de *Sphæronella*.

Le suçoir et la ventouse sont conformés à peu près comme chez les autres Choniostomatidés. Mais l'étude de ces organes est des plus difficiles et nous sommes loin d'être arrivés à en comprendre d'une façon complète la morphologie.

La ventouse a la forme d'une surface de tronc-cône : la petite base, celle qui est située sur le corps même de l'animal, constitue un cercle chitineux autour duquel se trouve un autre contour chitineux en forme de cœur placé la pointe en haut. La membrane

de la ventouse est soutenue par de fins rayons chitineux constituant les génératrices du tronc-cône. Ces rayons ont été vus par SALENSKY et par HANSEN dans la ventouse de *Sphæronella* et de *Choniostoma*. Mais le premier de ces observateurs les a considérés comme de simples replis de la membrane ; le second n'a pas vu la membrane et a pris les rayons pour des cils chitineux. Un examen très attentif peut seul permettre d'éviter cette double erreur. Immédiatement au-dessus de la ventouse se trouvent deux sortes d'oreillettes chitineuses à la base desquelles on observe deux petites dents, rudiments probables des mandibules. Ces organes ressemblent beaucoup à ceux qui ont été signalés par HANSEN avec la même signification chez la femelle de *Choniostoma*. SALENSKY au contraire a décrit et figuré chez les deux sexes de *Sphæronella* un appareil masticateur rudimentaire qui, par sa forme et sa position, diffère considérablement de celui que nous avons observé. A la partie inférieure de la ventouse au-dessous du cœur chitineux se trouve encore un rebord formé de deux demi-cercles également chitineux. En somme il est impossible de trouver dans les diverses parties de ces organes de fixation les pièces homologues de celles indiquées par SALENSKY chez *Sphæronella* et dont on trouvera plus loin la description (voir p. 359).

La première patte mâchoire (*mæpi*) est réduite à un long stylet droit aigu, beaucoup plus simple que l'organe correspondant du mâle de *Sphæronella*. La seconde patte mâchoire (*mæpe*), au contraire, se rapproche beaucoup de celle de *Sphæronella* mâle, et plus encore de celle de *Sphæronella* femelle ; elle est formée de trois articles : le premier est gros, trapu et porte une petite saillie sur sa face interne, le second et le troisième sont beaucoup plus courts et moins épais, le troisième se prolonge en une dent crochue à laquelle fait face un petit tubercule pointu correspondant à la soie qui existe en cet endroit chez *Sphæronella* femelle. Cette patte, comme d'ailleurs le reste du corps, est glabre et ne porte point de poils raides comme ceux qui existent chez le mâle de *Sphæronella*.

Les pattes nageoires font complètement défaut ou sont réduites à des appendices difficilement visibles (*pt*). Il n'y a plus trace de la furca. La partie postérieure du corps est divisée en deux renflements arrondis renfermant chacun une sphère à contour très net dont le contenu est formé par quatre sphères appliquées les unes contre les



autres et déformées par pression réciproque comme les blastomères d'un œuf au stade *quatre* de segmentation. Ces deux sphéroïdes sont les spermathèques. Il en part de fins conduits déférents dont les rapports, soit avec l'extérieur, soit avec la glande génitale, n'ont pu être reconnus par nous. Il est probable toutefois par analogie avec ce que nous savons des autres Copépodes que les testicules sont placés du côté dorsal vers la base du bouclier thoracique et dans la partie inférieure de l'animal.

Outre les organes internes que nous avons signalés, on distingue dans la partie antérieure du bouclier céphalique et dans la deuxième paire de pattes mâchoires des muscles remarquablement nets et puissants dont la striation était admirablement conservée.

#### Description d'*Aspidæcia* femelle (Pl. x, fig. 1 à 5).

Le femelle l'*Aspidæcia* présente la forme d'un ovoïde irrégulier s'écartant peu de la sphère et dont le grand axe mesure environ 0<sup>mm</sup>,8.

Du côté où il repose sur le *Mysis* cet ovoïde présente un aplatissement de la surface parallèle au grand axe. La couleur dans l'alcool est d'un jaune rosé, elle paraît avoir été plus intense à l'état vivant. Toute la surface de l'animal est recouverte par une cuticule épaisse très lisse sur laquelle on ne distingue d'autre organe que la ventouse, deux points bruns chitineux et deux ouvertures génitales. Si l'on regarde comme ventral le côté où se trouve la ventouse et si l'on admet que celle-ci désigne la partie antérieure du parasite, l'animal est plus que long et que haut, et il ressemble assez à une Sacculine en miniature. Les points bruns chitineux se trouvent vers le milieu de la surface dorsale et les deux ouvertures génitales vers l'extrémité de cette dernière.

La ventouse présente une structure beaucoup plus simple que chez *Choniostoma*; les rayons chitineux sont très nets et ne peuvent être confondus ni avec des poils, ni avec des plis de la membrane; l'organe chitineux en cœur est très net également (Pl. x, fig. 3). Cette figure doit être renversée pour la comparaison avec les parties homologues du mâle (Pl. xi) ou avec celles de la femelle de *Choniostoma*

D'après HANSEN (fig. II dans le texte) les deux pièces latérales chitineuses  $r$  correspondent à celles qui sont désignées par la lettre  $a$  dans le schéma de HANSEN et qu'il appelle *annulus ipse*. Les deux pièces latérales plus internes correspondent à celles qui, chez le mâle, sont au-dessus de la ventouse et des oreillettes; peut-être existe-t-il des traces de mandibules, mais les antennes et les autres appendices buccaux ont complètement disparu ainsi que la première paire de pattes mâchoires qui est conservée chez *Choniostoma*.

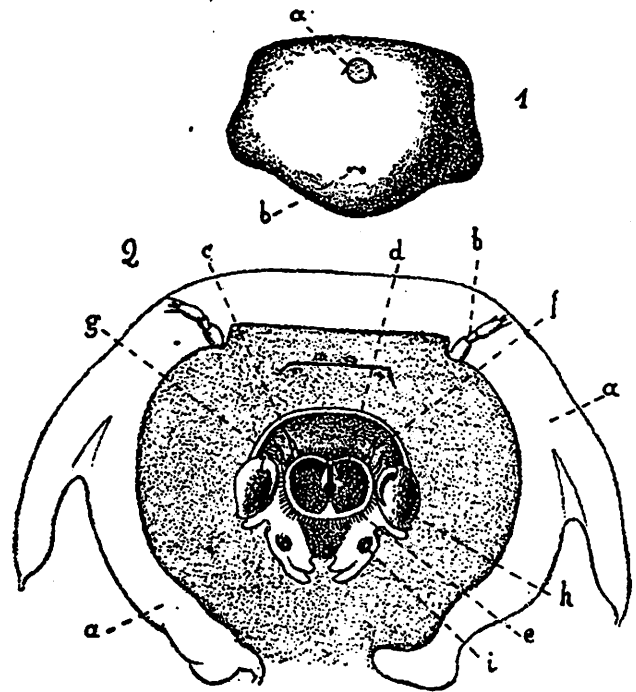


Fig. II. — *Choniostoma mirabile* (d'après HANSEN).

1. Femelle adulte vue par la face ventrale :  $a$ , anneau chitineux ;  $b$ , points chitineux.
2. Anneau chitineux de la femelle vu par la face ventrale :  $a$ , anneau chitineux ;  $b$ , antenne de la première paire ;  $c$ , antenne de la seconde paire ;  $d$ , ouverture buccale ;  $e$ , bord pileux de la bouche (voir la note 2, page 364) ;  $f$ , mandibule (?) ;  $g$ , maxille ;  $h$ , maxillipède de la première paire ;  $i$ , vestige du maxillipède de la deuxième paire (?).

Pour la femelle comme pour le mâle, il nous est impossible de décider si la bouche est située au fond de la ventouse, comme l'admettent HANSEN et SALENSKY pour les types qu'ils ont étudiés, ou si



cette ouverture se trouve à la partie supérieure de la ventouse, celle-ci servant uniquement à la fixation du parasite.

A la partie inférieure de la ventouse (Pl. x, fig. 3), on remarque une bordure de chitine claire (*ch*) qui correspond à la partie inférieure de l'*annulus* de HANSEN. Vers le haut, au point où l'anneau est interrompu entre les deux pièces *v*, débouchent deux grosses glandes formées de culs-de-sacs tapissés d'un épithélium cylindrique très visible. Ce sont des glandes cémentaires que nous considérons comme homologues de celles du mâle et qui servent sans doute à sécréter le cordon dont nous avons trouvé le second point d'attache sous le pléon de l'*Aspidophryxus* (Pl. x, fig. 4).

Les deux points chitineux ont été vus également par HANSEN chez la femelle de *Choniostoma* où ils sont réunis par une ligne très mince qui n'existe pas chez *Aspidœcia*.

Les ouvertures génitales sont d'une netteté remarquable (Pl. x, fig. 5). Un anneau chitineux assez épais les délimite. Le centre de cet anneau est garni par une membrane fortement tendue interrompue sur le bord inférieur par une ouverture en croissant sur laquelle vient s'insérer le pédoncule membraneux qui soutient les paquets d'œufs. Sur son pourtour l'anneau génital est percé en outre d'une petite ouverture qui se continue en un canal oblique servant évidemment à l'entrée des spermatozoïdes (fig. 5, *pf* pore de fécondation).

A l'intérieur du corps de la femelle nous n'avons pu distinguer qu'un hypoderme formé de grosses cellules polygonales et de volumineuses glandes ovariennes remplissant presque toute la cavité du corps. Dans le voisinage des ouvertures génitales, des masses d'un aspect moins nettement cellulaire représentaient sans doute les glandes collétériques. L'impossibilité où nous étions d'étudier l'animal par coupes ne nous a pas permis d'élucider plus complètement la structure interne de ce curieux parasite.

Les sphères ovigères ou paquets d'œufs étaient, comme nous l'avons dit, au nombre de cinq. L'un d'entre eux était encore attaché à l'ouverture génitale de la femelle, les autres adhéraient entre eux et formaient une petite pile de boulets triangulaire. Chaque paquet avait un diamètre de  $0^{\text{mm}},3$ , le pédoncule mesurant  $0^{\text{mm}},2$ . Il y avait dix œufs environ dans chaque paquet, soit cinquante œufs en tout à peu près. Chaque œuf a un diamètre de  $100 \mu$  environ. Ils sont donc plus volumineux que ceux de *Sphaeronella* qui ont  $18 \mu$  de diamètre,

et surtout que ceux de *Choniostoma*: ces derniers sont extrêmement petits, d'après la description et les figures de HANSEN, mais les sphères ovigères sont plus grosses ( $2^{\text{mm}}, 1$ ) et renferment un plus grand nombre d'œufs (*ova pernumerosa et perminuta*).

De même que chez *Sphæronella* et chez *Choniostoma*, les diverses sphères ovigères renferment des œufs qui sont tous au même degré d'évolution dans une même sphère, mais à des degrés différents dans les différentes sphères. Les plus avancés étaient segmentés au stade *quatre*. Les quatre blastomères étaient absolument égaux et présentaient de gros noyaux.

Si la segmentation est inégale comme chez *Sphæronella*, l'inégalité ne commence donc vraisemblablement qu'au stade 8 au plus tôt, comme chez *Cancerilla tubulata*, et non pas dès le stade 2 comme cela paraît être chez *Sphæronella*.

#### Embryon des *Choniostomatidæ*.

L'embryon d'*Aspidœcia* nous est malheureusement inconnu. Il est vraisemblable d'après ce que nous savons des développements de *Sphæronella* et de *Choniostoma* et aussi d'après ce que l'un de nous a pu observer chez un autre Copépode parasite (*Cancerilla tubulata* DALYELL (1)) que l'embryogénie est condensée et que l'embryon sort de l'œuf sous une forme plus avancée que le *Nauplius*, mais nous ne pouvons dire si cet embryon passe par un stade nymphal et présente les phénomènes si curieux découverts par SALENSKY chez la larve de *Sphæronella* (voir ci-dessous, page 362).

Quant aux embryons de *Choniostoma*, ils sortent de l'œuf sous une forme absolument comparable à l'embryon de *Sphæronella*. Il suffit pour s'en convaincre de jeter les yeux sur la figure III que nous empruntons aux mémoires de HANSEN et de SALENSKY. Toutefois l'œil nauplien qui existe bien développé dans le jeune *Sphæronella* a complètement disparu chez *Choniostoma*.

(1) Voir GIARD, Sur un Copépode (*Cancerilla tubulata* DALYELL), parasite de l'*Amphura squamata* DELLE CHIAJE (Comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 25 avril 1887).



L'embryon récemment éclos de *Cancerilla tubulata* ressemble aussi beaucoup à celui de *Sphæronella* et présente, comme celui-ci, un œil nauplien très net.

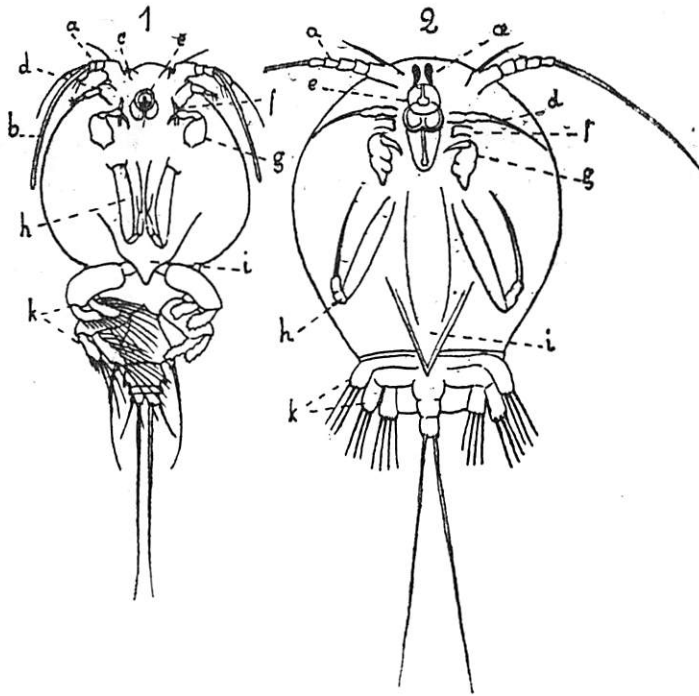


Fig. III. — 1. Embryon de *Choniostoma mirabile* vu par la face ventrale (d'après HANSEN).

*a*, antenne de la première paire ; *b*, *flagellum* de l'antenne ; *c*, *processus subconicus* ; *d*, antenne de la deuxième paire ; *e* bouche infundibuliforme ; *f*, maxille ; *g*, maxillipède de la première paire ; *h*, maxillipède de la deuxième paire ; *i*, saillie triangulaire ; *k*, patte nataoire.

2. Embryon de *Sphæronella Leuckarti* vu par la face ventrale (d'après SALENSKY).

*œ*, œil nauplien ; (les autres lettres comme dans la fig. 1).

### Éthologie.

L'*Aspidœcia* doit-il être considéré comme parasite de l'*Aspidophryxus* ou comme vivant directement aux dépens des *Mysis* ? la question n'est pas aussi simple qu'elle le paraît au premier abord. Nous savons qu'un cordon paraît attacher la femelle *Aspidœcia* au

pléon de l'*Aspidophryxus*, mais dans l'exemplaire examiné le cordon était rompu. Il paraît être d'ailleurs un simple appareil d'adhérence et ne pas servir à la nutrition du parasite. Par sa ventouse buccale l'*Aspidæcia* adhère au dos de la *Mysis*, mais cette ventouse peut aussi être considérée comme un organe d'adhérence et la nourriture pénétrant dans la bouche peut provenir du Bopyrien qui surplombe le Copépode. Quant aux mâles fixés, l'un sur la femelle, l'autre sur *Mysis* dans le voisinage de la femelle par un filament chitineux, leur rôle est surtout génital et ils ne paraissent prendre aucune nourriture à l'état adulte. L'examen de l'*Aspidæcia* ne nous permet donc aucune conclusion certaine. Voyons quels arguments peut nous fournir l'étude comparative des autres types de la famille des *Choniostomatidæ* ?

Le *Choniostoma mirabile* se trouve sur les côtés de la carapace thoracique d'*Hippolyte Gaimardii* sous des déformations tellement semblables à celles produites par les *Gyge* que KROEYER, MAX WEBER et HANSEN déclarent unanimement qu'ils ont cru d'abord avoir affaire à ce Bopyrien. MAX WEBER est même resté dans cette erreur bien qu'il ait vu les paquets d'œufs de *Choniostoma* si différents de la ponte des Epicarides. Or, *Gyge hippolytes* occupe exactement tout l'espace compris dans le renflement thoracique des Hippolytes, la carapace de ces derniers s'étant déformée graduellement et régulièrement sous la pression du parasite. *Choniostoma*, au contraire, avec ses paquets d'œufs occupe un espace éminemment variable et on ne comprendrait pas qu'il produisît une déformation aussi régulière que celle de *Gyge* et si exactement semblable. Il nous paraît beaucoup plus vraisemblable d'admettre que le Copépode a infesté les Hippolytes déjà parasités par les *Gyge* et qu'il supplante les Epicarides ou tout au moins profite pour se loger de la déformation produite par ces derniers.

Il y a cependant à cette manière de voir une objection dont nous ne nous dissimulons pas la valeur. Il est excessivement rare de trouver un Malacostracé infesté des deux côtés à la fois par le même Bopyrien et nous ne croyons pas que le fait ait jamais été constaté chez les Hippolytes infestés par les *Gyge*. Or, sur le très petit nombre (huit) d'Hippolytes qui ont été trouvés infestés par *Choniostoma*, deux portaient le parasite des deux côtés de la carapace (observations de KROEYER et de MAX WEBER).



Néanmoins en rapprochant l'éthologie d'*Aspidæcia* de celle de *Choniostoma*, il nous semble bien probable qu'il existe un rapport soit de parasitisme soit de mutualisme entre ces parasites et les Epicarides des genres *Aspidophryxus* et *Gyge*.

Reste à considérer le troisième type de Choniostomatidés, *Sphæronella Leuckarti*. SALENSKY a trouvé ce parasite sous l'abdomen d'un Amphipode qu'il rapportait au genre *Amphitoe* mais qui, d'après STEBBING (*in litt.*), appartiendrait plutôt aux *Microdeutopus* ou aux *Autonoe*. On pourrait déjà dire que *Sphæronella* étant parasite d'un Arthrotracé, il y a une nouvelle présomption pour que *Choniostoma* et *Aspidæcia* soient aussi parasites du même groupe. Les différences considérables qui existent entre *Sphæronella* et les autres *Choniostomatidæ* seraient suffisamment expliquées par l'écart entre les Isopodes et les Amphipodes.

Mais il est possible peut-être d'aller plus loin. Nous avons fait connaître récemment un groupe nouveau d'Epicarides, les *Podascon*, parasites des Amphipodes (1). Les *Podascon* vivent sur les *Ampelisca* exactement dans les mêmes conditions que *Sphæronella* sur les *Amphitoe* et l'on peut se demander s'il n'a pas existé autrefois entre ces deux groupes de parasites des rapports analogues à ceux que nous avons cherché à démontrer entre les autres Choniostomatidés (*Aspidæcia* et *Choniostoma*) et certains Epicarides.

Toutes ces considérations sont sans doute fort hypothétiques, mais elles peuvent inspirer de nouvelles recherches et indiquer la voie aux investigateurs. Elles ont de plus l'avantage de rattacher par un lien éthologique commun les types de Copépodes si étranges qui constituent la famille des *Choniostomatidæ*.

### Systematique.

Nous avons dans le cours de ce travail suffisamment démontré les liens de parenté qui unissent l'*Aspidæcia* d'une part avec le *Choniostoma* d'autre part avec le *Sphæronella*. Par suite de l'état actuel de la science, nous avons dû comparer le mâle d'*Aspidæcia*

(1) Depuis la publication de notre note sur *Podascon Della Vallei* parasite d'*Ampelisca diadema* COSTA, notre ami CHEVREUX nous a envoyé trois nouvelles formes de *Podascon* rencontrées par lui au Croisic sur *Ampelisca spinipes* A. BOECK, *A. spinimana* CHEVREUX et *A. tenuicornis* LILLJEBORG.

avec le mâle de *Sphaeronella*, la femelle d'*Aspidæcia* avec la femelle de *Choniostoma*. Mais il est probable que si nous connaissons le mâle de *Choniostoma* il se rapprocherait plus encore que *Sphaeronella* de celui de l'*Aspidæcia*.

D'une manière générale comme on pouvait s'y attendre en raison de la parenté plus proche des hôtes, *Aspidæcia* est plus voisin de *Choniostoma* que de *Sphaeronella*. Ces trois genres sont cependant très distincts et doivent constituer une famille nettement caractérisée dans le groupe des Copépodes.

Cette famille est celle des *Choniostomatidæ* établie par H. J. HANSEN pour le seul genre *Choniostoma* et dont la diagnose doit être quelque peu modifiée par suite de l'adjonction des genres *Sphaeronella* et *Aspidæcia*.

H. J. HANSEN (IV, p. 89) caractérisait ainsi les *Choniostomatidæ* :  
« *Hæc familia nova a familiis ceteris differt : Ova pernumerosa globas nonnullas liberas, circum feminam adultam sub scutum cephalo thoracicum in Crustaceis ad Caridina pertinentibus, sitas, formantia ; ova perminuta globae cujusque in cute tenui communi inclusa sunt. Pullus ibi se evolvit sine stadio naupliiformi. Pullus nuper exclusus antennis parium primi et secundi, ore infundibuliformi, maxillis, pedibus maxillaribus primi et secundi parium, paribus duobus pedum natatoriorum instructus est. »*

Seul le premier de ces caractères, la multiplicité des paquets d'œufs disposés librement autour de la femelle, peut être conservé, mais il a une valeur telle qu'il suffirait à justifier la création de la famille. Il faut noter toutefois que les œufs très nombreux et très petits (*pernumerosa et perminuta*) chez *Choniostoma* sont seulement nombreux et assez gros chez *Aspidæcia* et *Sphaeronella*. Le caractère éthologique de l'habitat sous la carapace céphalothoracique des Carides doit être abandonné comme ne convenant ni à *Sphaeronella* ni à *Aspidæcia*. Enfin le caractère tiré de l'embryon, même en admettant qu'il soit applicable aux jeunes *Aspidæcia* dont le développement n'est pas connu, ne peut être conservé non plus car il convient également aux embryons de Copépodes parasites appartenant à d'autres familles (par exemple *Cancerilla*).

Si l'existence d'un stade de nymphe constaté par SALENSKY chez *Sphaeronella* venait à être observé également chez les autres genres,

il y aurait là un nouveau caractère de haute valeur pour la famille des *Choniostomatidæ*. Cet état comparable aux *Hypopes* des Acariens n'a, en effet, été observé jusqu'à présent chez aucun autre Copépode.

Pour le moment on ne peut donner de la famille des *Choniostomatidæ* que la diagnose suivante :

*Œufs nombreux formant des paquets sphéroïdaux enveloppés chacun d'une membrane et disposés librement autour de la femelle adulte; animaux vivant sur d'autres crustacés (Eukyphotes, Schizopodes, Amphipodes) et occupant chez ces animaux la même position que des parasites Epicarides avec lesquels ils ont peut-être des rapports éthologiques.*

*Femelles plus ou moins dégradées ressemblant parfois à des Rhizocéphales. Mâles pygmées moins dégradés que les femelles présentant deux spermathèques énormes.*

*Embryon passant (toujours ?) par un stade nymphal comparable à l'état hypopial des Acariens.*

La famille comprend trois genres qui peuvent être facilement déterminés à l'aide du tableau suivant :

- |    |   |   |                                 |
|----|---|---|---------------------------------|
| 1. | } | Femelle adulte présentant une tête distincte et une région thoracique dégradée ..... ..   | <i>Sphæronella</i> SALENSKY.    |
|    |   | Femelle adulte entièrement dégradée .....   | 2.                              |
| 2. | } | Femelle adulte présentant encore trace des deux paires d'antennes et des pièces buccales : œufs très petits.....                | <i>Choniostoma</i> H -J. HANSEN |
|    |   | Femelle adulte dépourvue d'antennes, présentant seulement des rudiments de pièces buccales : œufs relativement assez gros ..... | <i>Aspidæcia</i> G. et B.       |



Il est intéressant de remarquer la dégradation progressive des familles dans ces trois genres. *Sphæronella* occupe dans la famille des *Choniostomatidæ* une position tout à fait parallèle à celle de *Cryptothir* DANA (*Hemioniscus* BUCHHOLZ) dans la famille des Cryptonisciens.

Les familles qui se rapprochent le plus des *Choniostomatidæ* sont celles des *Chondracanthidæ* et des *Lernaeopodidæ* et des *Ascomyzontidæ*. Le mâle des *Chondracanthus* pourrait être comparé à celui de *Sphæronella* et d'*Aspidœcia*. Beaucoup de Lernéopodes présentent des appareils fixateurs analogues à ceux de *Choniostoma* et d'*Aspidœcia*, enfin l'embryogénie de *Cancerilla* (*Ascomyzontidæ*) rappelle beaucoup celle de *Choniostoma mirabile*.

Mais dans l'état actuel de la science, il est impossible de pousser plus loin ces rapprochements. A l'exception de *Sphæronella*, les *Choniostomatidæ* connus ont été décrits d'après un très petit nombre d'individus conservés dans l'alcool et bien des points de leur organisation sont encore inconnus. Aussi devons-nous considérer comme tout à fait provisoire les diagnoses que nous donnons ci-dessous pour les divers genres et espèces de la famille.

I. — Genre *Sphæronella* SALENSKY, 1868.

*Sphæronella* *Leuckarti* SALENSKY.

Femelle (fig. IV) mesurant environ 1,5 mm. de long, de forme sphérique avec un segment céphalique relativement très petit. Toute la sphère correspond à la partie thoracique du corps des autres copépodes. La tête est recouverte par un bouclier trapézoïdiforme très rétréci antérieurement. Les bords latéraux de ce bouclier se recourbent du côté ventral, tandis que le bord postérieur sépare nettement la région céphalique d'avec l'abdomen. Les rebords ventraux du bouclier sont garnis de poils. Son bord antérieur porte de petites échancrures pour l'insertion des antennes. Il s'agit ici des antennes de la première paire (composées de trois articles) les seules qui existent chez la femelle adulte. A l'état de repos, les antennes sont

placées horizontalement. Chaque article porte une petite soie ; seul, l'article terminal se prolonge en une soie plus longue. Il n'y a pas de poils tactiles. Les pièces buccales forment un suçoir supporté par un squelette chitineux ; vu de profil, cet appareil paraît de forme conique.

La partie dorsale du squelette chitineux se compose d'une plaque quadrangulaire rétrécie antérieurement, et qui porte à chacun de

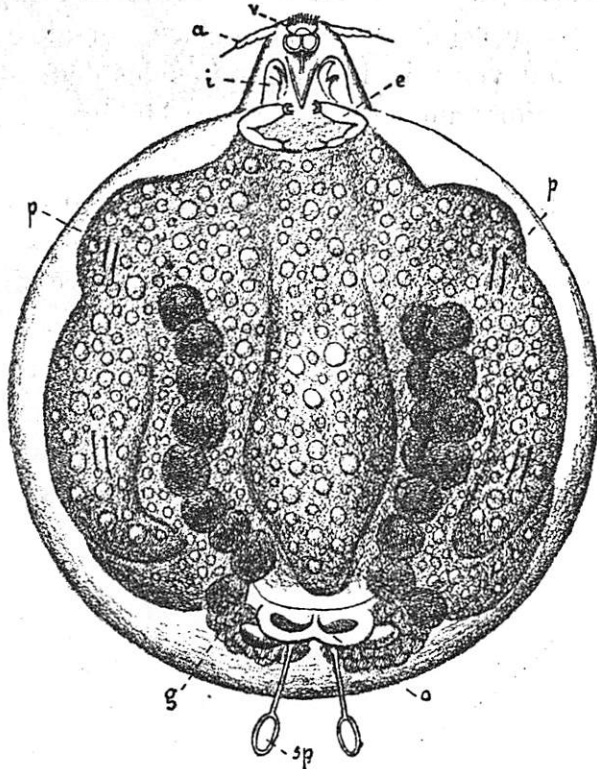


Fig. IV. — Femelle de *Sphaeronella Leuckarti* (d'après SALENSKY).

*a*, antenne ; *v*, ventouse ; *i*, maxillipède interne ; *e*, maxillipède externe ; *p*, rudiment des pattes natatoires ; *g*, glandes collatérales ; *o*, plaque génitale ; *sp*, spermatophores.

ses angles postérieurs une épine au moyen de laquelle elle s'articule sur le bouclier céphalique. A la surface ventrale, le suçoir est recouvert par une plaque en losange allongé formée de deux pièces triangulaires, l'une droite, l'autre gauche, dont les bases se rejoignent en formant un angle obtus. La ligne longitudinale suivant

laquelle les deux pièces sont en contact forme un bourrelet notablement en saillie vers l'intérieur. Les parties latérales du suçoir sont recouvertes de chaque côté par une bandelette chitineuse qui part du bord latéral de la plaque dorsale, se dirige d'abord d'arrière en avant et de haut en bas, puis se recourbe vers le haut pour converger à la face antérieure avec la pièce antagoniste au-dessous de l'extrémité de la plaque dorsale. Au-dessus de l'extrémité antérieure de toutes les pièces du suçoir que nous venons de décrire, se trouve un anneau également chitineux. Cet anneau se compose de deux demi-cercles qui se rejoignent à la surface dorsale et à la surface ventrale. Du côté ventral, les extrémités des deux demi-anneaux forment, en se rejoignant, une saillie vers l'intérieur. L'appareil de succion proprement dit, est constitué par une ventouse qui porte en son centre une petite ouverture, la bouche. Le bord de la ventouse est formé par une membrane dont les plis radiaires donnent l'illusion d'une couronne de cils. Du côté dorsal, la ventouse présente une entaille longitudinale qui est remplie par une baguette chitineuse. Cette baguette se termine postérieurement en un renflement sphérique et se prolonge de chaque côté en une boucle chitineuse longue et plate; cette dernière se dirige vers le bouclier dorsal et vient s'appuyer sur lui au point où les bandelettes chitineuses latérales du suçoir font saillie. La ventouse est rattachée à l'extrémité du soutien par une mince membrane. Enfin, il faut encore signaler un bâtonnet qui, de chaque côté, suit la plaque ventrale dans toute sa longueur, s'amincit à l'extrémité supérieure pour s'unir à la pièce antagoniste de l'autre côté en avant des bandelettes chitineuses latérales. Ces bâtonnets servent de support aux mâchoires rudimentaires qui sont situées de chaque côté de la ventouse. Il y a deux paires de mâchoires, toutes deux à un seul article et portant une soie à leur extrémité (1).

Tout l'appareil de succion est inséré sur un système compliqué de pièces chitineuses : les principales sont deux paires de bandelettes, dont l'une parcourt longitudinalement le milieu du corps, tandis que l'autre se dirige en arrière et vers le bas et se termine en fourche

(1) Nous avons traduit presque textuellement la description de l'appareil de succion donnée par SALENSKY. Nous ne nous dissimulons pas que toute cette description, malgré les figures qui l'accompagnent, est fort peu claire. De nouvelles recherches sont indispensables pour élucider la structure si complexe de l'appareil buccal de *Sphaeronella*.



inférieurement. Cette dernière paire de pièces sert en même temps de soutien aux pattes-mâchoires.

La première paire de pattes-mâchoires (fig. IV *i*) se compose seulement d'un segment basilaire terminé par une griffe. Le segment basilaire est de forme irrégulière : il porte en l'air une brosse de soies et inférieurement une saillie. Il est rétréci à la base et se termine par un prolongement qui sert à l'articulation. Les crochets (dactylopodites) sont fort développés, courbés du côté inférieur et en mouvement continu.

La seconde paire de pattes-mâchoires (fig. IV *e*) comprend trois articles dont le premier, fortement développé, est comprimé et couvert de poils sur sa face interne. Les deux autres sont notablement plus petits ; le dernier porte une soie sur sa face interne et se termine par un crochet.

Le thorax est sphéroïdal et constitue la partie du corps de beaucoup la plus considérable. Chez les jeunes, il est couvert d'une couche épaisse de poils qui disparaissent peu à peu avec l'âge. Il porte à la face ventrale deux paires de pattes natatoires rudimentaires et une paire d'appendices rudimentaires, représentant la furca, composés d'un article unique terminé par deux soies. A la partie postérieure du corps, on remarque un organe qui porte les deux ouvertures génitales : c'est la plaque génitale. Les ouvertures génitales sont des fentes semi-lunaires situées à la partie supérieure de la plaque génitale. Ces ouvertures ne sont visibles qu'au moment de la maturité sexuelle bien qu'elles existent à l'état rudimentaire chez les jeunes femelles récemment sorties de leur enveloppe de pupes.

Le mâle (fig. <sup>I</sup> II, page 345) a 0,21 mm. de longueur et, par sa forme autant que par sa taille, il diffère beaucoup de la femelle. Les deux parties du corps, tête et thorax, sont loin d'être aussi distinctes que chez la femelle et le corps est moins renflé. Le bouclier dorsal recouvre non seulement la tête, mais aussi une partie de la région thoracique et se termine par un bord pileux qui se recourbe du côté ventral. Sur son bord antérieur, on peut distinguer trois lobes dont le plus considérable est le médian. Les antennes ne sont pas implantées dans des échancrures du bouclier dorsal comme chez la femelle, mais elles s'insèrent à sa face inférieure. Le suçoir, les

mâchoires rudimentaires et la première paire de pattes mâchoires concordent avec les mêmes organes chez la femelle. La seconde paire de pattes-mâchoires présente quelques différences (fig. H<sup>1</sup>e). Son article basilaire est plus anguleux et moins velu du côté interne sur lequel on observe une saillie portant plusieurs soies. Le crochet du dernier article est déjeté à son extrémité. Une différence plus essentielle est la présence de deux pattes en stylets qui se composent d'un seul article pointu et terminé en crochets à leur extrémité. Ces appendices servent vraisemblablement, comme la deuxième patte-mâchoire, à maintenir la femelle pendant l'accouplement. Entre ces pattes se trouve un anneau chitineux oblong qui joue peut-être également un rôle dans la copulation. Les trois paires de pattes natatoires rudimentaires sont plus développées chez le mâle et diffèrent les unes des autres. Elles sont toutes uni-articulées, mais les deux premières paires portent à leur extrémité inférieure un prolongement ; elles ont une forme plus courbe et se terminent par deux longues soies qui dépassent le bord du corps. La troisième paire se trouve entre les secondes et se termine par quatre soies courbes.

Le mâle est ordinairement fixé sur l'hôte à quelque distance de la femelle. Une seule fois SALENSKY a trouvé le mâle sur la femelle, sans doute en copulation. Il adhère au thorax de la femelle tout près de l'ouverture génitale.

Les sacs à œufs sont pyriformes et leur nombre est très variable chez les divers individus et selon la grosseur de la femelle : on en compte de 8 à 14 et parfois même jusqu'à 18. Ils sont fixés généralement tout autour du corps de la femelle au moyen d'une sécrétion qui les fait adhérer aux plaques épimériennes ou aux segments ventraux de l'hôte.

SALENSKY a observé la formation d'un stade de *Nauplius* qui ne sort pas de l'œuf, mais paraît durer un temps relativement assez long, car on le rencontre fréquemment. Ce *Nauplius* ne présente comme appendices que les rudiments des deux paires d'antennes. Au stade suivant, il se développe simultanément six paires de rudiments d'appendices exactement de même grosseur. La bouche et l'œil nauplien sont visibles et l'on distingue autour de l'embryon une deuxième membrane embryonnaire écartée de la membrane vitelline.

Bientôt les six appendices rudimentaires prennent un développement inégal : les deux premiers restent très petits, mais les deux suivants se développent beaucoup et forment les maxillipèdes. Les stades suivants sont caractérisés par la formation définitive des organes, la naissance des soies et des poils, la segmentation des appendices, l'organisation du suçoir et de la ventouse, etc.

Les larves éclosent en un temps très court : elles mesurent alors 0,13 mm. de long (fig. III, 2, page 351), nagent très rapidement au moyen de leurs antennes et de leurs deux paires de pieds natateurs (*k*) puissamment armées de soies. Le bouclier dorsal forme une voûte arrondie antérieurement : il s'élargit latéralement et est divisé en deux portions : l'antérieure plus grande est quadrangulaire avec des angles arrondis et recouvre tout le corps jusqu'aux pattes natatoires, tandis que la postérieure, trapézoïdiforme, recouvre seulement les pattes natatoires et en partie la furca. Les antennes antérieures (*a*) sont quadri-articulées et se terminent en une soie longue et forte. Les antennes postérieures (*d*) s'insèrent un peu en avant de la ventouse sur les parties molles de l'embryon et non comme chez la femelle adulte, dans des échancrures du bouclier dorsal. Les antennes inférieures se composent aussi de quatre articles, mais elles sont plus faibles, ne portent que de petites soies et demeurent cachées sous le bouclier dorsal. Les pièces buccales se composent de la ventouse (*e*) et des mâchoires rudimentaires (*f*) qui ne peuvent servir à la fonction ordinaire.

La ventouse est constituée tout à fait comme chez l'adulte, mais la membrane du pourtour buccal fait défaut. Les mâchoires ont une direction horizontale et peuvent facilement passer inaperçues en raison de leur petitesse. La première paire de pattes-mâchoires (*g*) se compose d'un article et d'une griffe. Les articles de la deuxième paire (*h*) sont plus grêles que chez l'adulte ; le dernier article se termine par une petite griffe pointue : les pattes nageuses (*k*) se composent d'un article basilaire et de deux articles terminaux, dont l'extérieur porte trois soies et l'intérieur quatre. L'abdomen comprend quatre petits segments, dont l'antérieur, le plus grand, est armé d'une soie de chaque côté. Le dernier segment, qui est pourvu de deux longues soies représente la furca. La surface ventrale de la larve est recouverte par un bouclier ventral (*i*), organe larvaire provisoire en forme de triangle formé par un simple épaissement



des téguments. Sous le bouclier ventral se trouve l'ouverture anale(1). Un peu au-dessus de la ventouse se trouve l'œil ( $\alpha$ ) formé de deux croissants pigmentés.

Pour observer les stades suivants, SALENSKY a vainement essayé d'infester des *Amphitoe* avec les larves de *Sphaeronella*. Il n'a pu suivre les transformations du parasite qu'à l'aide d'individus recueillis en liberté et sur des préparations éclaircies par la glycérine.

Ces transformations sont tellement étonnantes qu'il faut, pour les comprendre, étudier successivement et pas à pas les divers stades embryonnaires.

Le stade qui suit immédiatement l'état larvaire, décrit ci-dessus, est un corps oviforme mesurant 0,12 mm. de longueur. C'est un sac limité par une épaisse paroi chitineuse garnie de poils fins sur toute sa surface et rempli d'un contenu jaunâtre finement granuleux. Aucun organe, aucun élément figuré ne peuvent être distingués dans ce contenu. Peut-être, cependant, le tube digestif existe-t-il déjà, obscurci par les nombreuses granulations qu'il renferme. A la partie antérieure se trouve une saillie qui est analogue au prolongement frontal des autres Lernæens et sert à la fixation de l'animal aux plaques épimériennes de son hôte. Ce prolongement est formé d'une substance plus réfringente que la chitine et plongé en partie dans le corps de la *pupe*. La partie interne a la forme d'un bouton, la partie externe est infundibuliforme, ses parois sont plissées longitudinalement. Vers le milieu du corps environ, on voit sur la peau de la *pupé* une formation chitineuse assez compliquée, dont l'origine et la signification sont encore inconnues. Elle se compose d'un cercle chitineux qui est divisé en deux demi-cercles par un bourrelet diamétral. A côté et en avant de ce cercle se trouve un système de quatre petites plaques disposées en M. L'ensemble présente une certaine ressemblance avec l'appareil buccal; mais la position qu'il occupe ne permet pas de le considérer comme un reste de cet appareil. C'est plutôt une néo-formation dans la région du bouclier dorsal. L'animal s'accroît très-vite pendant cette période. SALENSKY compare la formation de ce stade à celle de l'état hypopial des Acariens: la peau de la *pupé* prendrait naissance, d'après lui, au-

(1) Cette observation de SALENSKY nous paraît inexacte. Chez tous les Copépodes connus l'anus est terminal.

dessous de la peau de la première larve, dont elle est séparée par un liquide.

Le stade suivant a déjà 0,19 mm. de longueur. La forme générale et l'appareil chitineux n'ont pas changé. Le contenu s'est différencié en deux couches : la couche périphérique se compose d'une masse claire finement granuleuse ; dans la partie centrale se rassemblent une grande quantité de globule graisseux qui rendent le contenu grossièrement granuleux.

Le dernier stade observé par SALENSKY montrait déjà sous la peau de la puppe l'animal complètement formé avec tous ses appendices. La puppe a atteint une longueur de 0,27 mm. Il n'y a aucun changement à sa surface.

En outre des proportions du corps qui ne sont pas absolument les mêmes, ce stade diffère de l'adulte par son revêtement pileux. Les antennes sont appliquées sur la face ventrale parallèlement au grand axe. La ventouse possède sa membrane péri-buccale ; de chaque côté se trouvent les mâchoires rudimentaires. Toutes les parties du suçoir ont déjà leur développement définitif. Sur le segment thoracique on distingue trois paires de pattes rudimentaires qui ne sont plus semblables aux pattes rameuses de la larve qu'elles remplacent. Elles n'ont qu'un seul article avec deux soies. La troisième paire est située entre les plaques génitales qui constituent deux enfoncements de la peau. Les fentes génitales ne sont pas encore visibles. Tel est l'état de l'animal lorsqu'il rompt sa puppe à la partie antérieure et fait saillir son extrémité céphalique. C'est seulement un peu plus tard qu'il abandonne complètement son enveloppe de nymphe, car SALENSKY a trouvé des individus chez lesquels cette enveloppe se détachait entièrement sous la moindre pression.

*Habitat* : Golfe de Naples ; parasite d'un Amphipode trouvé sur *Dogana immaculata*. Le *Sphæronella* est logé dans la cavité incubatrice de la femelle ou au point correspondant de la surface ventrale des segments thoraciques du mâle.

L'Amphipode a été rapporté par SALENSKY au genre *Amphiloë*. Dans son *Prodromus Faunæ Mediterraneæ* (1885), J.-V. CARUS a décrit cet Amphipode sous le nom d'*Amphitoë Salenskii* en en donnant la diagnose suivante qui n'est que la traduction de la description allemande de SALENSKY :

*Caput rotundatum sine rostro; antennæ I inferioribus duplo longiores stipite biarticulato et flagello 16-articulato, antennæ II stipite triarticulato flagello 5-6 articulato; dorsum leviter rotundatum, absque spinis; oculi fere orbiculares; pedes I, secundis multo robustiores, ungue magno terminati: pedes VII omnium longissimi; pedum caudalium paria tria anteriora multo longiora; telson triangulare.*

Une bonne description de ce Crustacé serait chose fort utile. STEBBING pense qu'il faut le rapprocher plutôt des *Autonoe* ou des *Microdeutopus* que des *Amphitoe* (1).

## II. — Genre *Choniostoma* H.-J. HANSEN, 1886.

### *Choniostoma mirabile* H.-J. HANSEN.

Femelle adulte sacciforme (Fig. II, 1, page 348) un peu plus large que longue, présentant au côté inférieur, près le bord antérieur, un petit anneau chitineux (*a*) et vers le bord postérieur une ligne très courte terminée par des points chitineux (*b*). Antennes de la première paire (Fig. II, 2, *b*) très petites, triarticulées; antennes de la seconde paire (*c*) très petites, biarticulées; bouche (*d*) subinfundibuliforme, à bord (*e*) brièvement et régulièrement pileux (2); maxilles (*g*) très petites, presque subuliformes; pattes-mâchoires de la première paire (*h*), petites, robustes, biarticulées, formant un organe préhenseur, pas de seconde paire de pattes-mâchoires. Tous les

(1) *By the biarticulate stipes of the upper antennæ it is presumably meant that the third joint of the peduncle is indistinguishable in size from the succeeding joints of the flagellum. The first gnathopods stouter than the second and the elongate fifth peraeopods seem to point in the direction rather of Microdeutopus than of Amphitoe but nothing is said of a secondary flagellum* (STEBBING, Amphipodes de Challenger, I, p. 560).

(2) Nous avons traduit textuellement le texte de HANSEN : *marginè breviter et regulariter piloso*. N'ayant jamais vu de *Choniostoma*, nous sommes tenus à une certaine réserve dans nos appréciations : toutefois, d'après ce qui existe chez *Sphaeronella* et chez *Aspidæcia*, nous croyons pouvoir affirmer que HANSEN a pris pour des poils les rayons chitineux qui soutiennent une ventouse membraneuse. L'erreur est d'ailleurs facile à commettre même sur le mâle d'*Aspidæcia* où la ventouse est cependant très grande.



organes énumérés sont à l'intérieur de l'anneau chitineux mentionné ci-dessus.

L'embryon récemment éclos n'est pas un *Nauplius*. Le corps (Fig. III, 1, page 351) est divisé en deux parties, le tronc et la queue. Le tronc est quelque peu déprimé, ovale, divisé en deux segments dont le second est plus de deux fois plus court que le premier. La queue est courte, triarticulée, l'article basilaire plus grand que tous les autres réunis, muni à l'angle postérieur allongé d'une épine très longue plus grande que la totalité de la queue; furca courte, chaque rameau armé d'une soie très longue deux fois plus longue que la queue. Antennes de la première paire (*a*) atteignant la moitié de la longueur du tronc; scape assez court, quadriarticulé, flagellum (*b*) long sans articulations. Antennes de la deuxième paire (*d*) courtes, triarticulées. Bouche (*e*) infundibuliforme, fortement rétrécie à la base évasée au sommet. Maxilles (*f*) petites, saillantes, subuliformes, non articulées, à sommet aigu. Pattes-mâchoires de la première paire (*g*) fortement écartées l'une de l'autre, courtes, préhensiles, triarticulées. Pattes-mâchoires de la seconde paire (*h*) plus rapprochées, minces; préhensiles, quadriarticulées, article basilaire égalant les autres articles pris ensemble, les autres très fins. Pieds natatoires de la première paire (*k*) fixés sur le bord postérieur saillant du premier segment du tronc, partie basilaire robuste, assez longue, dépourvue d'articles, les deux rames bien développées, sans articles, pourvues de quelques soies natatoires plumeuses; pieds natatoires de la seconde paire fixés sur le bord postérieur saillant du second segment semblables aux pieds natatoires de la première paire. La femelle adulte a été trouvée libre sous un renflement de la carapace d'*Hippolyte Gaimardii* et d'*Hipp. polaris*. Avec la femelle on rencontre le plus souvent quelques sphères (jusqu'à douze) renfermant des œufs ou des embryons. Les sphères dont les œufs ne renferment pas trace d'embryons sont de couleur testacée; celles qui contiennent des embryons sont plus grandes et blanchâtres. Longueur de la plus grande femelle observée 5<sup>mm</sup>,3, largeur 5<sup>mm</sup> (1), diamètre des grands paquets d'œufs 2<sup>mm</sup>,1.— Mâle inconnu.

(1) Comme nous le verrons ci-dessous, ces dimensions s'appliquent sans doute au *Choniostoma* de l'*Hippolyte polaris*, qui est probablement une espèce distincte de celui de l'*Hippolyte Gaimardii*. Le *Choniostoma mirabile* mesure un peu plus de 3<sup>mm</sup>,3.

*Habitat* : Baie de Kara, quatre femelles avec des paquets d'œufs sur *Hippolyte Gaimardii* des stations 178 et 185 (1) (92 à 100 brasses); une femelle gigantesque sans paquets d'œufs sur un *Hippolyte polaris* de la station 157 (62 brasses).

D'après tout ce que nous savons sur les crustacés parasites et principalement sur les formes profondément dégradées par une adaptation déjà ancienne à la vie symbiote, nous avons tout lieu de croire que l'exemplaire de *Choniostoma*, trouvé par HANSEN sur *Hippolyte polaris*, doit appartenir à une espèce différente de *Choniostoma mirabile*, parasite de *Hippolyte Gaimardii*. La taille plus considérable de cet exemplaire, que HANSEN lui-même qualifie de gigantesque (5<sup>mm</sup>,3 au lieu de 3<sup>mm</sup>,3) est encore un indice en faveur de notre opinion. Si cette supposition venait à être confirmée, nous proposerions pour le parasite d'*Hippolyte polaris* le nom de *Choniostoma Hanseni*.

### III. — Genre *Aspidœcia*, GIARD et BONNIER, 1889 (Pl. x et xi)

#### *Aspidœcia Normani* G. et B.

Après les détails que nous avons donnés ci-dessus sur l'organisation de l'*Aspidœcia Normani* et la comparaison que nous avons faite de ce type avec les genres de Choniostomatidés précédemment décrits, il nous paraît inutile de donner ici une nouvelle diagnose qui ne serait que la répétition de ce que nous avons dit plus haut.

Nous insisterons, toutefois, sur la dégradation progressive qu'on observe dans la famille et particulièrement dans le sexe femelle en partant de *Sphæronella* pour arriver à *Aspidœcia*. Il semblerait, à priori, qu'*Aspidœcia* étant en relation avec des crustacés moins différenciés que ceux habités par *Choniostoma*, devrait être moins profondément modifiée; il n'en est rien cependant et nous avons vu qu'un certain nombre d'appendices conservés chez *Choniostoma* femelle ont complètement disparu chez *Aspidœcia*.

En comparant le groupe des Choniostomatidés à celui des Épica-

(1) Les stations indiquées sont celles du voyage de la *Dijmphna* dans la mer de Kara et aux environs de la Nouvelle-Zemble.

rides Cryptonisciens, on peut dire que *Sphæronella*, *Choniostoma* et *Aspidæcia* sont respectivement entre eux comme *Hemioniscus*, *Podascon* et *Cryptoniscus*.

Quant à l'habitat d'*Aspidæcia*, nous ne pouvons évidemment soupçonner encore son étendue réelle.

L'échantillon que nous avons étudié a été trouvé en compagnie d'*Aspidophryxus Sarsi* G. et B sur un *Erythrops microphthalma* G. O. SARS, dragué par le Rév. A.-M. NORMAN, sur la côte de Norwège, dans le Solems-Fjord, près de Floro, par une profondeur de 200 brasses, le 5 août 1882 (1).

### Historique.

Nous avons insisté dans le cours de ce travail, sur les liens qui unissent l'*Aspidæcia* à deux types de Copépodes, antérieurement décrits avec quelque détail : le *Sphæronella Leuckarti*, étudié par SALENSKY, et le *Choniostoma mirabile*, découvert par H. J. HANSEN.

Il nous a paru intéressant de rechercher si les formes singulières réunies dans la famille des *Choniostomatidæ* n'avaient pas été plus ou moins entrevues par d'autres zoologistes. Nous avons trouvé sur ce point, de curieuses indications dans divers mémoires : mais comme les auteurs de ces mémoires ont complètement méconnu la nature des animaux qu'ils observaient et que leurs descriptions sont très obscures, il nous a semblé préférable de placer cet historique, non pas en tête de notre mémoire comme cela se fait d'habitude, mais après l'étude comparative des types les mieux connus. Notre revue bibliographique gagnera ainsi en clarté et prendra un intérêt qu'elle n'aurait pas eu si nous avions rappelé tout d'abord les erreurs bien excusables des premiers zoologistes qui ont rencontré des *Choniostomatidæ*.

(1) Par une regrettable inadvertance, dans notre Communication préliminaire sur les *Dajidæ* (C.-R. de l'Académie des Sciences, 13 mai 1889), nous avons dit que cet exemplaire d'*Erythrops* avait été dragué par le Prof<sup>r</sup> G.-O. SARS. C'est une inexactitude que nous nous empressons de rectifier de nouveau à l'occasion du second compagnon de ce Mysidien.



A KROEYER revient certainement le mérite d'avoir décrit avant tout autre, un parasite du genre *Choniostoma*. C'est en 1842, dans sa *Monographie des Hippolytes*, si remplie d'observations de haute valeur que le zoologiste danois a donné cette description. Tout un chapitre de ce beau mémoire est consacré aux parasites des Hippolytes. KROEYER y signale les Rhizocéphales du genre *Sylon*, qu'il rapproche très justement des parasites du même groupe trouvés sur les Crabes et les Pagures.

Puis il dépeint en quelques mots un autre parasite *hirudini-forme* rencontré sous la carapace de l'*Hippolyte gibba* (1) et qui est indubitablement une femelle de *Choniostoma* accompagné de sa ponte : voici, au reste, le passage de KROEYER auquel nous faisons allusion :

« Chez un individu d'*Hippolyte gibba* du Spitzberg, j'ai trouvé la carapace soulevée d'une façon extraordinaire des deux cotés du corps au-dessus de la naissance des pattes et formant de part et d'autre un fort bourrelet ovalaire semblable à celui que l'on voit chez *H. polaris* du côté où se trouve un exemplaire bien développé de *Bopyrus hippolytes*. Un examen plus attentif de cet individu ne me fit découvrir aucun Bopyre : mais la carapace abritait une quantité (au moins une vingtaine) de corps blanchâtres presque sphériques de diverses grosseurs (depuis  $\frac{2}{3}$  de ligne jusqu'à une ligne  $\frac{1}{2}$  environ) placés librement les uns à côté des autres sans être réunis entre eux par aucun lien. Sans aucun doute possible, ces corps étaient les pontes d'un parasite inconnu. Les plus petits étaient remplis d'une masse grenue ressemblant à des œufs ; près des plus gros et vraisemblablement des plus murs, j'ai trouvé un corps assez long (6 à 7 lignes) mou, vermiforme. Ce parasite hirudini-forme était peut-être le produit du développement des œufs. Toutefois de nouvelles recherches sont nécessaires pour se prononcer d'une façon définitive.

» Comme je n'ai pu étendre complètement le parasite, la mesure que j'en donne ci-dessus n'est qu'approximative, mais elle ne doit pas s'écarter beaucoup de la vérité » (2).

(1) L'*Hippolyte gibba* KROEYER est généralement considéré aujourd'hui par les carcinologistes comme une simple variété de l'*Hippolyte Gaimardii* M. EDW.

(2) Comme notre connaissance insuffisante de la langue danoise a pu nous faire com-

Lorsque SALENSKY, en 1868 (II) trouva sur un Amphipode de a Méditerranée, le crustacé parasite qu'il a nommé *Sphaeronella Leuckarti* on comprend très bien qu'il n'ait pas été amené à rappeler l'observation de KROEYER.

Outre la différence des hôtes, il existe entre *Choniostoma* et *Sphaeronella* des différences considérables surtout dans le sexe femelle. Comme nous l'avons vu ci-dessus, la femelle de *Sphaeronella* est avec celle de *Choniostoma* dans le même rapport que la femelle d'*Hemioniscus* vis-à-vis de celle de *Cryptoniscus* chez les Epicarides. Dans ces deux exemples la parenté est surtout indiquée par les mâles et les embryons. Or, KROEYER n'avait vu que la femelle et les œufs du parasite de l'*Hippolyte gibba*.

En 1884, c'est-à-dire quarante-deux ans après KROEYER, MAX WEBER (III) retrouva le parasite découvert par ce dernier : mais pas plus que son prédécesseur, il ne saisit les véritables affinités de l'être qu'il observait ; mais il comprit au moins qu'il s'agissait d'un crustacé.

C'est dans la partie du voyage du *Willem Barents* consacrée aux Isopodes que MAX WEBER rapporte son observation :

« J'ai trouvé en outre, dit-il, dans le matériel provenant du voyage de 1881 un exemplaire d'*Hippolyte Gaimardi*, M. EDW. var. *gibba* KR. (station n° 14, 16 brasses) et un autre de la station 11 (62

mettre quelque erreur de traduction, nous reproduisons intégralement le passage du mémoire de KROEYER, dont nous parlons ci-dessus :

« Hos et Individ af *Hippolyte gibba* fra Spitsbergen har jeg fundet Rygskjolder paa begge Siderne over Føddernes Rod udvidet i en overordentligt høj Grad, eller dannende paa hver Side en stor, oval svulst, saaledes som *H. polaris* viser paa ene Side, naar den herberger et meget staerkt udviklet Exemplar af *B. hippolytes*. Men ved naermere undersøgelse af dette Individ fandt jeg ingen *Bopyrus* under Rygskjoldet ; derimod skjulte dette en Maengde (herimod en Snees) naesten Kugledannede, hvidgule Legemer af forskjaellig størrelse (fra  $\frac{2}{5}$ ''' til naesten  $1\frac{1}{2}$ ''' Gjennemsnit), hvilke laae frit ved Siden af hverandre uden nogen Forbindelse. Det kan naeppe vaere nogen Tvivl underkastet at disse Kugler ere Aeg af et ubekjendt Snylte dyr ; de mindre af dem har jeg fundet opfyldte af en aeggeblomme agtigt, grynet Masse : i de største, som rimeligviis vare naerved Modenhed, har jeg jagttaget et temmelig lang (6 til 7'''), tyndt, ormedannet Legeme Maaskee udvikler der sig altsaa af disse Aeg et igleagtigt Dyr. Den nøjagtigere Oplysning heraf maa jeg imidlertid overlade tilkommende Undersøgere.

Jeg har ikke kunnet udstraekke dette Legeme ganske lige, og kan altsaa ikke bestemme Maalet nøjagtigt ; men den ovenstaaende Angivelse vil ikke vaere langt fra Sandheden (I, p. 264 et note).

brasses) (1) qui présentaient le premier des deux côtés, le second sur un côté seulement de la carapace au-dessous de la région branchiale un renflement tout à fait semblable à celui occasionné par un *Gyge*. Je n'y trouvai cependant pas traces de Bopyrien. Mais l'animal provenant de la station 11 renfermait dans ce renflement 4 corps sphériques d'une couleur variant du brun au jaune et de 1<sup>mm</sup> environ de diamètre. Ces corps étaient enveloppés par une membrane non cellulaire et contenaient les uns des œufs, un autre des larves encore renfermées dans leur coque. Malgré leur mauvais état de conservation, je les considère comme des larves de Bopyriens au premier stade. Je pense donc que nous avons ici des paquets sphériques d'œufs et des larves d'une espèce de *Gyge*; ces paquets sont sans doute le produit de pontes successives de la femelle, enveloppées chacune par une membrane commune. Ces pontes se suivant à certains intervalles, on s'explique pourquoi certaines sphères renferment des larves et les autres des œufs. » (III, p. 35).

L'note étant la même, il est très probable que les pontes décrites par MAX WEBER provenaient d'un parasite de l'espèce déjà, signalée par KROEYER. Il semble que la femelle faisait défaut, mais il est possible aussi que WEBER l'ait confondue avec les paquets d'œufs. Cette confusion est possible, comme nous l'avons vu en étudiant l'*Aspidæcia*, surtout lorsque la conservation des échantillons laisse à désirer. Ce mauvais état de conservation a causé également l'erreur de WEBER, relative à la nature des embryons. Les jeunes *Choniostoma* sortent de l'œuf sous une forme beaucoup plus avancée que le stade *Nauplius* et peuvent être plus facilement confondus avec des embryons d'Isopodes que ceux de la plupart des autres Copépodes. Néanmoins comme aucun Epicarde ne dépose de pontes libres et que tous portent leurs œufs dans une cavité incubatrice, la confusion commise par WEBER eut pu être facilement évitée.

En 1875, dans le *Report* sur les *Schizopoda* du Challenger (IV, p. 219) dans un appendice relatif aux parasites de ces animaux, G. O. SARS signala en quelques mots, un crustacé copépode qui appartient vraisemblablement à notre genre *Aspidæcia*.

*Moreover, dit-il, the author has observed on species of the*

(1) Les stations 11 et 14 sont au sud de la Nouvelle-Zemble.



*Mysidan* genus *Erythrops* a peculiar *Lernæid* apparently the *Sphaeronella* Leuckarti. »

Cette brève mention nous fait comprendre comment G. O. SARS a pu quelques années plus tard en lisant le travail de H. J. HANSEN sur *Choniostoma* saisir rapidement les affinités de ce parasite avec *Sphaeronella*.

C'est seulement en 1886 (∇) que H. J. HANSEN donna une bonne description avec figures de la femelle et de l'embryon du parasite entrevu par KROEYER et par WEBER. Il créa le genre *Choniostoma* et la famille des *Choniostomatidæ* comprenant ce genre unique. Les Hippolytes infestés provenaient de la mer de Kara. Quatre d'entre eux appartenaient à l'*H. Gaimardii* M. EDW. Une femelle de taille colossale fut aussi trouvée sur un *H. polaris* SABINE.

Il est singulier que HANSEN ait laissé passer inaperçue l'observation de WEBER et surtout le passage beaucoup plus important de son compatriote KROEYER.

Dans une analyse de son travail parue en français, dans le résumé de la partie zoologique du voyage de la *Dijmpha* (1), HANSEN raconte que le professeur G. O. SARS a attiré son attention sur les affinités probables de *Choniostoma mirabile* avec *Sphaeronella Leuckarti*. Comme le mâle de *Choniostoma* est encore inconnu, G. O. SARS n'a pu évidemment appuyer cette induction que sur la ressemblance des embryons et sur le caractère si remarquable chez un copépode de la multiplicité des paquets d'œufs et peut être aussi sur ce qu'il avait observé chez le parasite des Mysidiens auquel il fait allusion dans les *Schizopoda* du *Challenger*.

Ce dernier caractère surtout a une grande valeur, car il n'est pas rare chez les copépodes parasites que l'embryon quitte l'œuf à un stade déjà assez avancé et à ce point de vue le *Cancerilla tubulata* parasite de l'*Amphiura squamata* se comporte absolument comme le *Choniostoma*.

D'ailleurs la comparaison des mâles d'*Aspidæcia* et de *Sphaeronella*, jointe à celle des femelles d'*Aspidæcia* et de *Choniostoma* vient, nous l'avons vu, confirmer absolument l'opinion de G. O. SARS.

Wimereux, le 15 Septembre 1889.

(1) Coup-d'œil sur la faune de la mer de Kara, p. 23.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE X.

*Aspidæcia Normani* (femelle).

Fig. 1. — L'*Aspidæcia* dans sa position normale sur *Erythrope microphthalmus* G.-O. Sars, et sous l'*Aspidophryxus Sarsi* G. et B.

*Af*, *Aspidophryxus* femelle ; *Am*, *Aspidophryxus* mâle ; ♀, *Aspidæcia* femelle ; ♂, *Aspidæcia* mâle.

Fig. 2. — La femelle d'*Aspidæcia* isolée avec ses cinq paquets d'œufs ( $\alpha$ ) ; *t*, tubercules chitineux ; *v*, ventouse ; *p*, pédoncules de fixation du mâle.

Fig. 3. — Ventouse de la femelle vue par la face antérieure.

*b*, bouche ; *ch*, revêtement de chitine brillante ; *v*, fond de la ventouse ; *r*, rebord saillant ; *bp*, base du pédoncule de fixation ; *g*, glandes cémentaires.

Fig. 4. — Appareil de fixation sur l'*Aspidophryxus*.

*pl*, pleon ;  $\alpha$ , œufs dans la cavité incubatrice ; *a*, anus ; *l<sub>5</sub>*, extrémité de la cinquième lamelle incubatrice ; *p*, pédoncule de fixation de la femelle d'*Aspidæcia*.

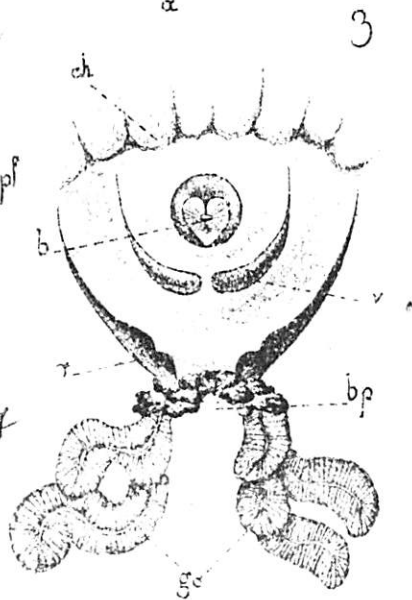
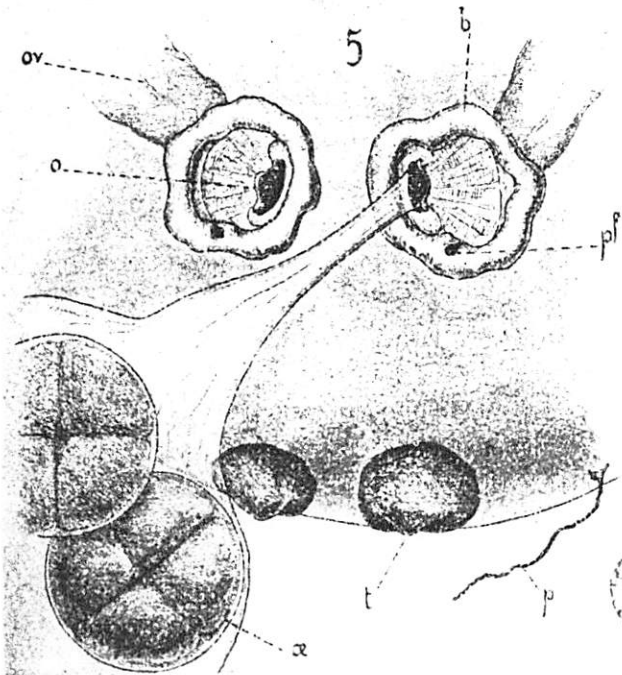
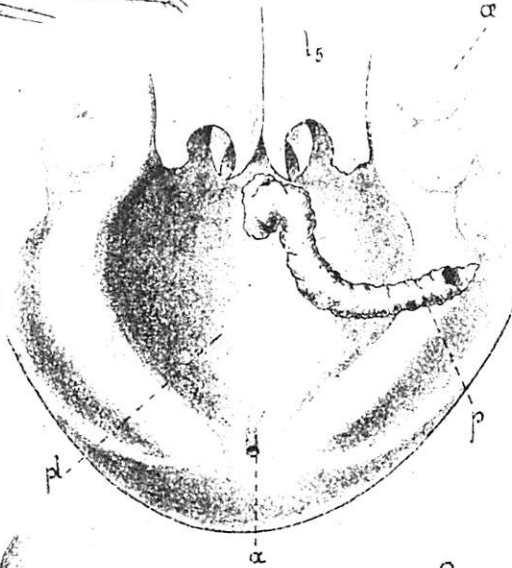
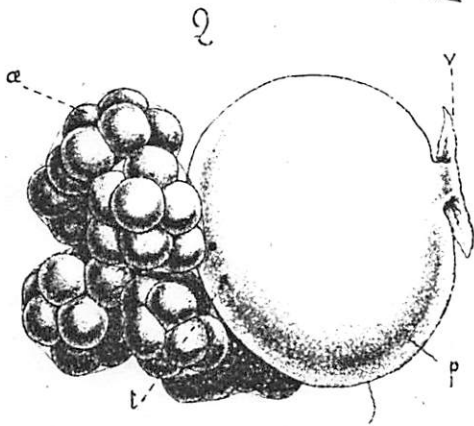
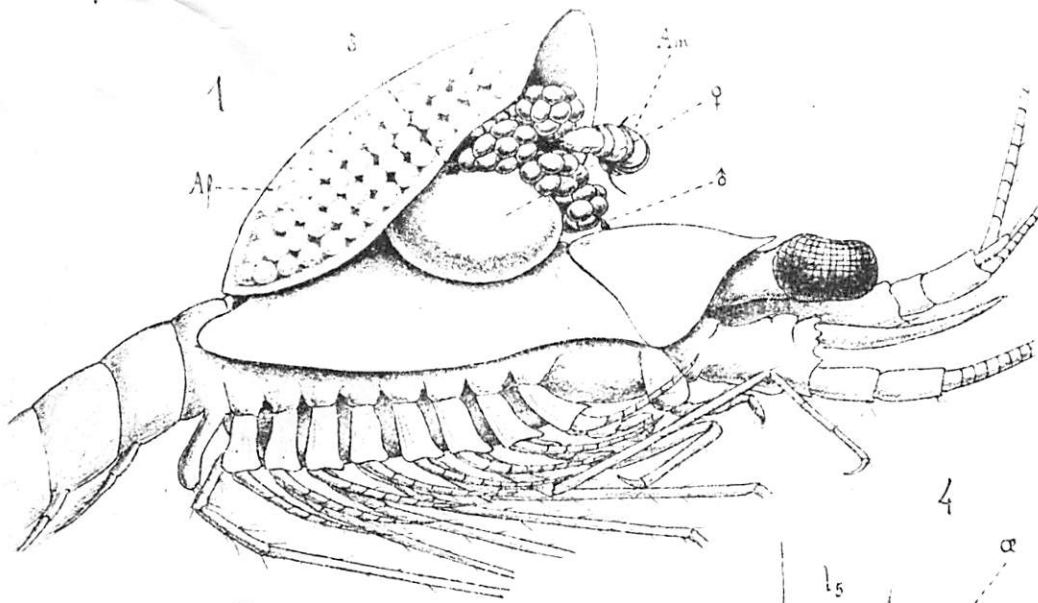
Fig. 5. — Ouvertures génitales de la femelle.

*ov*, oviducte ; *b*, rebord chitineux ; *pf*, pore de fécondation ; *t*, tubercules chitineux ; *p*, pédoncule du mâle,  $\alpha$ , œufs pondus.

PLANCHE XI.

*Aspidæcia Normani* (mâle).

*p*, pédoncule de fixation ; *gl*, glandes cémentaires ; *an*, antenne ; *v*, ventouse ; *maxpi*, maxillipède interne ; *maxpe*, maxillipède externe ; *t*, testicule ; *sp*, spermathèques ; *pt*, rudiments des pattes natatoires.

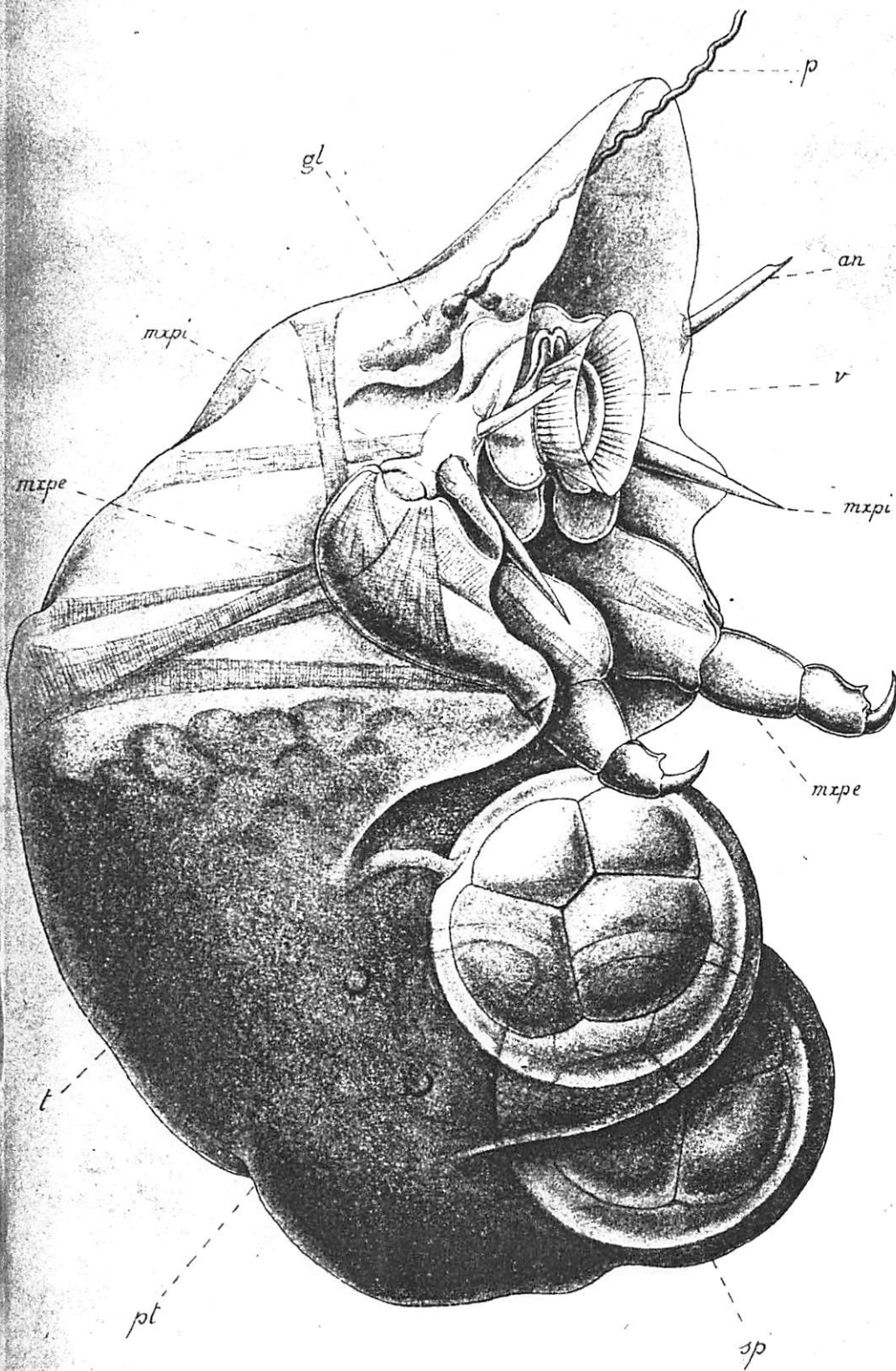


Giard et Boucier del.

Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.

ASPIDICECIA NORMANI





Giard et Bonnier del.

Glyptographie Silvestre et Cie, Paris.