

des péréiopodes I à IV. Ils sont constitués par une lame chitineuse plus ou moins ovoïde renforcée au milieu par un rachis simple pour l'oostégite I, et un rachis bifurqué pour les autres. Ils augmentent de grandeur du I au IV ; ce dernier est presque aussi large que la région sternale de son somite. Les oostégites se recouvrent donc largement, même quand la poche incubatrice est pleine.

Chez *Caecosphaeroma Virei*, l'oostégite I est semblable aux suivants, et probablement il en est de même chez *Vireia* que je n'ai pu examiner à ce point de vue. Chez *Monolistra*, il s'ajoute sur le bord antérieur de la lame normale de l'oostégite I, une lame verticale qui s'applique sur la base des pièces buccales ; l'oostégite forme ainsi un angle dièdre (fig. 16, v).

Cette disposition a probablement pour effet de protéger la progéniture contre les mouvements des pièces buccales.

PONTE ET INCUBATION. — Je n'ai malheureusement rien à dire au sujet de l'accouplement et de la ponte. Je suis plus heureux au sujet de l'incubation, car j'ai pu examiner une *Monolistra caeca* avec embryons près d'éclore et une *Typhlosphaeroma bericum* après l'éclosion des jeunes, pourvue encore de sa poche incubatrice. Comme cela ce passe en général pour les Isopodes cavernicoles d'une part, et pour ceux qui se roulent en boule de l'autre, le nombre des œufs est très faible, mais en revanche ces œufs sont très gros. La *Monolistra caeca* examinée, n'avait que quatre jeunes près d'éclore, ayant 2,75 mm. de longueur, et la mère n'avait que 9 mm. ! Il est possible que ce nombre de quatre soit trop faible, plusieurs jeunes ayant pu être déjà sorti ; c'est probablement 6 à 8 qui doit être le nombre normal.

La poche incubatrice est uniquement formée, suivant la méthode ancestrale, par les oostégites se recouvrant les uns les autres. On n'observe pas trace de ces poches, même peu profondes et largement ouvertes, que montrent *Anopllocopea* et d'autres genres de *Sphaerominae platybranchiatae*. La paroi sternale est simplement déprimée un peu. Les organes

de la mère nè sont que faiblement comprimés. La ♀ doit par conséquent pouvoir se nourrir pendant la gestation ; ses pièces buccales sont d'ailleurs parfaitement fonctionnelles et non modifiées. Il en résulte qu'il est bien probable que les femelles continuent à vivre après l'éclosion, en majeure partie du moins ; qu'elles peuvent peut-être procréer deux fois ou plus, ce qui n'est pas le cas pour bien des femelles d'Isopodes. Ce qui tend à le prouver c'est d'abord l'excellent état dans lequel se trouvait la *Typhlosphaeroma* à poche incubatrice vide, mentionnée plus haut, ensuite la faible différence qu'il y a entre la taille des ♂ et des ♀. Si, en effet, les ♂ sont beaucoup plus grands que les ♀ chez beaucoup d'Isopodes, cela est dû presque toujours, sinon toujours, au fait que les ♂ vivent pendant plusieurs générations tandis que les ♀ meurent après l'éclosion de la première génération, tuée par les cruelles nécessités de la gestation.

PÉNIS identique dans tout le groupe, formé par deux tubes cylindriques, plus ou moins allongés et réunis par la base.

PLÉON, voir pléotelson.

PLÉOPODES construits sur le même type et très semblables dans tout le groupe des *Monolistrini*. Ils ne présentent qu'une seule différence générique importante : chez *Monolistra* les exopodites IV et V possèdent une aire respiratoire, chez *Caecosphaeroma* ces exopodites sont entièrement chitineux. Les différences spécifiques résident dans les proportions et dans l'ornementation, et encore sont-elles faibles.

Les pléopodes I et II sont entièrement chitineux et leur bord postérieur est garni de longues tiges ciliées. Les protopodites portent aux deux pléopodes, sur leur angle postéro-interne saillant, deux fortes épines. L'exopodite I est plus ou moins arrondi et petit ; l'endopodite I est allongé, étroit, et toujours plus long que l'exopodite. Exopodite II toujours plus petit que l'endopodite. Les pléopodes I et II sont droits, et recouvrent complètement les autres qui sont incurvés, avec concavité ventrale, s'adaptant à la courbure de la cavité hémisphérique du pléotelson.

Exopodite III toujours entièrement chitineux, pourvu de l'amorce d'une articulation qui est toujours très courte mais nette sur le bord externe et vers le milieu de ce bord, mais qui n'est que rarement indiquée (*Monolistra caeca*) sur le bord interne.

Exopodite IV entièrement chitineux seulement chez *Caecosphaeroma*. Chez *Monolistra*, au milieu de la moitié interne de l'exopodite, il existe une aire ovoïde ayant la même structure, donc la même fonction respiratoire, que l'endopodite. Cet exopodite est muni comme le précédent d'une articulation incomplète vers son milieu, mais l'amorce du bord interne existe toujours et chez quelques espèces elle est presque rejointe par celle qui part du bord externe et qui est toujours plus développée. Ces articulations des exopodites III et IV sont toujours obliques par rapport à l'axe de l'organe. Elles sont dues à la nécessité de faire tenir des lames planes dans une cavité hémisphérique; ce sont des plis mécaniques devenus permanents. Les partisans de la rame segmentée originaire feraient bien de ne pas voir là-dedans un caractère ancestral.

Exopodite V entièrement chitineux chez *Caecosphaeroma* mais pourvu chez *Monolistra*, comme l'exopodite précédent, d'une aire respiratoire ovoïde dans la partie antérieure de sa moitié interne. Le bord externe est épaissi dans sa région antérieure, et il se détache vers son milieu (*Caecosphaeroma*) ou plus bas (*Monolistra*) une crête ou rachis, qui rejoint en décrivant une courbe à concavité antérieure le bord interne, divisant ainsi l'organe en deux parties inégales. La partie apicale porte au sommet deux tubercules écailleux plus ou moins exactement superposés, l'un dorsal et l'autre ventral. La portion basale porte sur le bord interne un petit tubercule écailleux dorsal, et un grand tubercule écailleux de forme allongée qui probablement est formé par la coalescence de deux unités, l'une ventrale et l'autre dorsale. En effet, chez *Caecosphaeroma Virei* on voit que les deux extrémités du tubercule allongé sont arrondies, et bien développées, tandis que le milieu s'effile et devient peu distinct.

Les tubercules sont formés par la voussure soit dorsale soit ventrale d'un épithélium pavimenteux à très gros noyaux (fig. 135). Chaque cellule a fourni sur sa face libre une écaille dressée. Ces écailles (fig. 90 et 91) sont allongées, et dentées en dents de peigne ; en général une des dents est plus forte que les autres et légèrement courbée en forme de crochet. Les écailles sont d'autant plus développées qu'on s'éloigne plus du bord du tubercule. Leur forme varie un peu suivant l'espèce.

Les endopodites III à V sont épais, charnus et respiratoires. Le III est toujours plus volumineux que les deux autres.

ORGANE COPULATEUR MALE. — Est très semblable dans tout le groupe. Comme chez les Sphéromiens typiques il s'articule à l'angle antéro-interne de l'endopodite du pléopode II. Il a la forme de sonde cannelée, étroite et rectiligne avec la gouttière ouverte du côté interne. L'extrémité basale est arrondie et légèrement renflée ; l'extrémité distale se termine en pointe mousse.

PLÉOTELSON. — Comme cela se passe chez tous les *Sphaerominae*, les cinq premiers pléonites sont fusionnés en un seul pseudo-somite libre, chez *Monolistra* ; comme chez *Plakarthrium*, le pléon est complètement soudé au telson chez *Caecosphaeroma*. Quoiqu'il en soit, le pléotelson prend un tiers environ de la longueur du corps et offre de bons caractères aussi bien spécifiques que génériques.

Examinons séparément le pseudosomite antérieur qui est le reste de la fusion et de la réduction de cinq pléonites et le pléotelson proprement dit.

Le pseudosomite pléonal montre du côté antérieur les traces d'un pléonite incomplet, dépourvu d'épimères et presque entièrement caché sous le péréonite VII (fig. 26, *x*). Son bord postérieur n'est indiqué de chaque côté que sur une faible longueur seulement. Son bord latéral est arrondi chez *Monolistra* et tronqué chez *Caecosphaeroma*.

La région postérieure du pseudosomite est formée par un

pléonite complet, pourvu d'épimères normales (fig. 26, *y*). Il est libre chez *Monolistra*, c'est-à-dire que son bord postérieur est continu, et il présente à l'angle postéro-interne des épimères un ressaut angulaire qui le rejette fortement vers l'avant sur toute la longueur du tergite. Chez *Caecosphaeroma*, le bord postérieur n'est libre qu'aux épimères ; sur le reste du tergite ce bord a disparu et le tergite est fusionné complètement avec la carapace tergale du pléotelson.

L'appareil articulaire est représenté de chaque côté par un faible « processus articulaire » triangulaire qui s'enclasse dans une fossette articulaire du péréionite VII, et par une « dépression articulaire » plus ou moins prononcée, qui occupe une portion variable de la moitié antérieure de l'épimère, et sur laquelle glisse l'épimère du péréionite VII qui est toujours plus court que celui des autres péréionites. Des « surfaces articulaires », à peine prononcées, existent aussi à la face sternale des épimères, surtout dans le sous-genre *Monolistra*.

Le pléotelson proprement dit se présente comme une masse unique sans traces de segmentation, en forme de quart de sphère, mais avec une bosselure située au milieu de sa région postérieure. Cette bosselure, dont le centre est approximativement indiqué par la position de l'anus, est fortement saillante et plus ou moins conique chez *Monolistra* ; elle est arrondie et effacée chez *Caecosphaeroma*. Le bord libre du pléotelson est évasé, replié en dehors, formant ainsi une surface plus ou moins plane, sur laquelle s'applique d'une part la région frontale de la tête et de l'autre les surfaces articulaires des premiers péréionites, quand l'animal est enroulé.

UROPODES. — Ces appendices sont gênants et inutiles pour des Sphéromiens menant le genre de vie des *Monolistrini*, et pouvant se rouler aussi parfaitement en boule ; aussi sont-ils devenus rudimentaires et ont-ils disparu dans trois des sous-genres. La disparition, pour ainsi dire complète, s'est effectuée non seulement une fois dans l'histoire du groupe, mais deux fois, et cela d'une façon tout à fait indépendante. En effet, c'est

une erreur de ranger les *Monolistrini* en série d'après la régression de leurs uropodes : *Monolistra* Gerstaecker — *Caecosphaeroma* Dollfus — *Vireia* Viré, comme on l'a fait jusqu'à présent. *Monolistra* et *Caecosphaeroma*, toutes les deux munies d'uropodes, forment deux séries indépendantes et parallèles qui aboutissent toutes les deux au stade *Vireia* sans uropodes.

Typhlosphaeroma bericum et *Vireia burgunda* offrent au point de vue des uropodes un très bel exemple d'évolution parallèle et non un exemple de filiation directe.

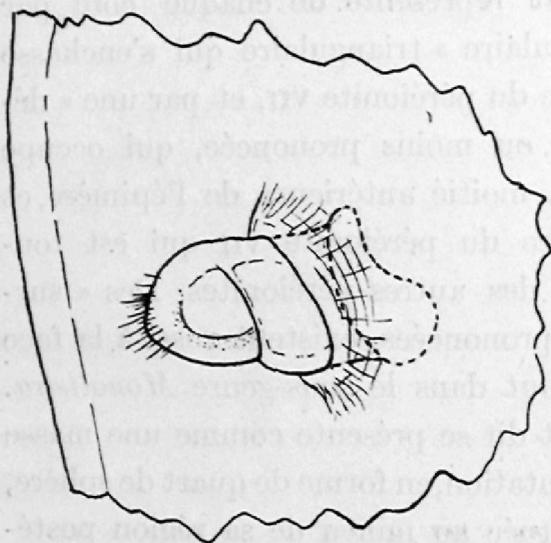


FIG. 1. *M. (Typhlosphaeroma) berica* ♀. Fragment de pléotelson montrant le rudiment de l'uropode encore nettement biarticulé et beaucoup plus grand que d'habitude. × 118.

Quoi qu'il en soit, dans le sous-genre *Monolistra* l'uropode est le mieux développé. Il se compose d'un article basal, qui est indiscutablement homologue du protopodite des autres Sphéromiens, et d'un article distal, qu'on désigne sous le nom d'exopodite, mais que, plus prudent, je nomme uropodite, ne

voulant pas encore prendre position dans cette question d'homologie.

Chez *Caecosphaeroma*, sous-genre, l'uropode n'est plus représenté que par un seul article très réduit qui est incontestablement homologue à l'uropodite de *Monolistra*, le protopodite ayant disparu complètement.

Enfin, dans les sous-genres *Vireia* et *Typhlosphaeroma* il ne reste plus qu'un tout petit appendice, éloigné de la paroi et qui doit représenter seulement la pointe de l'uropodite. La preuve en est fournie par sa situation, par les tiges ciliées qui le garnissent souvent, tiges qui n'existent qu'au sommet de l'uropodite chez les formes à uropodes bien développés, enfin

par des monstruosités fréquentes qui sont de véritables retours ataviques. Ainsi une ♀ de *Typhlosphaeroma* avait à droite une conformation normale, mais à gauche s'était développé un petit corps conique, saillant, biarticulé, qui représentait parfaitement l'uropode avec ses deux constituants : le protopodite et l'uropodite (fig. I).

DIFFÉRENCES SEXUELLES. — Il n'existe pas de dimorphisme sexuel chez *Caecosphaeroma* autre que celui, très faible, pré-

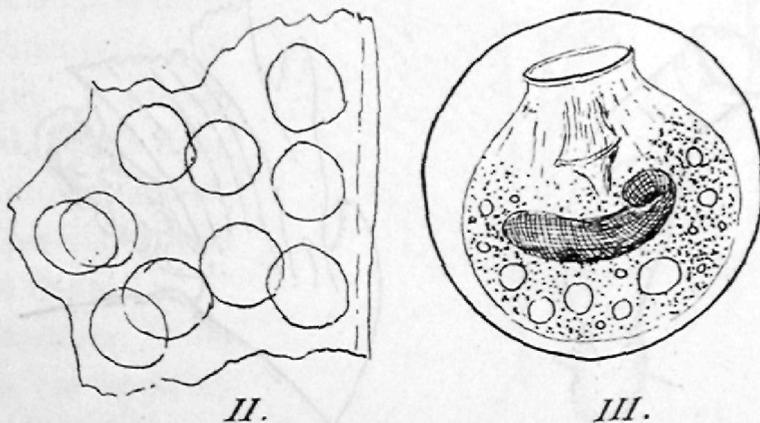


FIG. II et III. *Lagenophrys* sp. des pléopodes de *M. (Monolistra) caeca*.

- I. Fragment de pléopode montrant la disposition des *Lagenophrys* et leur superposition fréquente. $\times 118$.
 II. Un *Lagenophrys* plus grossi $\times \infty$.

senté par les basis des péréiopodes I, et seulement chez *C. Virei*; chez *Monolistra*, il existe en outre celui présenté par les péréiopodes II, semblables aux autres chez les ♀, pourvus de pinces préhensiles chez les ♂. Les ♂ semblent arriver, en général, à une taille plus grande que les ♀; j'ai essayé de donner ailleurs (v. p. 646) l'explication de ce fait qui est bien plus prononcé et constant chez beaucoup d'Isopodes.

PARASITES ET COMMENSAUX. — J'ai trouvé dans les trois tubes contenant les *Caecosphaeroma* que j'ai capturées moi-même, des Ostracodes de très petite taille, tout à fait transparents et aveugles, qui seront décrits ultérieurement. Il est probable que ces animaux vivent sur les gros Sphéromiens et en sont les commensaux.

J'ai trouvé souvent des *Lagenophrys* (fig. II et III) extrê-

mement abondants sur les pléopodes de diverses espèces. Ce sont les commensaux habituels des Crustacés d'eau douce. Un autre Infusoire (fig. IV et V), était abondant sur les pièces buccales de *M. (Typhlosphaeroma) berica*, mais en trop mauvais état de conservation pour être déterminé. De même, l'Infusoire indéterminable qui se fixe surtout sur les pièces buccales des *Monolistrini*, le soi-disant organe énigmatique de Dollfus et Viré, doit être cité ici (fig. 38, x).

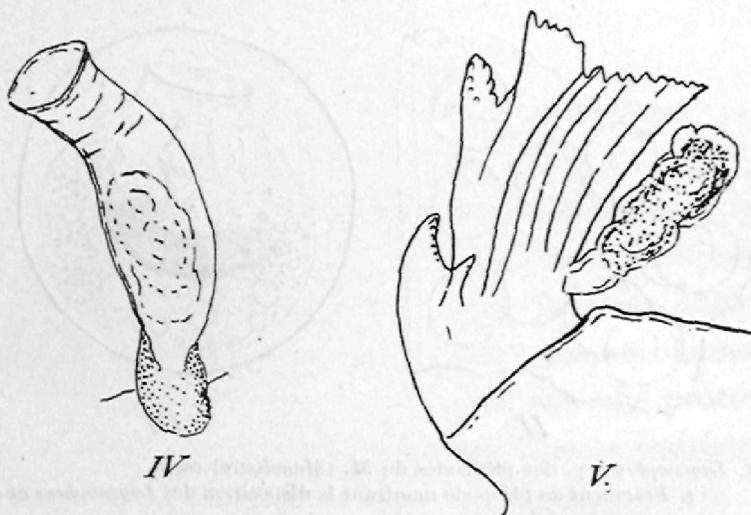


FIG. IV et V. Infusoires indéterminés fixés sur les pièces buccales de *M. (Typhlosphaeroma) berica*. $\times 330$.

J'ai aussi trouvé sur les tiges ciliées des pléopodes de *M. (Typhlosphaeroma) berica*, des corps ovoïdes mal conservés, à surface souvent chagrinée, fixés par un pédoncule et remplis d'une masse granuleuse, mesurant 144μ . Ce sont probablement des œufs et non des parasites (fig. VI).

Il est probable que l'étude sur le vivant fera découvrir bien d'autres commensaux et parasites chez ces gros mangeurs de vase qui peuvent offrir par leur corps volumineux des abris si confortables.

DÉVELOPPEMENT. — Seul le pullus près d'éclore n'est connu et encore seulement chez *Monolistra caeca*. Les particularités suivantes sont à noter.

Le pullus est aveugle de naissance et il est très probable

qu'à aucun stade les yeux n'apparaissent, quoiqu'il soit fort probable que les *Monolistrini* dérivent de souche oculée. La récapitulation ne s'est pas produite ici comme la plupart du temps; cette fameuse loi étant beaucoup moins générale que ne le disent ses partisans fervents.

Le pullus naît avec six paires de péréiopodes, et un péréionite VII rudimentaire; ce n'est que beaucoup plus tard, après deux mues probablement, que le péréion prend sa forme définitive.

Le pléotelson et les uropodes ont la structure de l'adulte; on ne peut donc avoir aucune donnée sur les

stades par lesquels la souche a passé pour arriver à la simplification actuelle de ces organes.

DÉVELOPPEMENT DES CARACTÈRES SEXUELS. — Le pénis apparaît très tôt; il n'en est pas de même de l'organe copulateur qui manque chez les jeunes mâles pourvus de pénis. La transformation des péréoipodes II σ s'opère aussi tardivement et progressivement. D'abord c'est le propodos qui se modifie par l'acquisition d'une lame propodiale peu développée, mais le dactylos n'a pas changé de forme. Ce stade précède l'apparition de l'organe copulateur.

Ensuite, apparaît l'organe copulateur et s'accomplit la modification définitive du péréoipode II.

Les ♀ (*Typhlosphaeroma*) qui subissent la modification décrite de la base du corps du maxillipède ne l'acquièrent qu'à la mue qui précède la ponte. Je n'ai pas pu déterminer si les

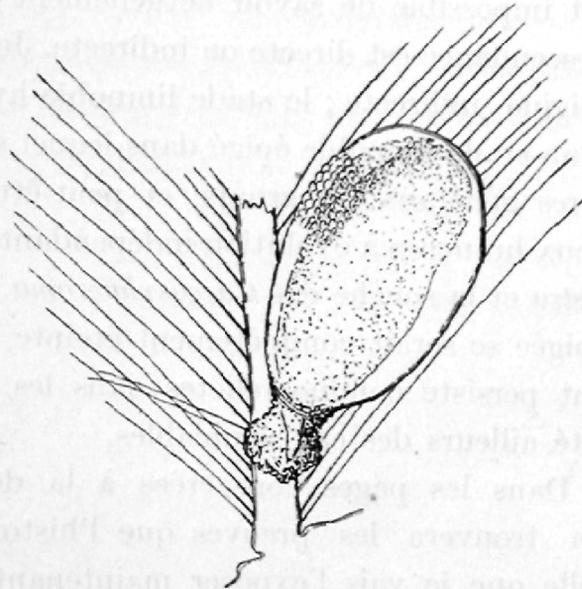


FIG. VI. Œuf? fixé sur une tige ciliée du péréopode II de *M. (Typhlosphaeroma) berica*. Je n'ai figuré l'ornementation de la coque que sur une petite partie de la surface. $\times 220$.