

PERIPATUS CAPENSIS Sr. et *PERIPATUS LEUCKARTII* n. sp.

par H. SÄNGER (1).

Comme toute forme de transition dont les caractères ne rentrent pas dans une place déterminée du système, le *Peripatus* sera encore longtemps ballotté de classe en classe, d'ordre en ordre, bien que, malgré sa rareté dans les musées zoologiques, il soit déjà depuis longtemps connu des naturalistes. Au début, cet animal tropical a été décrit comme un Mollusque, puis il a été reconnu comme Ver, et ensuite comme Myriapode. Quelque temps après il redevenait Ver, appartenant tantôt à l'un, tantôt à l'autre groupe et formant une classe particulière des Arthropodes. Page 239

Peripatus fut trouvé d'abord dans les forêts de Saint-Vincent, par Lansdown Guilding, qui le décrivit (2) ainsi : « Inter plantas a me lectus ad radicis montes immensi « Bon homme » unicum exemplum attonibus forte detexi.... Subregnum Mollusca hocce genere paradoxo multum perturbatur... genus incertae sedis classem proprium Gasteropodis affinem reposcit, quae pedibus multis lateralibus distinguitur ». L'auteur propose d'en former une classe spéciale de Mollusques sous la dénomination de « Polypoda ».

Un second exemplaire trouvé par Lacordaire à Cayenne, fut décrit par Audouin et Milne-Edwards (3) comme un Ver annelé du groupe des Annélides errantes. Voici comment ces auteurs décrivent les circonstances dans lesquelles il a été trouvé : « Sous les bois pourris, enfoncé dans la vase, sur les bords de la rivière d'Approuague et à trois lieues de son embouchure. Les eaux étaient d'une nature saumâtre. »

Un *Peripatus* aquatique ! cela fit éclore des protestations de la part de K. Moritz (4) qui en fournit au musée de Berlin plusieurs exemplaires rencontrés en Colombie, aux environs du lac de Valence et dans la vallée d'Aragua. Il les trouva toujours sur la terre

(1) Extrait des travaux du deuxième congrès des naturalistes russes, qui a eu lieu à Moscou, du 20 au 30 août de l'année 1869. — La pagination relevée en marge est celle du mémoire.

(2) Lansdown Guilding. An account of a new genus of Mollusca. Zoolog. Journ. 1826, II. p. 444.

(3) Annal. des Scienc. natur. T. XXX, 1833, p. 411.

(4) C. Moritz. Noch einige Worte über *Peripatus* Guild. Archiv für Naturgeschichte. V Jahrgang. 1839, Th. 2, S. 175.

ferme — dans de l'herbe, sous des pierres ou sous des morceaux de bois.

L'aspect du Ver lui sembla au premier coup d'œil être celui d'un mollusque, parce que la mucosité blanche dont l'animal s'enveloppait aussitôt augmentait sa ressemblance avec un mollusque nu (Limax). Un des exemplaires trouvés par Moritz, servit à Wiegmann pour la description détaillée des caractères (1) extérieurs.

En reconnaissant que cet animal se rangeait parmi les vers (Annélides errantes), Wiegmann indique en même temps qu'il doit servir de terme de passage, unissant les Vers annelés avec les Arthropodes, et précisément avec la classe des Myriapodes (Myriapoda). Presque en même temps Gervais décrivit avec de Blainville, sous le nom de *Peripatus brevis*, une nouvelle espèce de *Peripatus* provenant du Cap de Bonne-Espérance. Dans son travail « sur le genre *Peripatus* » (2), il forme déjà pour cet animal une classe particulière dans le type des Arthropodes.

Les premiers essais, d'ailleurs médiocres, sur la structure intérieure du *Peripatus*, ont été faits par Milne-Edwards, qui étudia l'espèce mentionnée la première — *Peripatus juliformis* (3). Aux deux espèces déjà connues, Blanchard en ajoute deux autres: *Peripatus Blainvillei* (4) et *Peripatus Edwardsii* (la dernière espèce est le synonyme du *Peripatus juliformis* décrit par Audouin et Milne-Edwards en 1833) et communiqua quelques renseignements sur la structure du *Peripatus Blainvillei*; mais ces recherches, faites sur un matériel mal conservé, ne contiennent rien d'important et sont très superficielles.

Milne-Edwards tâcha d'introduire un caractère interne dans la classification: ayant rencontré des particularités remarquables dans l'arrangement du système nerveux, il proposa de former pour le *Peripatus* un groupe spécial parmi les Vers annelés, celui des *Pleuroneura*.

Le mémoire de Grube (5), qui remonte à une époque moins éloignée, peut être seul considéré comme une étude détaillée et

(1) A. Wiegmann. Einige Bemerkungen über Guildings *Peripatus*. Archiv für Naturgeschichte. III Jahrgang. 1837. Th. 2, S. 195.

(2) Ann. franç. et étrang. d'anatomie. T. II. 1838. p. 309.

(3) Note sur le *Peripatus juliformis*. Ann. des scienc. natur., 2 ser., T. XVIII. 1842. p. 126.

(4) Sur l'organisation des Vers. Ann. des scienc. natur., 3 ser., T. VIII. 1847. p. 137.

(5) Ueber den Bau von *Peripatus Edwardsii*. Müller's Archiv für Anatom. u. Physiolog. 1853, p. 322.

soignée de la structure anatonique du *Peripatus*. Ce savant disposait d'un grand nombre de ces animaux recueillis par le Dr Karsten au Venezuela (1).

Je serai souvent obligé de revenir sur ce travail dans l'exposé de mes recherches ; pour le moment je me bornerai à dire que Grube, ayant déjà auparavant placé le *Peripatus* dans un ordre spécial des Vers annelés (2), ordre pour lequel il créa le nom d'*Onychophora* (portant des griffes, pour indiquer la présence caractéristique d'une paire de griffes au bout de chaque pied), resta convaincu que ce groupe devait appartenir, d'après ses recherches anatomiques, aux *Annulata* et il le plaça parmi les cinq ordres de cette classe constituée par lui.

Page 241

Cette manière de voir se retrouve aussi dans quelques classifications des plus récentes ; ainsi Carus en conservant le nom de l'ordre, conserve de même la signification que lui donna Grube ; Gegenbaur, dans la dernière édition de son *Anatomie comparée*, élargit les limites de ce groupe et, en plaçant les *Onychophora* parmi les Annelés, en fait une classe particulière de Vers, parallèle et équivalente aux autres classes, telles que les *Gephyrea*, *Tunicata*, *Enteropneusta*, *Rotatoria*, etc... Quatrefages seul, jusqu'à présent, refuse encore de reconnaître le Péripates comme un Ver et, dans le grand travail systématique qu'il a publié dernièrement sur les Annélides, à la fin du livre, dans un chapitre intitulé « Animaux à tort placés parmi les Annélides », il assigne au *Peripatus* la première place parmi les formes suspectes. N'étant pas fixé sur les homologues, il se déclare prêt à reconnaître cet animal pour un Myriapode, ou même, avec Gervais, comme le représentant d'une classe particulière d'Arthropodes.

Les exemples tirés de ces dernières classifications montrent d'une manière évidente que la place des *Peripatus* n'est point encore fixée dans le système scientifique ; mais ce résultat peut être justifié par les particularités remarquables de son organisation, qui le séparent de toutes les autres formes jusqu'ici connues. L'existence, chez les différentes espèces, d'un nombre différent de pattes délicates munies au bout de deux fortes griffes, la présence sur la tête de grandes antennes charnues et presque segmentées, le développement de deux paires de mâchoires tranchantes dans la bouche

(1) Un de ces exemplaires se trouve au Musée zoologique de l'Université à Moscou.

(2) Die Familien der Anneliden. Archiv für Naturgesch., XIII Jahrgang. 1850. Th. 2 et 3, S. 273 et 281.

qui est tournée vers le bas et entourée de lèvres charnues, une forte musculature du corps, quelques particularités dans l'organisation intérieure concernant le système nerveux et les organes génitaux, enfin la viviparité et la faculté de vivre sur la terre ferme, tout cela réuni rend fort difficile la détermination des affinités de ces animaux avec les autres groupes.

Les savants allemands placent le *Peripatus*, à l'exemple de Grube, parmi les Vers, et pour cela, ne se guident que sur des rapprochements ou des analogies, et non sur des faits directs ; par exemple ils prennent pour base les caractères suivants : le système nerveux présente un type voisin de la forme typique du même système chez les Vers ; il est composé de ganglions céphaliques et de deux troncs ventraux, qui sont largement écartés l'un de l'autre, mais unis par des commissures ; — ensuite les mâchoires qui arment la trompe courte du *Peripatus* rappellent, par leur forme, les mâchoires de quelques Vers annelés ; les pieds ne peuvent être assimilés aux pieds articulés des Arthropodes, mais ils ressemblent beaucoup plus aux délicats prolongements latéraux des Vers annelés, dont ils ne diffèrent essentiellement qu'en ce qu'ils portent des griffes au lieu de soies.

Toutes ces analogies sont assez notables, mais elles ne donnent aucun indice certain concernant la place de cet animal parmi les Vers ; on peut parler de ressemblance, mais on ne peut indiquer dans l'organisation du *Peripatus* aucun groupe d'organes qui serait identique à ce que nous connaissons chez les Vers et qui pourrait ainsi permettre de résoudre définitivement la question.

Page 242 Mes recherches anatomiques sur cette forme très intéressante ont été faites accidentellement. Pendant mes études à l'Institut zoologique du Prof. Leuckart, à Leipzig, on trouva dans la collection de larves d'Insectes, au Musée zoologique, trois exemplaires de *Peripatus* recueillis pour le Musée en 1840, par Sueinzius, dans les environs du Cap de Bonne-Espérance. Je savais que le Prof. A. P. Bogdanow désirait avoir cet animal rare dans les collections du Musée, c'est pourquoi je pris la résolution d'en demander un exemplaire à M. le prof. Leuckart. Il consentit à me le céder, avec la condition que j'utiliserais cet exemplaire pour des études et que je conserverais seulement pour le Musée des préparations microscopiques.

En acceptant cette condition, je ne pouvais, bien entendu, espérer que l'étude d'un seul exemplaire me mènerait à quelques résultats satisfaisants ; malgré cela, j'ai eu la chance de faire, pen-

dant mes recherches, quelques préparations qui pourront compléter les connaissances présentes sur le *Peripatus*, et éclaircir un peu la question de la place que cet animal doit occuper dans le système.

L'exemplaire qui m'a servi pour ce travail appartenait à l'espèce *Peripatus capensis* Grube, décrite en premier lieu par Grube, il y a deux ans, avec d'autres Vers annelés recueillis pendant l'expédition de la frégate *Novara* (Reise der oesterreichischen Fregatte Novara um die Erde in den Jahren 1857, 58 et 59. Zoologischer Theil, II Band, Anneliden, Wien, 1867). Cette espèce a été trouvée par Frauenfeld qui en captura trois exemplaires sous des pierres, près de Constance, au Cap de Bonne-Espérance.

La diagnose de cette espèce, ainsi que les remarques faites par Grube dans ses descriptions, concordaient entièrement avec les caractères des trois exemplaires trouvés au musée zoologique de Leipzig, 28 ans après leur capture. Ces trois exemplaires, ainsi que ceux de Grube, présentent quelques différences dans leur grandeur : le plus grand avait 27^{mm} de longueur, le second, celui que j'ai employé pour mon travail, 24^{mm} et le troisième 21^{mm} ; toutes ces dimensions se rapprochent assez de celles qui sont données par Grube. Chaque animal avait 17 paires de pattes munies de griffes et de trois petits cylindres transversaux, formant au bas de la patte une sorte de semelle ; outre ces 17 paires de pattes onguiculées, il existait encore, chez ces animaux, une paire de pattes embryonnaires sans griffes, appartenant au segment de la bouche. Grube avait encore remarqué, chez un autre exemplaire, des griffes au bout postérieur du corps, ce qui l'a porté à compter 18 paires de pattes onguiculées, car il prenait ces griffes pour une paire de pattes postérieures mal développées. De même, parmi les exemplaires de Leipzig, l'un d'eux avait des griffes postérieures distinctes, mais avec cette différence que Grube observa cette particularité dans le plus petit exemplaire (20^{mm}) tandis qu'ici elle se trouvait chez le plus grand (27^{mm}) (Tabl. XII, fig. 4, X).

Je ne suis pas d'avis que l'on puisse compter ces griffes pour une paire de pattes mal développées ; il n'y a point de cône creux, qui corresponde au corps de la patte ; les griffes sont placées immédiatement dans les protubérances de la peau et il n'y en a pas deux de chaque côté, mais une seule.

D'après leur situation des deux côtés de l'orifice sexuel, on peut penser que ces griffes servent d'organes copulateurs ; deux autres exemplaires n'avaient aucune trace de pareilles griffes. Chez tous les animaux, l'anus se trouvait situé au bout postérieur du corps, et

l'orifice sexuel, auquel on n'avait pas encore jusqu'à présent fait attention dans les diagnoses des espèces de *Peripatus*, est, à mon opinion, un caractère systématique très important.

Ainsi l'orifice sexuel, chez le *Peripatus Ewdardsii*, avec 29-30 paires de pattes, est situé entre l'avant-dernière paire (la deuxième du bout); chez le *Peripatus capensis*, il est situé derrière toutes les pattes, à côté de l'anüs; dans la nouvelle espèce de *Peripatus* de la Nouvelle-Hollande, à propos de laquelle je dirai quelques mots à la fin de mon travail, l'orifice sexuel est situé entre la dernière paire de pattes. De telles différences sont assez visibles et tranchées pour que l'on puisse s'en servir dans les diagnoses des diverses espèces. D'ailleurs, ces différences dans la situation de l'orifice plus ou moins éloigné du bout postérieur, retentissent aussi, sans doute, sur la situation et la forme des organes intérieurs dans cette partie du corps.

Malgré leur long séjour dans l'alcool, les *Peripatus* de Leipzig étaient si bien conservés que l'on pouvait aussi, par la couleur de la peau, se persuader de l'identité de ces exemplaires avec les animaux décrits par Grube. Le dos est d'une couleur brune, plus claire sur les bords et avec une mince raie foncée au milieu. Cette couleur dépend des papilles rondes de la peau dont les petites sont noires et les grandes rouges-jaunâtres; la raie du milieu du dos ne possède point de papilles rouges, tandis que, sur les bords, celles-ci sont nombreuses. Le côté ventral est beaucoup plus clair; les papilles qui le couvrent sont plus plates et plus délicates, distribuées en rangées transversales non parallèles, mais courbées en arc, surtout entre chaque paire de pattes. Sur la ligne médiane, entre chaque paire de pattes, on remarque assez distinctement un petit enfoncement ressemblant à un point noir. En ce qui concerne les pattes, je dirai que leur corps conique est mou, couvert par dessus de papilles et en dessous d'arceaux aplatis de la cuticule. La semelle de ces pattes est constituée de trois fermes arceaux noirâtres, couverts de soies (Tabl. XII, fig. 5). L'arceau extérieur, qui est en même temps le plus petit, a, sur le bord extérieur, de courtes soies dures, qui sont plutôt des acicules. La partie onguiculée des pattes a une forme conique inverse, et elle est couverte de grandes papilles situées toujours uniformément.

J'ai dessiné cette partie avec un grossissement considérable, pour montrer la situation de ces papilles chez le *Peripatus capensis*. Au sommet de cette partie, où se trouvent deux griffes fortement recourbées, sont situées trois grandes papilles rondes, ce qui fait

que ce sommet, dans toutes les pattes, est d'une forme à peu près triangulaire : une papille est placée par devant, il y en a deux par derrière.

Outre les papilles situées à la base de la partie onguiculée de la patte, on aperçoit en dedans quelque chose comme deux ampoules sous-cutanées, situées dans la direction de sillons longitudinaux enfoncés. Page 244

A ce qu'il paraît, ces ampoules ont des orifices extérieurs, et il pourrait se faire qu'au moment du recourbement de la patte elles fissent jaillir quelque sécrétion qui s'écoulerait vers les griffes par des sillons.

La figure 7 (Tabl. XII) représente une grande papille de la surface de la peau. Une pareille papille présente une protubérance de la peau en forme de coupole, au sommet de laquelle se trouve encore une partie sphérique séparée, portant un poil tranchant et dur à l'extrémité. Sur toute la protubérance sont distinctement visibles de nombreuses cellules sous-cutanées polygonales ; à ces cellules correspondent superficiellement des formations chitineuses ayant la forme conique de pétales, formations qui recouvrent tout l'organe à l'extérieur, et qui lui donnent une forme si bizarre. De pareilles papilles, comme je l'ai déjà dit, recouvrent en masse tout le corps.

A l'extrémité antérieure du corps, sur le premier segment frontal, se trouvent de grands appendices cylindriques annelés ou antennes, à la base desquels, du côté dorsal, sont placés deux yeux distincts ; l'ouverture de la bouche, tournée vers le bas, est entourée d'une courte trompe charnue, formée de délicates protubérances radiaires ou de plis. Au milieu de cette trompe s'élève, comme une carène, une protubérance charnue, sous laquelle sont immédiatement placés, de chaque côté, deux mâchoires, dont la supérieure ou antérieure est mince, courbée et tranchante, et l'inférieure ou postérieure plus épaisse, avec une longue dent recourbée et trois dents moins grandes tournées vers l'intérieur. Comme à la surface de la trompe, ou des lèvres extérieures qui la forment, on voit sur la protubérance intérieure, en forme de carène, située dans l'ouverture de la bouche, de petits cônes chitineux finissant par un sommet obtus ; ce sont probablement des papilles tactiles.

L'organisation intérieure du *Peripatus capensis* rappelle au fond tout ce qu'on sait déjà de l'organisation du *Peripatus Edwardsii*, grâce au travail de Grube que j'ai déjà mentionné. Le plus souvent,

mes préparations confirment toutes les données anatomiques qu'on peut tirer de ce travail, et il ne me reste qu'à les compléter sous quelques rapports.

L'addition la plus essentielle que je puisse faire consiste, il me semble, en ce que j'ai pu, grâce à des coupes transversales, exécutées à travers une patte du Ver, trouver des glandes rameuses distinctes, avec des orifices extérieurs, et qu'on doit, à mon avis, reconnaître pour des organes segmentaires (schleifenförmige Excretionsorgane), organes dont la présence sert de caractéristique générale pour la plupart des Vers annelés. Carus, dans son Manuel de zoologie, description générale des Vers, dit à la page 130 ce qui suit : « Schleifenförmige Excretionsorgane sind nur bei den Onychophoren (Peripatus) noch nicht gefunden worden, am genauesten untersucht sind sie bei den Lumbriciden und Hirudineen. »

Page 245 Il me semble que cette lacune peut être comblée de plein droit avec les glandes que j'ai trouvées dans le *Peripatus capensis* et que l'on peut établir ainsi, une fois encore, les affinités presque générales de cet animal avec les Vers. La présence de ces glandes chez les *Peripatus* constitue le caractère sur lequel on peut maintenant se fonder pour fixer définitivement la place du *Peripatus* parmi les Vers.

Déjà les investigateurs précédents avaient observé des orifices extérieurs à la base des pattes, du côté inférieur. Ainsi, Audouin et Milne-Edwards, en décrivant le *Peripatus* (1) disent : « les pattes ont à leur face inférieure une ouverture, qui paraît être analogue à celle que nous avons déjà signalée dans le genre *Hipponoe*. » Wiegmann, de son côté, confirme le témoignage des savants français, mais Grube récuse l'existence des orifices et les regarde comme de simples enfoncements de la peau. Les orifices existent effectivement et servent précisément de pores excréteurs aux organes segmentaires. Dans les intervalles des paires de pattes comptées l'une après l'autre, à côté du tronc nerveux, sous la cloison mésentérique qui sépare ce tronc de la cavité intérieure du corps, se trouvent de petits tubes rameux, souvent assez nombreux, qui suivent la direction de la patte et se réunissent en un tube général à parois glanduleuses ; chaque tube se recourbe et passe de la cavité du corps dans celle de la patte. Le petit tube glanduleux est en outre accompagné, à cette place, par trois autres petits canaux à parois minces situés tout près l'un de l'autre

(1) Ann. des Scienc. nat., T. XXX. 1833.

(Tabl. XII, fig. 17 et 18); ainsi que dans la cavité du corps, on peut suivre ces tubes dans la patte à une grande distance du canal glanduleux excréteur (Tabl. XIII, fig. 21-25), mais ensuite ils disparaissent et le canal excréteur devient un simple tube, d'abord assez large, puis mince, se dirigeant en bas, avec des parois couvertes d'un épithélium interne très distinct. Le petit tube rameux s'ouvre immédiatement en dehors par l'orifice décrit plus bas. Je n'ai pas réussi à voir, sur mes coupes, les glandes des trois premières paires de pattes onguiculées, mais sur les suivantes, elles étaient plus ou moins distinctes. Il est très difficile de dire quelque chose de juste à propos du rôle de ces organes segmentaires, parce qu'on n'a pas d'observations suffisantes sur des animaux vivants. L'hypothèse la plus probable est celle qu'ils servent, ou aux fonctions sexuelles, ou à la respiration, ou enfin comme organe excréteur. A en juger d'après la structure de ces organes, formés de deux sortes de tubes glanduleux à parois minces, avec un canal excrétoire général, je suis disposé à croire que leur rôle, là où ils ont la structure décrite, doit être double : ils peuvent servir comme organes excréteurs et en même temps comme organes respiratoires.

Il me semble que c'est précisément par ces canaux à minces parois que se produit l'échange des gaz et que, grâce à eux, le sang peut se revivifier immédiatement.

Si une supposition pareille pouvait être confirmée, d'un côté le processus par lequel s'opère la respiration deviendrait clair, de l'autre nous aurions l'exemple d'une intéressante appropriation des organes segmentaires à une fonction nouvelle, provoquée par la vie aérienne de ce ver sur la terre ferme; enfin nous pourrions voir dans ces organes une sorte de prototype des trachées chez les Arthropodes. Il existe, il me semble, dans le corps du *Peripatus*, sur le premier segment, un organe homologue ou plutôt homodynamique des organes segmentaires : dans les pattes de la paire antérieure, celles qui n'ont pas de griffes au sommet et qui semblent mal développées, on aperçoit aussi un orifice; dans cet orifice s'ouvrent aussi des glandes spéciales, mais beaucoup plus développées que les organes segmentaires des autres segments, et occupant un espace considérable dans le cœlome du ver; elles se dispersent en branches le long de tout le canal intestinal.

Ayant trouvé le *Peripatus capensis*, Frauenfeld remarqua qu'au premier attouchement, ces vers laissaient couler par ces appendices antérieurs, qu'il appelle palpes, une masse abondante de liquide

d'une couleur de lait et d'une odeur aigre (1). Milne-Edwards et ensuite Grube, dans leurs recherches sur le *Peripatus Edwardsii*, décrivent les petites glandes s'ouvrant par ces pattes comme des organes sexuels mâles, reconnaissant en même temps *Peripatus* comme hermaphrodite.

En décrivant le *Peripatus capensis*, Grube convient que l'observation de Frauenfeld ne plaide pas en faveur de la supposition que le liquide excrété serait du sperme et, en conséquence, de l'hypothèse que ces glandes représenteraient des organes sexuels mâles; mais il ne renonce pas à son opinion primitive, il regarde cette question comme non complètement résolue. J'ai pu me persuader, sur des coupes transversales que, dans la cavité de la patte, s'ouvre un large canal excrétoire situé dans la partie latérale du segment de la bouche, près du pharynx et des troncs nerveux qui partent des ganglions cérébraux (Tab. XII, fig. 10 et 12); ce canal excrétoire est séparé du reste du coelome par une cloison musculieuse; les parois en sont assez minces et couvertes à l'intérieur d'épithélium. Sur mes préparations, la cavité du canal est remplie d'une masse foncée, non colorable par le carmin.

Page 247 Sur les coupes transversales, situées plus loin vers le bout postérieure, ce large canal disparaît. Au lieu de ce dernier on aperçoit de petits tubes plus minces, à parois très musculieuses (Tabl. XII, fig. 14, 15. 16, gs), situés d'abord latéralement derrière la cloison qui sépare la cavité latérale de l'œsophage, puis à côté du canal intestinal, dans le coelome. Une partie des parois de ces tubes est indiquée à la fig. 16; on peut bien y distinguer de forts muscles transversaux situés au milieu et enfin des cellules épithéliales glanduleuses tournées en dedans. La même masse foncée homogène, qui ne se colore point par le carmin et que nous avons observée dans le canal excréteur, continue à remplir par places la cavité intérieure assez large de ces tubes glanduleux. Sur toute l'étendue suivante, la structure de leurs parois ne change pas.

D'abord ces tubes, de l'un et de l'autre côté, sont disposés assez symétriquement, mais ensuite, n'étant pas attachés aux parois du corps, ils étaient écartés sur un des côtés de l'animal que j'observais.

(1) Moritz (Arch. f. Naturg. V. 1839, p. 175), comme Frauenfeld, a vu des exemplaires vivants, mais d'une autre espèce; il dit que la mucosité excrétée par le ver jaillit au dehors, en plusieurs flots, sur les côtés du corps (in vielen Strahlen von den Seiten des Körpers) et reste, pendant l'excrétion, tout à fait incolore, de sorte qu'elle est presque invisible. Elle ne devient d'une couleur blanche de lait que sous l'influence de l'air. Il compte comme une faute l'expression de Guilding: « ab ore respuit ».

Auprès de la neuvième paire de pattes, chaque tube, jusqu'ici droit et non rameux, donne des branches latérales et se divise en un grand nombre de petits tubes glanduleux qui, sur une grande étendue, remplissent tout l'espace entre le canal intestinal et la paroi dorsale du corps. Chaque branche (Tabl. XIII, fig. 24, gs) présente les mêmes parois volumineuses, mais sa cavité devient très petite et ressemble à un mince canal brillant. Dans mon exemplaire, ces branches se prolongent jusqu'à la 16^{me} paire de pattes inclusivement; ainsi les dernières ramifications de ces glandes parviennent jusqu'à la partie postérieure du cœlome.

C'est précisément cette glande rameuse que Milne-Edwards et Grube ont pris pour l'organe sexuel mâle; je doute que l'on puisse accepter une telle interprétation; je crois que les parois fortement musculeuses, le produit muqueux de l'excrétion qui ne se colore point par le carmin, la réaction acide de cette substance et enfin le fait de l'excrétion au premier contact du ver, parlent suffisamment contre la supposition de Milne-Edwards et de Grube, d'autant plus qu'il n'existe aucune preuve en faveur de cette supposition.

Ni Milne-Edwards, ni Grube ne purent, en exprimant cette hypothèse plus ou moins mal fondée, indiquer un exemple analogue de pareille situation des organes génitaux mâles parmi les Vers; pour prouver la vraisemblance de cette explication ils ont dû prendre un exemple parmi une autre classe d'animaux. Voici comment Grube explique le rôle de cette glande sexuelle: « Dessen Bedeutung als solches nach dem, was ich gesehen, kaum mehr zweifelhaft ist eine, die wenigstens in einer Umwandlung sehr ähnlicher Weise bei den Crustaceen und Arachniden wiederfinden, bei jenen, indem ein Fusspaar des Hinterleibes, bei diesen, indem die Maxillentaster zur Uebertragung des Samens dienen. » L'hypothèse de l'hermaphroditisme du *Peripatus* naquit ainsi accidentellement et ne repose sur aucun fondement satisfaisant. Je pense qu'on peut, avec plein droit, poser la question suivante: *Peripatus* est-il vraiment hermaphrodite?

L'existence d'exemplaires dont tous les caractères sont identiques, et qui ne diffèrent que dans la présence de griffes à l'extrémité postérieure du corps, de même que le petit nombre d'exemplaires étudiés, justifient entièrement cette question; en fait, il est bien probable que l'on sera obligé de reconnaître ces vers pour des animaux à sexes séparés.

Admettant une pareille solution comme probable, je suppose que les glandes décrites sont homologues aux organes segmentaires

des autres segments, et ne servent qu'à l'excrétion de la mucosité, que leurs parois musculuses contribuent à cette excrétion et que leur grand développement s'explique précisément par le besoin d'excréter en grande quantité. Outre les glandes rameuses, ci-dessus décrites, on trouve encore dans le corps du *Peripatus* une autre formation, à laquelle on n'avait jusqu'à présent fait aucune attention. La présence de ce nouvel organe, dont la structure est aussi glanduleuse, complique encore davantage la question concernant le rôle des grandes glandes intérieures dans le corps de notre Ver. L'organe dont il est question à présent a été remarqué par Grube, mais ce savant l'a décrit d'une manière tout à fait différente de ce que représentent mes préparations. Sur la fig. 12^{me} de sa première planche, Grube dessine un mince canal (vl), situé de chaque côté du corps, avec le tronc nerveux, dans un enfoncement en forme de chéneau, et séparé du cœlome par une cloison. Voici ce que dit Grube à propos de ce canal : « Über dessen Bedeutung ich nicht ins klare kommen kann ; ich will ihn den Seitenkanal nennen. Er durchläuft die ganze Körperlänge, ist unverästelt, vorn merklich weiter als hinten, in der Mitte etwa so breit als der Nervenstrang, und seine Wandung ziemlich consistent, an den Enden aber so zart, dass ich sie hier nicht von den anliegenden Muskeln abpräparieren konnte. » Plus loin Grube décrit la mince cloison qui sépare ce canal du tronc nerveux.

Avec la description faite par Grube, le *Peripatus capensis* que j'ai étudié ne concorde que pour ce qui suit : l'organe surnommé par Grube vaisseau latéral est situé, avec le tronc nerveux, dans une région particulière du cœlome, séparée du cœlome général. Effectivement, sur toutes les coupes transversales, on peut remarquer que le cœlome est divisé par des cloisons en trois parties : une grande médiane, dans laquelle se trouve le large canal intestinal ainsi que les deux glandes rameuses du premier segment récemment décrites, et deux parties latérales symétriques ; dans chacune de ces deux parties symétriques sont situés les organes suivants : plus rapproché du côté ventral et de la partie médiane du corps se trouve le tronc nerveux ; au-dessus et à côté de lui, près des parois latérales du corps, se trouve l'organe que nous décrivons, et dans l'intervalle entre cet organe et le tronc nerveux, de petites glandes segmentaires, qui passent de là dans la cavité de la patte pour s'ouvrir au dehors. Le nom de vaisseau latéral, donné à cet organe par Grube, pour le distinguer du vaisseau sanguin dorsal, ne peut être maintenu, parce que, si l'on examine les coupes successives, on

peut facilement se persuader que l'organe s'étend seulement dans la partie antérieure du corps et finit derrière la neuvième paire de pattes, c'est-à-dire presque au milieu du corps ; il ne se prolonge donc pas, comme le dit Grube, sur toute la longueur de l'animal.

Sur toute son étendue, ce canal présente une large cavité intérieure et il a trois ou quatre fois la largeur du tronc nerveux ; vers les deux extrémités, l'organe devient effectivement plus mince ; on peut remarquer qu'à l'approche du bout postérieur, il se divise en une sorte de bras plat séparé, obtus et clos ; en ce qui concerne le bout antérieur, je suis prêt à admettre sa communication immédiate avec la première paire de pattes, et par conséquent avec les glandes regardées jusqu'ici pour l'organe sexuel mâle. Page 249

Je n'ai pu réussir à faire une coupe très démonstrative, mais là où finit l'œsophage et commence la large partie digestive du canal intestinal, et où les tubes musculeux des glandes rameuses passent de la partie latérale du cœlome à la surface dorsale du canal intestinal, dans la partie latérale, quand on écarte les tubes, on voit cet organe, d'abord sous la forme d'une fente assez étroite à parois minces, et ensuite en forme d'un large sac, serré entre les parois du corps et la cloison qui les sépare du cœlome général (Comp. Tabl. XII, fig. 14 et 15 gl.). Les parois de ce sac, sont très délicates ; leur mince membrane extérieure est couverte à l'intérieur d'un délicat épithélium cylindrique. La cavité intérieure de ces sacs paraissait partout vide et c'est seulement aux deux bouts (le bout antérieur et le bout postérieur) qu'on apercevait de petites agglomérations d'une substance composée de grains menus, ressemblant à des flocons (qui sont peut-être le résultat d'un long séjour dans l'alcool ?). La cloison décrite par Grube entre le canal latéral et le tronc nerveux, et dans laquelle sont représentés sur son dessin des orifices, n'est pas une formation particulière, mais un névrilème revêtant le tronc nerveux et souvent éloigné du tronc sur un espace considérable : les orifices de cette cloison correspondent aux points de sortie des nerfs. Sur toutes les coupes, je n'ai pas vu d'autre cloison que le névrilème.

Il n'est pas facile de déterminer le rôle de ces canaux latéraux du *Peripatus*. J'hésite d'autant plus à donner quelque chose de positif sur leur signification, que je n'ai pu vérifier sur d'autres individus tout ce que j'ai trouvé dans mon exemplaire et qu'il m'était impossible, à l'aide de coupes longitudinales, d'élucider la corrélation de cet organe avec les autres ; je n'ai pu savoir, notamment, si les

sacs s'ouvrent réellement au dehors à travers la première paire de pattes avec les glandes muqueuses décrites plus haut, ni s'il existe quelque communication entre eux et les glandes segmentaires des segments séparés, ce qui au reste ne me semble pas probable. Cependant, la différence entre la description de Grube et ce que j'ai observé chez *Peripatus capensis* me semble très singulière. Le calibre de ces organes est d'une grandeur si considérable qu'il est très difficile de supposer une erreur dans ce que dit Grube : « In der Mitte etwa so breit als der Nervenstrang ». Peut être cette contradiction dans la détermination du calibre pourrait-elle s'expliquer par la faculté du tube de s'élargir dans certains cas jusqu'à la grandeur d'un sac, comme nous le voyons dans notre exemplaire.

Page 250 Cette circonstance pourrait, au cas où elle se trouverait confirmée, servir d'indication pour montrer que ces organes à délicates parois fonctionnent en qualité de récepteurs de gaz ?

Ne peut-on admettre, que, comme les organes segmentaires du corps, dont le tube glanduleux se trouve suivi de tubes membraneux aérifères supplémentaires, la glande rameuse du premier segment serait suivie d'un organe homologue à ces tubes, mais offrant un développement beaucoup plus vaste et de plus grandes proportions ?

J'ai déjà dit que ni Milne-Edwards, ni Grube ne décrivent chez *Peripatus* des organes respiratoires spéciaux. A la fin de son travail, Grube fait mention de la respiration dans les termes suivants, relevés en note : « Die Athmung geschieht vielleicht in ähnlichen Weise, wie bei den Hirudineen ». Sans doute les investigateurs ont perdu de vue le genre de vie particulier des *Peripatus*. La plupart des Vers vivent dans l'eau et les Oligochaeta sur la terre humide ; *Peripatus* est le seul animal de la classe des Vers qui vive sur la terre ferme, c'est un ver complètement aérien. Chez d'autres Vers, la respiration peut parfois s'effectuer par la surface humide du corps ou de certains appendices extérieurs, simple ou rameux, encore que de pareilles conditions soient déjà insuffisantes. *Peripatus* doit avoir des organes intérieurs respiratoires assez développés, car il possède une forte musculature, des mâchoires ravis-seuses, une forte armature qui recouvre entièrement la surface du corps, et il a la faculté de produire des jeunes vivants, ce qui indique une énergie vitale considérable.

Ainsi, de même qu'on observe un double rôle dans les organes segmentaires ci-dessus décrits, organes qui s'ouvrent au dehors

par les pattes, il paraît assez probable que tous les organes de la première paire, qui leur correspondent, ayant reçu un développement prédominant plus grand que les autres, forment : d'une part, un grand organe excréteur qui s'ouvre dans une paire de pattes et qui émet des branches tout le long du corps ; de l'autre un simple tube à minces parois — l'organe de respiration ou le réceptacle des gaz. Si nous nous souvenons des circonstances dans lesquelles Lacordaire a trouvé le *Peripatus Edwardsii*, encore qu'elles contredisent les témoignages d'autres voyageurs, et si nous admettons que ce Ver cherche sa proie non seulement sur la terre ferme, mais la poursuit quelquefois dans l'eau, alors la présence dans le corps du Ver d'un récepteur particulier de gaz recevrait une confirmation plus nette. Ce n'est pas en vain qu'on a voulu placer cet animal parmi les Myriapodes — il présente une parenté avec eux, parenté qui se retrouve entre animaux vivant dans le même milieu et ayant le même genre de vie ; c'est pourquoi on peut facilement admettre, dans l'organisation du *Peripatus*, des éléments préparant l'organisation des animaux articulés. De même que les organes segmentaires du corps peuvent servir de prototype pour les trachées, de même la partie de l'organe segmentaire du segment buccal qui porte une paire antérieure de pattes, — si cette partie joue effectivement le rôle qu'on lui attribue — peut être la forme primitive des réservoirs aérifères antérieurs.

Je présente ici toutes ces analogies et déductions comme des suppositions, mais il me semble qu'elles ne sont pas privées de probabilité. Page 251

Outre les organes segmentaires, j'ai pu examiner d'une manière détaillée la structure du système nerveux chez *Peripatus* : elle offre quelques particularités intéressantes.

Dans le segment antérieur se trouvent deux grands ganglions cérébraux qui remplissent presque toute la moitié dorsale de la cavité de ce segment. Les deux ganglions sont séparés l'un de l'autre, en avant et en arrière, par une cloison musculeuse située verticalement et éloignée des parois ; mais au milieu, ils se confondent et forment toute une masse nerveuse, disposée transversalement, dont les fibrilles intérieures passent d'une moitié à l'autre. Ces deux ganglions unis entre eux, sont couverts d'une membrane distincte, le névrilème, qui, en plusieurs points, se détache de la substance nerveuse. Dans la structure des ganglions, on peut facilement distinguer la substance nerveuse extérieure, formée de nombreuses petites cellules, et la substance intérieure

composée de minces fibrilles (Fibrilläre Punktsubstanz de Leydig). A des grossissements moyens, cette substance nerveuse fibrillaire présente une masse amorphe à cause de l'excessive minceur des fibrilles ; mais en observant attentivement des coupes transversales aux points où les nerfs partent du centre, on peut très nettement voir des fibrilles se dirigeant vers la périphérie et naissant des parties médianes de la substance fibrillaire ; dans les ganglions cérébraux, à cause de leur grandeur, on peut distinctement apercevoir, sur une grande étendue, des touffes de fibrilles se dirigeant vers les nerfs et partant des ganglions. Chaque fibrille n'a pas plus de $0^{\text{mm}} 002$ de largeur. Dans les nerfs, ces fibrilles sont également visibles, et toujours elles sont mêlées de cellules nerveuses dispersées isolément. Sur le côté des ganglions cérébraux tourné vers le pharynx musculaire, à la surface de chacun de ces ganglions, on aperçoit une protubérance particulière de forme sphérique, dont la substance est aussi composée de cellules nerveuses ; ce n'est qu'au centre de cette protubérance qu'on peut voir un endroit clair. Grube a pris cet organe pour celui de l'ouïe du *Peripatus* ; il le décrit comme une ampoule remplie de liquide et contenant une otolithe. Mes préparations (Tabl. XII, fig. 9, ac) rendent une pareille explication impossible ; à mon avis, on doit regarder ces protubérances pour des ganglions nerveux supplémentaires ; peut être ces ganglions sont-ils des centres d'où partent les nerfs qui se dirigent vers le pharynx et vers les papilles tactiles qui entourent l'orifice de la bouche, mais, en tous cas, ce ne sont pas les ampoules de l'ouïe. Je prendrais plutôt pour organe de l'ouïe une ampoule très distincte, mais très petite comparée aux protubérances nerveuses, située non sur le côté tourné vers le pharynx, mais, au contraire, près de la surface dorsale de chaque moitié des ganglions, entre les cellules nerveuses, un peu en arrière, là où les ganglions cérébraux passent aux troncs nerveux qui entourent le pharynx et se dirigent vers le côté ventral. Dans cette petite ampoule de forme ovale, on aperçoit une cavité transparente et un corps très distinct, comme un noyau. On remarque facilement cette ampoule parmi les cellules nerveuses, car elle les surpasse beaucoup en grandeur ; le diamètre des cellules nerveuses varie entre 0.004^{m} et 0.006^{m} ; tandis que cette ampoule a 0.026^{m} de longueur et 0.021^{m} de largeur.

Page 252

Les ganglions cérébraux sont en relation avec les yeux qui sont situés du côté dorsal, à la base des antennes. Le nerf optique, qui part de la substance médiane fibrillaire des ganglions cérébraux,

forme une sorte de coupe nerveuse contenant un grand nombre de cellules ganglionnaires et possédant à l'intérieur une substance pigmentée, également excavée au milieu; dans cet enfoncement se trouve une lentille cristalline sphérique. Au dessus de ce cristallin, qui s'est coloré sur ma préparation en jaune, la cornée a la forme d'une voûte fermée. Là où la cornée est tournée en dehors, elle est transparente, mais sur le bord, elle est couverte d'une grande masse de pigment, de sorte qu'il y existe évidemment une prunelle distincte. L'œil a des muscles qui le font mouvoir.

Chaque antenne, située en avant des yeux, est munie d'un nerf qui commence à la protubérance antérieure des ganglions cérébraux. Dans le segment buccal, derrière le pharynx, les ganglions nerveux donnent naissance à deux troncs nerveux, un de chaque côté, situés tout près des parois musculaires du pharynx; il n'existe, à proprement parler, point d'anneau, puisque ces troncs nerveux, descendant sur les deux côtés du pharynx, forment par derrière une courbe en forme d'arc et se prolongent tout le long du corps, en restant à une grande distance l'un de l'autre; ces deux troncs, à mesure qu'ils s'éloignent de leur naissance, se séparent de plus en plus jusqu'à ce qu'ils aient, au milieu du corps, une situation presque latérale dans la région ventrale. Le calibre de ces troncs montre quelque différence. Les parties arquées qui rattachent les troncs aux ganglions cérébraux sont assez minces; puis les troncs, à leur origine, ont une forme ovoïde; plus loin, dans la partie antérieure du corps, ils sont plats, mais bientôt ils s'élargissent et acquièrent de nouveau une forme ronde, ovoïde ou ovale; près du bout postérieur ils redeviennent plats, mais là, tout à l'extrémité, ils se dirigent du côté ventral, au centre du cœlome, et sont presque ronds. C'est pourquoi l'observation de Grube, que ces troncs sont complètement plats, n'est pas tout à fait exacte. Sur toute leur étendue, les deux troncs sont unis entre eux par des commissures, qui sont particulièrement distinctes dans la partie antérieure. A cause de la proximité des troncs, les commissures de cette région sont courtes et assez fortes.

On peut regarder la première commissure antérieure comme une partie qui ferme l'anneau nerveux du pharynx. Dans les segments suivants, les commissures sont très minces, longues, et passent, à ce qu'il paraît, au milieu du côté ventral, entre deux couches de muscles longitudinaux. Tout le long de leur étendue, les troncs sont séparés du cœlome par la cloison mentionnée plus bas, et leurs commissures traversent cette cloison.

Page 253 Sur quelques préparations, notamment sur celles des premiers segments, on peut facilement distinguer que ces commissures forment immédiatement auprès de la cloison un petit ganglion muni de grandes cellules ovales. Dans chaque segment, le tronc nerveux donne naissance à un fort nerf qui, entrant dans la cavité de la patte, se divise en trois branches ; il donne de même d'autres nerfs se dirigeant vers les muscles des parois du corps. L'existence de ramifications nerveuses n'était pas encore connue jusqu'à présent. A leur extrémité postérieure, les troncs nerveux présentent une particularité intéressante, qui consiste en ce qu'ils cèdent leur place aux oviductes des organes sexuels femelles et changent de direction. Chaque tronc passe du côté ventral au milieu du coelome, se courbant assez brusquement, immédiatement avant la réunion des deux tubes génitaux latéraux en un canal sexuel commun, et ensuite se divise en branches, sans se joindre au tronc du côté opposé.

De même que les ganglions cérébraux, les troncs nerveux sont recouverts sur toute leur étendue par une membrane distincte formant partout des contours doubles. A ce qu'il paraît, les nerfs qui naissent de ces troncs conservent aussi l'enveloppe. Dans la partie des troncs tournée vers le côté ventral, sont situées des cellules nerveuses tout à fait identiques à celles qui forment la substance périphérique des ganglions cérébraux. La masse fibrillaire (Fibrilläre Puncktsubstanz) est tournée vers l'intérieur et présente, d'après ses proportions, un développement plus grand que celui de la substance cellulaire. A l'intérieur de la masse fibrillaire, dans la partie médiane du tronc nerveux, presque à la limite des cellules nerveuses, on aperçoit sur les coupes successives quelque chose comme un orifice fortement indiqué, de forme ovale et dont le diamètre varie de $0,01^{\text{mm}}$ à $0,02^{\text{mm}}$. La situation de ces orifices reste la même sur toutes les coupes et, leur grandeur étant variable, il devient évident que ces orifices correspondent l'un à l'autre (Tabl. XII, fig. 20, o). On peut faire deux suppositions pour déterminer la signification de ces orifices : on peut admettre qu'à l'intérieur du tronc nerveux, parmi les fibrilles nerveuses très minces, se trouvent plusieurs grosses fibrilles d'un calibre variable, ou supposer qu'il se trouve là des canaux creux. Dans le premier cas, le carmin aurait dû colorer ces formations et elles ne paraîtraient pas, dans les coupes, sous la forme d'orifices incolores et transparents. C'est pourquoi, si l'on en juge d'après l'aspect des préparations et d'après la proportionnalité permanente dans la

situation des orifices, la supposition que les orifices qu'on aperçoit sur les coupes ne sont que des sections de canaux qui passent à l'intérieur des troncs nerveux, est très probable. En faveur de la première supposition, c'est-à-dire de l'existence de grosses fibrilles intérieures, pourrait plaider la fameuse observation de Claparède sur les grosses fibrilles médianes de quelques Oligochètes, qu'il a d'abord trouvées chez *Pachidrilus*, *Clitellio* et plusieurs autres petites formes, et qu'il a comparées avec les grosses fibrilles de l'Ecrevisse et de quelques Insectes. Leydig (1) confirma cette découverte et trouva dans le *Lumbricus agricola* trois fibrilles immenses comparées aux autres fibrilles nerveuses, des fibrilles à bords foncés (riesige dunkelrandige Nervenfasern), qui s'étendaient tout le long des troncs nerveux dans leur partie dorsale. Dans la description détaillée de ces fibrilles, Leydig parle de la substance centrale et de la partie molle ou de la couche de graisse, qui à cause de l'absence de l'enveloppe de Schwann, forme l'enveloppe extérieure de ces fibrilles ; il trouve une ressemblance complète entre ces fibrilles et les fibrilles nerveuses à bords foncés des Vertébrés ; il indique en même temps que ces fibrilles, au premier coup d'œil, semblent être des canaux creux. Ainsi à la page 170 (l. c.) il dit : « Ich selber habe die letzteren früher für Blutgefässe ausgegeben, denn was ich in meinen Mittheilungen über das Nervensystem der Anneliden (Archiv für Anat. und Phys. 1862) als Längsblutgefäss des Bauchmarkes bezeichnet, ist eine solche « Faser ». Die Aehnlichkeit zwischen einen leeren Blutgefäss und diesen Nervenfasern ist aber auch was ich jetzt noch sehe, in der That gross. » Mais malgré des analogies si étroites, je n'ai pu, même sous des grossissements considérables, observer un bord foncé dans les orifices que j'ai décrits, et je n'ai pu voir ni la couche corticale qui, d'après Leydig, présente des zones distinctes, ni la substance intérieure ; c'est pourquoi j'ai dû supposer que j'avais affaire à des canaux creux intérieurs, assez nombreux, s'étendant le long du tronc nerveux, plus près du côté ventral (2).

Page 254

(1) Leydig. Von Bau der thierischen Körpers. S. 154 v. 170.

(2) Les recherches de Claparède (Histologische Untersuchungen über den Regenwurm ; Zeitschrift f. wissens. Zool. XIX, B. 4, 1869), parues à la fin de l'année dernière, c'est-à-dire longtemps après le dixième congrès, me persuadèrent encore plus qu'entre les canaux trouvés chez *Peripatus* et les grosses fibrilles nerveuses récemment décrites par Claparède et Leydig dans les *Oligochaeta*, il y a peu de ressemblance. Dans les dessins de coupes transversales donnés par Claparède (Taf. XLVII, Fig. 3 et 4, e, f.), comme dans la descrip-

Page 255 Pour compléter ce qui a été dit du système nerveux du *Peripatus capensis*, je dois ajouter encore quelques mots pour observer que je n'ai pu réussir à trouver, au bout postérieur des troncs ventraux, cette jonction en forme d'arc que Grube a vue dans le *Peripatus Edwardsii* et qu'il décrit comme un ganglion bien distinct; au contraire, dans les coupes transversales que j'ai faites sur le bout postérieur du corps, j'ai vu des ramifications distinctes dans chaque tronc, du côté ventral du corps, qui se terminaient au milieu du cœlome, de chaque côté du rectum. Cette différence dans un grand caractère anatomique me paraissait très étrange, mais ne supposant aucune erreur de mon côté, j'ai cherché à trouver quelque explication à une telle contradiction. A ce qu'il me semble, tout peut s'expliquer par la différence dans la situation de l'orifice sexuel extérieur : chez le *Peripatus capensis*, qui m'a servi de matériel, cet orifice est reculé complètement vers le bout postérieur du corps, tandis que chez *Peripatus Edwardsii*, au contraire, il est situé très loin de l'extrémité, entre les pattes de l'avant-dernière paire. Peut-être les conditions topographiques du cœlome à l'extrémité postérieure du corps du *Peripatus Edwardsii* contribuent-elles fort au développement de la commissure anastomotique ou à la formation de l'arc, mais chez le *Peripatus capensis* l'utérus, formé de deux tubes latéraux, occupe avec le rectum tout le bout postérieur du corps et repousse même, comme je l'ai déjà remarqué, les troncs nerveux vers le milieu du corps, ne laissant ainsi aucun libre espace pour former un ganglion.

A propos du système circulatoire du *Peripatus*, on peut remarquer qu'il existe seulement un vaisseau dorsal; les deux vaisseaux latéraux décrits par Grube n'ont rien de commun, comme nous l'avons vu, avec la circulation. Le vaisseau dorsal n'a pas le même calibre sur toute son étendue; vers le bout postérieur il devient beaucoup plus large. Il commence par une fente transversale derrière les

tion de cet auteur (pages 588 et 589), on peut remarquer que ces formations sont situées, non au milieu du tronc nerveux, comme le pensait Claparède, ni dans la partie dorsale, comme le disait Leydig, mais hors de la substance nerveuse. Claparède représente ces tubes avec de grosses parois lamelleuses, et un calibre qui se modifie tout le long de leur étendue; il émet un doute concernant leur signification de simples fibrilles nerveuses d'une grandeur considérable. Quant aux orifices ovales que j'ai observés et représentés dans les coupes des troncs nerveux chez *Peripatus*, ils se trouvent au contraire, sans aucun doute, à l'intérieur de la substance nerveuse, et précisément dans la partie fibrillaire, tout près de la limite des cellules nerveuses, non loin du bord extérieur du tronc. Les cordons nerveux, comme je l'ai déjà dit, ne forment aucune anastomose en arrière.

ganglions cérébraux et se termine de même, mais par une fente plus large, s'ouvrant dans la partie postérieure du cœlome. Le vaisseau est situé dans une gouttière formée par des muscles longitudinaux ; du côté ventral, surtout vers le bord, il est encore entouré d'un tissu poreux particulier, composé de cellules que Grube compare au corps adipeux des Insectes. Quant aux autres organes du *Peripatus* qui sont encore dignes d'attention, je signalerai les petites glandes sous-cutanées qui ont échappé à l'observation de Grube. Ces glandes sous-cutanées, si l'on peut les nommer ainsi, s'étendent le long de la ligne médiane ventrale. J'ai déjà mentionné, dans la description des caractères extérieurs, les points noirs situés au milieu de chaque paire de pattes.

Frauenfeld, en décrivant un *Peripatus capensis* vivant, parle d'une bande noire entrecoupée, située au milieu du côté ventral. Probablement cette bande a quelque rapport avec les glandes que j'ai remarquées : précisément, sur la ligne médiane, entre chaque paire de pattes, immédiatement entre les muscles et la peau, se trouve une ampoule assez transparente, qu'on dirait remplie de cellules. Je n'ai pu savoir si cette ampoule a quelque orifice extérieur, mais partout où elle se trouve, les parois extérieurs forment un enfoncement qui est situé bien près d'elle. Par devant et par derrière l'ampoule, on aperçoit entre les muscles et la peau, dans un certain espace, une grande cavité longitudinale qui disparaît entre les intervalles des pattes. Quelle signification auraient ces ampoules, je ne saurais le décider ; mais je puis observer que la commissure nerveuse passe quelquefois tout près d'elles.

Quant à la structure du canal intestinal, aux organes sexuels femelles, et au système musculaire du Ver, Grube en a fait, dans son travail, une description exacte ; c'est pourquoi je ne m'y arrête point. Je remarquerai seulement que, dans la cavité du canal intestinal de l'exemplaire que j'ai étudié, se trouvaient en grand nombre de parties isolées, appartenant sans aucun doute à des corps d'Arthropodes, voire d'Insectes, à ce qu'il paraît, mais on y voyait aussi un assez grand nombre de parties végétales.

En conséquence, la supposition de Grube que *Peripatus* se nourrit du sang des autres animaux ne peut être accueillie ; *Peripatus*, à ce qu'il paraît, est un animal omnivore, mais plutôt rapace si l'on en juge d'après ses parties extérieures, les griffes et les mâchoires notamment.

J'ai remarqué dans mon exemplaire de *Peripatus capensis*, vers la partie postérieure du corps, entre les pattes de la 16^e et 17^e paire,

dans les muscles sous-cutanés, un corps foncé oblong d'une grandeur considérable et ressemblant à quelque corps étranger accidentel. Grâce à des recherches plus attentives, ce corps oblong fut reconnu pour un parasite enfermé dans une enveloppe presque opaque. Je n'ai pu parvenir à faire une préparation entière de ce parasite, mais en ayant détruit l'enveloppe, j'ai pu me persuader qu'une grande partie, sinon toute la superficie du parasite renfermé dans cette enveloppe, est couverte de crochets transparents, semblables à ceux de la trompe de l'*Echinorhynchus*. Comme le corps de ce parasite fut détruit pendant l'extraction, je n'ai pu l'étudier plus attentivement.

A la suite de mes notes sur la structure du *Peripatus capensis*, je vais décrire encore une nouvelle espèce du même genre. Un élève du professeur Leuckart, M. Pessler, trouva cette espèce en Nouvelle-Hollande, dans la direction nord-ouest de Sidney. On ne connaissait jusqu'ici aucune espèce de *Peripatus* dans la Nouvelle-Hollande, et l'espèce qui y a été trouvée présente quelques caractères distinctifs importants.

Ce *Peripatus* a 15 paires de pattes ; la première est sans griffes, mais les 14 autres en ont. Ce caractère est le même que celui du *Peripatus brevis*, décrit par Blanchard, et trouvé au cap de Bonne-Espérance, mais la grandeur des deux espèces est très différente ; tandis que le *Peripatus brevis* a 43^{mm} de long, l'exemplaire de la Nouvelle-Hollande est deux fois plus petit et n'a que 21^{mm}. L'orifice sexuel est situé entre les pattes de la dernière paire ; ce caractère le distingue du *Peripatus Edwardsii* et du *Peripatus capensis*. L'anus est placé au sommet du bout postérieur du corps, mais il est considérablement tourné vers le bas, du côté ventral ; il paraît d'ailleurs assez grand et entouré d'une protubérance cutanée molle, ce que je n'ai pas remarqué chez le *Peripatus capensis*. L'animal est d'une couleur très sombre, presque noire sur le dos ; du côté ventral il est plus clair et de couleur grisâtre. Des papilles sont situées sur le dos et sur le ventre ; seulement, du côté ventral, elles sont plus allongées dans la direction transversale. Au milieu de chaque paire de pattes se voit une tache claire ovale, non couverte de papilles. (Cette tache correspond aux enfoncements sombres du *Peripatus capensis*, sous lesquels se trouvent les glandes que j'ai décrites). De même que dans le *Peripatus capensis*, les papilles sont rouges et grandes, ou noires et petites ; mais il y a beaucoup moins de papilles rouges que de papilles noires. Le long du dos se trouve une bande médiane composée seulement de papilles noires, mais cette ligne est faiblement marquée.

Les papilles dorsales sont situées en rangs transversaux réguliers, et chaque rang est séparé du suivant par un sillon assez profond. La peau, entre les papilles, est de couleur gris sombre ; sur les pattes, les papilles sont situées assez loin l'une de l'autre.

Les pattes ont des semelles formées, comme chez le *Peripatus capensis*, par trois protubérances longitudinales, mais la forme de ces protubérances diffère ici considérablement (Tabl. XIII, fig. 33) : la protubérance supérieure est noire, fortement courbée en arc et beaucoup plus étroite que les deux suivantes. La deuxième et la troisième protubérances sont d'une couleur rouge-jaunâtre, beaucoup plus courtes mais aussi plus larges que la première. Le segment onguiculé de la patte se distingue par sa forme carrée, résultant de ce qu'on trouve à son sommet une papille de chaque côté (chez *Peripatus capensis* il y a trois papilles). Les griffes sont plus petites que dans le *Peripatus capensis*. La structure de la bouche est la même que chez les autres espèces, seulement ses parties molles, comme celles de l'orifice sexuel, sont blanches et non jaunes, ainsi qu'on l'observe dans les autres espèces.

Du reste, la couleur pourrait être influencée par l'alcool dans lequel l'animal a été conservé. Comme supplément à la description des caractères extérieurs de ce Ver, je relèverai les principales dimensions de l'exemplaire décrit.

Longueur du corps 21^{mm.}, largeur maximum 3, 03^{mm.}. Longueur des antennes, de 1, 6 à 1, 73^{mm.}, largeur des antennes à leur base 0,389^{mm.}, largeur au milieu 0,26^{mm.}, longueur de l'orifice buccal avec les parties molles qui l'entourent 0,252^{mm.}, longueur des pattes d'en haut 2,46^{mm.}, leur largeur à la base 0,88^{mm.} (elle n'est pas égale partout) longueur du segment onguiculé 0,26^{mm.}, diamètre de l'orifice sexuel avec les parties molles qui l'entourent 0,65^{mm.}, diamètre de l'œil 0,41^{mm.}, largeur de la base des griffes 0,405^{mm.}. Cette espèce est décrite d'après l'exemplaire appartenant au Professeur Leuckart, avec le consentement de ce dernier. Je propose de la nommer *Peripatus Leuckartii*.

La courte diagnose de cet animal peut être formulée de la manière suivante. L'espèce a quinze paires de pattes ; l'orifice sexuel est placé entre les pattes de la dernière paire. Les pattes sont garnies de trois protubérances longitudinales sur les semelles, l'une est longue et en forme d'arc, les deux autres sont courtes et droites. Cette espèce habite la Nouvelle-Hollande.

Maintenant que nous connaissons la structure et les particularités du *Peripatus*, il nous reste à résumer quelques résultats qui ont un

intérêt systématique, et à répondre, autant que possible, à la question concernant la place que doit occuper dans le système le groupe des *Onychophora*, dont *Peripatus* est le seul représentant.

Page 258

Déjà au commencement de ce mémoire, j'ai parlé des différentes opinions qui existent dans la science ; j'ai rappelé que les savants français excluent complètement ce groupe du type des Vers, tandis que la plupart des systématiciens allemands assignent à cet animal une place spéciale dans la classe de Vers annelés. L'impression que j'ai emportée de mes recherches sur le *Peripatus capensis*, c'est que *Peripatus* est sans aucun doute un Ver, mais qu'il représente en même temps une intéressante forme de transition entre les Vers et les Arthropodes.

L'existence dans le corps du *Peripatus* d'organes segmentaires, la distincte segmentation extérieure exprimée par le nombre de paires de pattes et le type de la structure du système nerveux (qui présente beaucoup de ressemblance avec le système nerveux des *Hirudinea*, *Oligochaeta* et *Appendiculata polychaeta*, comme *Sabella*, *Serpula*, etc.) — tout cela réuni prouve que cet animal appartient aux Vers.

Le degré de développement du système nerveux est inférieur, sous plusieurs rapports, à celui de ce système dans beaucoup d'autres Vers : les troncs ventraux ne forment pas de ganglions, les cellules nerveuses et la substance fibrillaire sont également distribuées sur toute l'étendue et les troncs ventraux sont fortement écartés vers les côtés du corps. Le système circulatoire est développé très faiblement et représenté seulement par un vaisseau dorsal ouvert aux deux bouts.

De pareilles ressemblances naturelles avec le type des Vers, éloignent considérablement *Peripatus* des Arthropodes. Au contraire, les autres caractères rapprochent les Onychophores de ce type plus parfait ; le motif principal de ce rapprochement se trouve essentiellement, semble-t-il, dans les conditions de la vie terrestre et prédatrice ; en corrélation avec la vie de cet animal sur la terre ferme, nous avons le droit de supposer que les organes segmentaires se sont adaptés à la respiration et que les canaux latéraux servent de réceptacles à gaz ; les instruments prédateurs sont représentés par les fortes grilles, les mâchoires tranchantes, l'armature générale des parois du corps, le fort développement des glandes excrétrices qui préparent la mucosité, etc.

Tous ces caractères justifient complètement, il me semble, la réunion des *Onychophora* en une classe spéciale dans le type des

Vers, classe qui est aussi indépendante des Annelés que celle des *Gephyrea*, *Enteropneusti*, *Rotatoria*, etc. Gegenbaur attribue cette signification et cette importance au groupe de *Onychophora*; récemment (1), dans la dernière édition de son Anatomie comparée, cet auteur dit : « Auf gleiche Stufe mit den Gephyreen und Räderthieren muss ich die Onychophoren stellen... Sie scheinen noch früher als die vorhergehenden (Gephyreen) von einer den Würmern zu Grunde liegenden Urform sich abgezweigt zu haben, und weisen in ihrer Organisation auf eine gemeinsame Abstammung mit gegliederten Organismen, welche in höhere Zustände, wie wir sie bei den Arthropoden finden, übergegangen sind ». En un autre endroit (page 162), Gegenbaur émet une idée, qui en exprimant d'une manière juste les corrélations naturelles, rend plus aisément concevable les rapports entre les Onychophores et les Arthropodes : « les relations, dit-il, entre *Arthropoda* et *Annelida*, semblent relativement très étroites, de sorte qu'il faudrait réunir les Arthropodes avec les Vers dans un type commun, et l'examen de ces animaux, pris isolément, m'a conduit à penser que les Mollusques, de même que les Échinodermes, présentent dans quelques groupes des relations étroites de parenté avec les Vers. C'est pourquoi je regarde le type des Vers comme un groupe du règne animal qui présente des modifications dans beaucoup de directions et qui, en se rapprochant par ses formes inférieures des Mollusques et des Vertébrés représente, au moyen des Annélides, le passage de ces formes supérieures aux Arthropodes et aux Échinodermes. »

Page 259

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE XII

Fig. 1. — *Peripatus capensis* Gr. — A, du côté inférieur; B, du côté supérieur ou dorsal.

Fig. 2. — La partie antérieure du corps, vue par dessous, pour montrer l'orifice buccal avec les lèvres qui l'entourent (*l*); *mx*, les grandes mâchoires postérieures; *mx'*, les minces mâchoires antérieures; *p*, la protubérance avec les papilles en forme de carène.

Fig. 3. — La patte, vue en dedans : *pl*, les étroites plates-formes des semelles; *o*, l'orifice de la glande segmentaire.

Fig. 4. — L'extrémité postérieure du corps de l'un des trois exemplaires du *Peripatus capensis*; *x*, les griffes, une de chaque côté.

(1) Grundzüge der vergleichenden Anatomie. Zw. Aufl. 1870. S. 159.

Fig. 5. — Le sommet de la patte, d'après un grossissement considérable : *pl*, les plates-formes des semelles ; *v*, les protubérances ovales en forme de vésicule au côté inférieur de la pyramide onguéale ; *d*, les orifices de ces protubérances.

Fig. 6. — Une griffe séparée de la patte.

Fig. 7. — Une papille armée de la surface du corps ; *a*, l'aiguille du sommet ; *b*, les épines ou les pétales couvrant la papille ; *c*, les points d'adhérence de ces épines (les cellules sous-cutanées).

Fig. 8. — La partie d'une coupe transversale à travers la région céphalique du corps, les yeux sont aussi coupés : *gn*, le ganglion nerveux du côté gauche, coupé dans sa partie antérieure ; *t*, son enveloppe ; *n*, la substance nerveuse — la coupe, qui entoure l'œil en dedans et qui est en relation avec le ganglion — ; *p*, les muscles longitudinaux ; *a*, les papilles armées d'aiguilles ; *b*, les papilles obtuses, près de la surface de la tête.

Page 260

Fig. 9. — La coupe transversale des ganglions cérébraux, passant en outre dans la partie où les deux s'unissent, la cloison musculaire qui les sépare a disparu : *nc*, bande de substance nerveuse dans la partie supérieure de la moelle, composée de fibrilles qui passent d'un ganglion à l'autre ; *nb*, la substance fibrillaire : *na*, la substance périphérique des ganglions nerveux ; *ac*, les protubérances nerveuses accessoires, tournées en dedans vers le pharynx et prises pour des vésicules de l'ouïe.

Fig. 10. — Coupe à travers l'orifice buccal au point où se trouvent les grandes mâchoires ; *mx*, les mâchoires, *gn*, les ganglions cérébraux ; *t*, leur enveloppe ; *oe*, le pharynx s'ouvrant en bas ; *l*, les lèvres ; *p'*, coupe à travers la première (fausse) paire de pattes ; *lp*, la cavité de la patte.

Fig. 11. — La protubérance en forme de carène dans la partie supérieure du pharynx, au-dessus des mâchoires : *q*, les papilles ; *c*, la cuticule ; *se*, sous-cuticule ; *m*, muscles.

Fig. 12. — Coupe près de la partie postérieure de la bouche, à la place où les ganglions cérébraux s'unissent avec les troncs nerveux ventraux. Les lettres ont la même signification que dans la figure précédente : *e*, tube qui s'ouvre dans la première (fausse) patte et qui présente à l'intérieur un délicat épithélium cylindrique.

Fig. 13. — La surface des lèvres qui entourent l'orifice de la bouche : *q*, les papilles ; *l*, les corps cellulaires situés au-dessous d'eux.

Fig. 14. — A. Une partie de la coupe derrière l'orifice de la bouche : *oe*, oesophage ; *n*, les troncs nerveux unis par une commissure ; *i*, le cœcum antérieur de la partie digestive du canal intestinal avec un fort développement de la couche épithéliale ; *gs*, les tubes à parois musculaires qu'on prenait pour les organes sexuels mâles.

B. La coupe suivante montrant la partie digestive du canal intestinal (*i*), qui est très large au début.

Fig. 15. — Coupe dans la partie antérieure du corps : *gl*, l'organe décrit par Grube sous le nom de canal ou vaisseau latéral ; *a*, le vaisseau circulatoire dorsal ; *m*, la coupe des masses musculaires longitudinales.

Fig. 16. — Structure des parois des glandes décrites comme organes sexuels mâles (*gs*, sur les coupes) : *ml*, les muscles longitudinaux ; *mt*, les muscles transversaux ; *s*, les cellules glanduleuses.

Fig. 17. — Coupe à travers les organes segmentaires rameux situés dans les intervalles entre chaque paire de pattes : *a*, le tube glanduleux médian ; *b*, *b'* et *b''*, les tubes à minces parois qui l'entourent.

Fig. 18. — La même coupe, mais passant dans la partie des organes qui est tournée en avant, à la place où les tubes à minces parois présentent les développements suivants.

Fig. 19. — Dessin schématique pour montrer en profil la situation du système nerveux dans la partie antérieure du corps : *g*, le ganglion cérébral ; *oc*, l'œil ; *ac*, la protubérance nerveuse ; *n*, le tronc nerveux ventral ; *ph*, le pharynx avec la protubérance en forme de carène ; *oe*, œsophage.

Fig. 20. — Coupe du tronc nerveux ventral avec le commencement d'une commissure : *ps*, la substance fibrillaire ; *o*, les canaux creux dans cette substance ; *n*, la substance périphérique avec les cellules ; *t*, l'enveloppe ; *g*, le ganglion dans la commissure ; *m*, la cloison musculaire.

PLANCHE XIII

Fig. 21. — Une partie de la coupe à travers la surface où la patte adhère au corps, pour montrer la partie des organes segmentaires rameux (située dans les intervalles de chaque paire de pattes) qui passe dans la cavité de la patte : *so*, tube glanduleux central ; *sot*, les tubes à minces parois qui l'entourent ; *n*, le tronc nerveux ; *gl*, le tube tapissé à l'intérieur d'épithélium (Settenkanal — Grube), qui s'étend sur le côté du corps ; *ml* et *mt*, les muscles.

Fig. 22. — La même coupe, passant au point où, sur le tronc nerveux, prend naissance le nerf qui se dirige dans la patte (*nv*) : *so*, la coupe de l'organe rameux susdit ; *st*, l'orifice à la base de la patte.

Fig. 23. — Coupe à travers la surface adhérente de la dixième paire de pattes : *gl* et *gl'*, le bout terminal du tube marqué des mêmes lettres que sur les figures précédentes ; *sot*, les branches de l'organe segmentaire ; *so*, le canal excréteur du même organe, s'ouvrant par un orifice situé à la base de la patte.

Fig. 24. — La même coupe dans son autre partie, pour montrer le bout du tube *gl* et les nombreuses ramifications des tubes *gs*, qui ont été prises pour les organes sexuels mâles ; *a*, le vaisseau circulatoire dorsal.

Fig. 25. — Coupe dans la moitié postérieure du corps : *n*, tronc nerveux ; *nv*, coupe d'un nerf des pattes qui commence à ce tronc ; *so*, coupe d'un organe segmentaire qui passe dans la cavité de la patte ; *i*, canal intestinal ; *a*, vaisseau circulatoire ; *ov*, utérus ; *x*, ovaire (?).

Fig. 26. — Coupe près de l'extrémité postérieure du corps, à travers le rectum (*i*), à la place où les utérus (*ov*) sont encore situés séparément sur les deux côtés du corps, et où on aperçoit encore en coupe le vaisseau circulatoire (*a*). Les troncs nerveux passent ici du côté ventral venant du côté dorsal : *m*, la cloison qui est attachée aux parois des intestins.

Fig. 27. — Coupe au point où les utérus s'unissent, en forme d'arc, en un tube excrétoire commun. Le vaisseau circulatoire a disparu, il est remplacé par une cavité étendue, traversée par une cloison (*m*) : *n*, la fin des troncs nerveux.

Fig. 28. — Coupe dans l'extrémité postérieure du corps passant à travers l'orifice sexuel (*vl*) ; *an*, la fin du rectum.

Fig. 29. — L'extrémité postérieure du corps de *Peripatus capensis*, vue de l'extérieur : *vl*, l'orifice sexuel ; *an*, anus.

Fig. 30. — *Peripatus Leuckartii* n. sp. — La partie céphalique du corps : *an*, les antennes ; *oc*, les yeux ; *o*, la bouche entourée de lèvres ; *p'*, la première (fausse) paire de pattes ; *p2*, la deuxième paire de pattes.

Fig. 31. — L'extrémité postérieure du corps de *Peripatus Leuckartii* : *vl*,

l'orifice sexuel ; *an*, anus ; *gm'* la tache privée de protubérances, qu'on aperçoit entre chaque paire de pattes, sur la ligne médiane.

Fig. 32. — Patte du *Peripatus Leuckartii*, vue d'en haut.

Fig. 33. — La patte, vue d'en bas : *pl*, deux plates-formes de la semelle, de couleur jaunâtre ; *pu*, l'arc de la semelle de couleur foncée.

Fig. 34. — Le sommet d'une patte de la deuxième paire, dont les griffes ont encore une boule de mucosité.

Fig. 35. — Le sommet d'une patte en coupe transversale pour montrer qu'elle porte quatre papilles rangées en forme de croix.

(Dans la planche qui accompagne cette traduction on a relevé quelques-unes des figures de l'auteur en conservant scrupuleusement leurs numéros et les lettres qui les accompagnent).



Sänger, H. 1900. "Peripatus capensis Sr. et Peripatus leuckartii, n. sp." *Bulletin de la Socie
,
te
,
philomathique de Paris* 3, 9–36.

View This Item Online: <https://www.biodiversitylibrary.org/item/99776>

Permalink: <https://www.biodiversitylibrary.org/partpdf/98179>

Holding Institution

Smithsonian Libraries and Archives

Sponsored by

Smithsonian

Copyright & Reuse

Copyright Status: Public domain. The BHL considers that this work is no longer under copyright protection.

This document was created from content at the **Biodiversity Heritage Library**, the world's largest open access digital library for biodiversity literature and archives. Visit BHL at <https://www.biodiversitylibrary.org>.