Zeitschrift: Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles
Band: 71 (1948)

Artikel: Contributions à l'étude des Cestodes de Sélaciens
Autor: Baer, Jean G.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-88791

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 05.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INSTITUT DE ZOOLOGIE, UNIVERSITÉ DE NEUCHATEL
Directeur : Professeur Jean G. Baer

CONTRIBUTIONS A L'ÉTUDE DES CESTODES DE SÉLACIENS

I–IV[1]

par

JEAN G. BAER

AVEC 74 FIGURES

INTRODUCTION

La plupart des auteurs qui se sont occupés jusqu'ici de la classification des Cestodes de Sélaciens autres que les Tétrarhynques, se sont essentiellement basés sur la morphologie du scolex. Or celle-ci présente ici une luxuriance de formes que l'on ne retrouve dans aucun autre groupe de Ténias. Malheureusement, la forme du scolex est extraordinairement variable; il suffit, pour s'en convaincre, d'examiner les Vers vivant sous le microscope. Nous avons plusieurs fois observé combien la forme de la tête change dès qu'on détache le Ver de la muqueuse intestinale de l'hôte pour le laisser séjourner dans l'eau de mer. Fixé dans de telles conditions, le scolex est nécessairement figé dans un des nombreux états changeants de sa morphologie, ce qui ne permet pas, la plupart du temps, de comprendre le fonctionnement des différentes parties de cet organe, dont la proportion varie continuellement. Une détermination précise, dans ces conditions, est toujours délicate et à plus forte raison, lorsque la tête est dépourvue d'organes rigides, à forme déterminée, tels des épines et des crochets.

La plupart des formes décrites autrefois, l'ont été d'après des matériaux éclaircis à la glycérine ou colorés *in toto*. Dans bien des cas, une étude ultérieure a montré que des espèces, classées dans un même genre, possédaient en réalité des scolex dont la structure histologique différait totalement. L'anatomie des segments est rarement bien connue, sans doute à cause de la taille réduite de la plupart des espèces et de la nécessité de l'étudier sur des coupes sériées.

Enfin la rapidité avec laquelle les parasites intestinaux en général et ceux des Sélaciens en particulier se décomposent après la mort de

[1] Manuscrit reçu le 13 septembre 1948.

l'hôte, est également la cause de bien des erreurs de détermination. Un strobila macéré s'étend et s'allonge au delà de son degré normal d'extension et peut ainsi assumer l'aspect propre à une espèce différente.

Désirant nous procurer du matériel fixé dans les meilleures conditions, nous avons eu recours à la technique suivante : l'estomac et la valvule spirale sont attachés aux deux extrémités, puis injectés d'une solution de formol du commerce à 10% dans l'eau de mer, jusqu'à distension moyenne ; les intestins ainsi préparés sont conservés dans le formol à 5% et examinés ultérieurement. La recherche des parasites se fait sous la loupe binoculaire qui permet de trouver facilement toutes les très petites formes attachées à la surface de la muqueuse et qui sont habituellement masquées par le mucus, si l'on fait cette recherche sur l'intestin frais.

Nous devons à notre collègue le Dr P. Rankin, du Laboratoire maritime de Woods-Hole, ainsi qu'à un de nos anciens assistants, M. A. Burger, une collection d'intestins de Sélaciens de cette région des Etats-Unis, où Linton a récolté la plupart des espèces qu'il a décrites au cours d'une carrière de près d'un demi-siècle.

Le Dr E. Sutter, du Musée d'Histoire Naturelle de Bâle, a également eu l'amabilité de nous préparer ainsi du matériel à Roscoff et enfin, notre collègue et ami, le Dr G. Bacci, de la Station Zoologique de Naples, nous en a aussi préparé en vue d'un séjour que nous avons fait là-bas.

Nous voudrions enfin remercier tout spécialement le Dr Harald Rehder, conservateur au United States National Museum, à Washington, de nous avoir envoyé, en prêt, les préparations originales de Linton.

Le Dr B. S. Chauhan du Zoological Survey of India, à Bénarès Cantt., a bien voulu nous communiquer des types et co-types d'espèces décrites chez des Sélaciens des eaux indiennes.

A tous ceux qui nous ont ainsi facilité le travail, nous exprimons nos remerciements les plus chaleureux. Grâce à leur collaboration, il nous a été possible de retrouver des espèces insuffisamment décrites et dont nous avons pu établir la position systématique.

* * *

La classification des Tétraphyllides de Sélaciens a subi bien des vicissitudes sans que les auteurs parvinssent à se mettre d'accord sur le groupement des genres et des familles. C'est la conséquence même des constatations que nous faisions plus haut quant à la façon dont la plupart des espèces ont été décrites. Il s'ensuit que la nomenclature est extrêmement embrouillée et que des auteurs désignent sous le même nom des formes n'ayant aucune parenté entre elles. L'application des lois de priorité est ici d'un emploi extrêmement délicat, voire impossible dans bien des cas. Ce qui pouvait paraître un caractère générique suffisant, il y a cinquante ans, ne l'est plus aujourd'hui, où l'on s'appuie sur l'anatomie interne ou encore sur l'histologie. Certains auteurs même, sans apporter de preuves formelles, attribuent à un genre donné et de

façon absolument arbitraire, telle espèce méconnaissable, anciennement décrite et mal figurée. Nous nous refusons absolument à faire cette sorte de « paléotaxonomie ». Si une espèce ou même un genre ne sont pas manifestement reconnaissables et si les matériaux originaux sont perdus ou inutilisables, il faut purement et simplement les supprimer. La découverte ultérieure du parasite chez le même hôte est toujours possible, mais à moins de caractères vraiment saillants, la preuve formelle ne peut être apportée, puisqu'un même Requin ou une même Raie hébergent simultanément un grand nombre d'espèces appartenant à des genres très différents.

Les notes qui suivent constituent une étape préliminaire en vue de mettre sur pied une classification naturelle des ténias des Sélaciens.

I. Les genres *Parataenia* Linton, 1889 et *Lecanicephalum* Linton, 1890

Parataenia medusia Linton, 1889

Ce curieux petit Ver ne semble avoir été récolté à Woods Hole, par Linton, que dix fois chez *Dasyatis centrura* (Mitch.) et deux fois chez *D. sayi* (Lesueur) au cours de trente-trois années de recherches.

Nous n'avons retrouvé cette espèce que dans une seule des valvules spirales injectées de *D. centrura*. On comprend facilement qu'elle puisse échapper à l'observateur, même averti, lorsque le contenu intestinal et le mucus sont versés dans une cuvette.

La taille des échantillons que nous avons récoltés, après fixation sur place, n'atteint pas 4 mm. La longueur varie de 1,6 à 3,8 mm et le nombre des segments de 6 à 15. Nous n'avons cependant pas trouvé d'anneaux gravides dans des échantillons ayant moins de dix segments; certains spécimens même, composés de onze et de quatorze segments, ne montraient pas d'œufs non plus.

Les segments sont d'abord plus larges que longs, puis s'allongent rapidement pour devenir plus longs que larges. Les derniers anneaux mesurent le plus souvent 1 à 1,2 mm de long sur 120 à 160 μ de large. La largeur maxima peut même atteindre 200 μ dans les segments contractés.

Le scolex est très polymorphe du fait que les ventouses sont tantôt saillantes, tantôt rétractées à fleur de la tête. De ce fait, le diamètre du scolex varie de 200 à 300 μ. Les ventouses, circulaires, ont 65 à 72 μ de diamètre. Toute la partie centrale de la tête est creusée d'une cavité, s'ouvrant en avant, et au fond de laquelle s'insèrent un certain nombre de tentacules rétractiles. Dans la description originale, Linton (1890, p. 862) dit avoir observé seize tentacules; dans notre matériel, nous n'avons jamais réussi à en voir plus de quatorze, complètement évaginés; il est probable que deux des tentacules sont restés au fond du réceptacle.

La longueur des tentacules est d'environ 1 mm et leur diamètre, de 18 à 21 μ. Il nous a semblé voir, non sans peine, que l'extrémité des tentacules complètement évaginés, portait trois très fines pointes dirigées suivant le grand axe du tentacule. Il est possible cependant que nous ayons été trompé par un phénomène de réfraction, mais la présence de ces pointes expliquerait, d'autre part, l'emploi inattendu que le Ver fait de ses tentacules. Chaque tentacule possède un canal médian, qui n'est probablement que le muscle rétracteur qui le parcourt dans toute sa longueur. Nous ne sommes pas parvenus à approfondir ce point, vu la petitesse des éléments. Néanmoins une coupe longitudinale de scolex (fig. 6) montre que la paroi des tentacules est très épaisse lorsque ceux-ci sont rétractés. Au fond du réceptacle, là où s'insèrent les tentacules, se trouve une masse glandulaire, assez compacte, se colorant fortement par les colorants nucléaires et dont la fonction ne paraît pas évidente, sinon que la sécrétion passe dans les tentacules et favorise leur pénétration dans la paroi intestinale de l'hôte. Nous reproduisons, dans la figure 5, une coupe de la muqueuse intestinale de la Raie, dans laquelle on voit les tentacules profondément enfoncés dans l'épithélium. La pénétration des tentacules n'est d'ailleurs pas limitée à l'épithélium, car nous en avons également trouvé dans le chorion. Il est intéressant de constater qu'il n'y a aucune trace de réaction des tissus de l'hôte vis-à-vis du parasite.

L'anatomie interne présente également quelques particularités que l'on ne trouve pas, en général, chez les Tétraphyllidiens. Les pores sexuels alternent irrégulièrement et s'ouvrent sur le côté de l'anneau, vers son milieu. L'atrium génital est entouré de fibres musculaires circulaires destinées à le fermer (fig. 13).

Il y a une volumineuse poche du cirre, piriforme, dont le grand axe est oblique par rapport à celui de l'anneau. Dans un segment contracté, long de 440 μ et large de 200 μ, la poche du cirre mesure 148 μ de long avec un diamètre maximum de 94 μ (fig. 11). Elle renferme un très gros cirre armé de longues soies rigides et, à son extrémité proximale, se trouve une petite vésicule à parois musculaires épaisses, dans laquelle débouche une vésicule séminale. Il y a, par conséquent, une vésicule séminale interne dont la dernière portion, musculaire, chasse le liquide séminal dans le cirre (fig. 13). Le canal déférent n'est pas dilaté en dehors de la poche du cirre. Il y a quatre gros testicules, presque sphériques, mesurant 90 μ sur 54 μ, qui sont disposés en deux groupes de deux testicules chacun. L'un des groupes se trouve dans la moitié antérieure de l'anneau et l'autre, dans la moitié postérieure, entre l'ovaire et la poche du cirre (fig. 10-12). Cet arrangement si caractéristique des testicules n'est pas dû simplement à l'allongement du segment, puisqu'il s'observe déjà dans les jeunes anneaux.

Le vagin s'ouvre dans l'atrium génital, *en arrière* de la poche du cirre. Sa portion distale possède des parois musculaires ; celles-ci s'amincissent au fur et à mesure que le vagin s'approche des glandes femelles. Il n'y a aucune trace de réceptacle séminal ou d'une dilatation du vagin qui pourrait remplacer fonctionnellement cet organe.

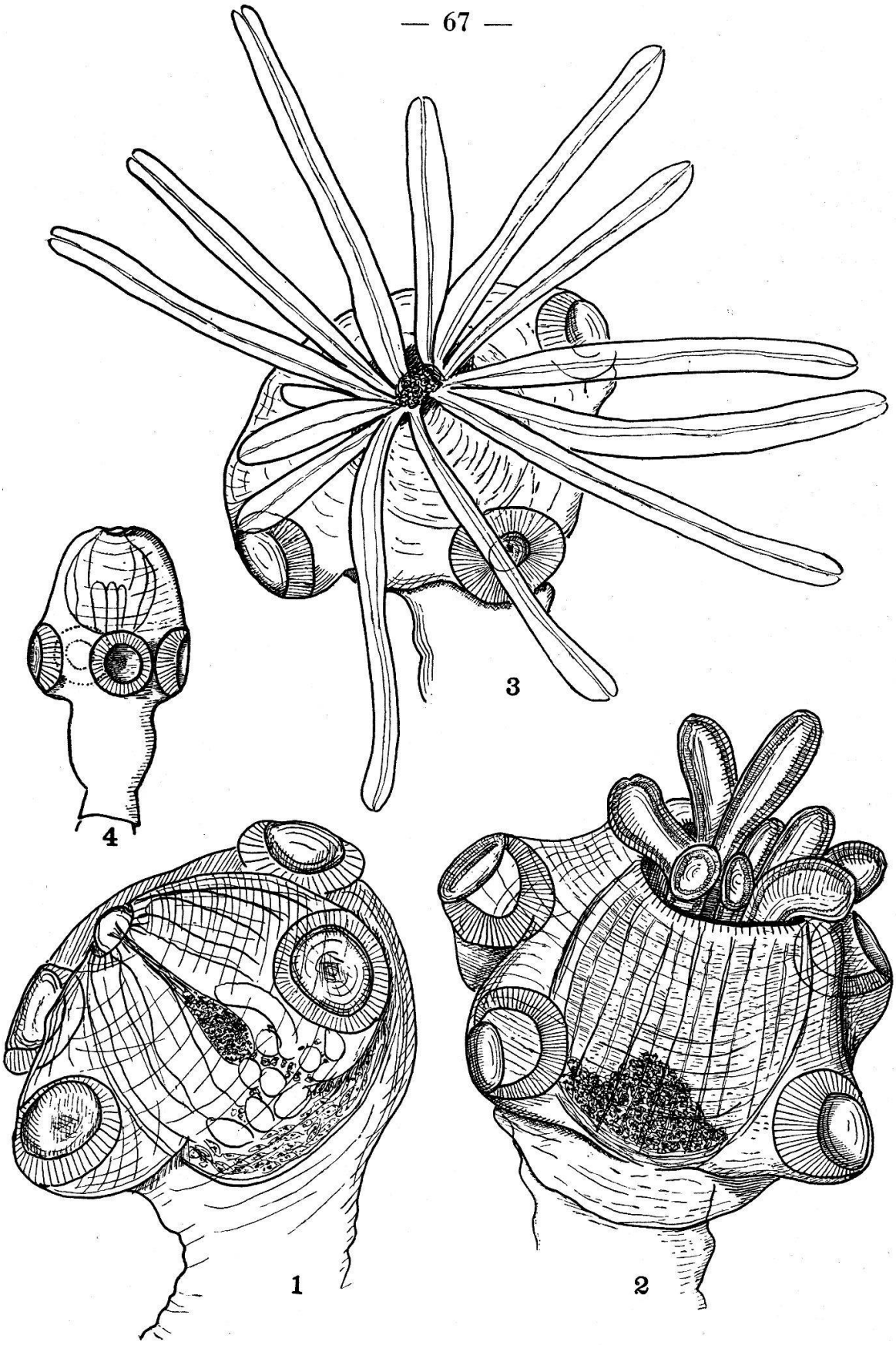


Fig. 1-4. *Parataenia medusia* Linton, 1889. 1. Scolex avec tentacules complètement rétractés. 2. Scolex avec tentacules partiellement évaginés. 3. Scolex avec tentacules complètement évaginés. 4. Scolex d'une forme larvaire, dessiné à la même échelle que les autres figures.

L'ovaire est de forme très variable, tantôt formé par quatre (fig. 11) ou par deux (fig. 12) lobes compacts, il peut aussi être fortement lobé (fig. 10). Les glandes vitellogènes sont représentées par de gros follicules disposés sur les côtés des organes sexuels. Il n'y en a jamais, du côté poral, en avant de l'atrium génital (fig. 10-11). Par contre, suivant le degré de contraction du segment, il peut se trouver des follicules en arrière de l'ovaire (fig. 11).

L'utérus apparaît sous forme d'un sac allongé, passant à la face ventrale du segment. Il s'étend jusqu'au testicule antérieur, en avant et, au delà de l'ovaire, en arrière (fig. 10, 12). Les œufs ne sont pas complètement développés; ils deviennent probablement mûrs une fois les anneaux détachés. Ils mesurent 16 μ sur 23 μ et renferment une masse cellulaire de 9 μ, 2 de diamètre.

En coupe transversale, les segments sont presque circulaires (fig. 7-9) et montrent une seule couche sous-cuticulaire de fibres musculaires longitudinales. Nous n'avons pas vu d'autres muscles.

Le système excréteur est formé de quatre vaisseaux longitudinaux, dont deux de calibre plus fort. Dans la plupart des coupes, on ne retrouve plus que trois et parfois deux vaisseaux longitudinaux, du fait que les autres sont aplatis par les organes et ne se laissent pas reconnaître des tissus environnants. Il est probable que les vaisseaux à gros calibre représentent les vaisseaux ventraux, quoiqu'il paraît à peu près impossible de parler ici d'une face ventrale et d'une face dorsale.

Lorsqu'on compare notre description de *Parataenia medusia* avec celle qu'en a donné Southwell (1925, p. 314-317, fig. 214-215), on constate qu'il existe entre les deux des différences considérables et pourtant Southwell dit avoir basé sa description sur du matériel que lui avait envoyé Linton. Il indique que la poche du cirre mesure 450 μ sur 320 μ! Il signale la présence de quatre testicules, mais dans la figure 215, en dessine au moins 60. Ainsi que nous le verrons plus loin, la figure 215, p. 316 de Southwell ne correspond pas à *P. medusia*, mais probablement à *Lecanicephalum peltatum*, un autre Ver, également de petite taille, que Linton (1890) a décrit chez le même hôte.

Linton (1901, p. 433) signale une très petite forme de *P. medusia* longue de 500 μ seulement (pl. 26, fig. 290-291). Il s'agit, très certainement, d'une forme jeune analogue à celle que nous avons aussi trouvée dans notre matériel et dont nous avons figuré la tête à la même échelle que les têtes des Vers adultes (fig. 4). Notre échantillon a 800 μ de long sur 23 μ de large; il renferme 14 segments. Le scolex a 21 μ de diamètre et les ventouses 9 μ. Il est intéressant d'observer que les premiers segments du strobila sont d'abord craspédotes, puis deviennent ensuite acraspèdes.

Parataenia elongata Southwell, 1912

Nous avons pu examiner quelques fragments de cette espèce récoltée chez *Dasyatis kuhli* (Mull. et Hen.) à Ceylan et déposés au Musée de l'Inde à Bénarès sous le numéro $W\frac{1013}{1}$.

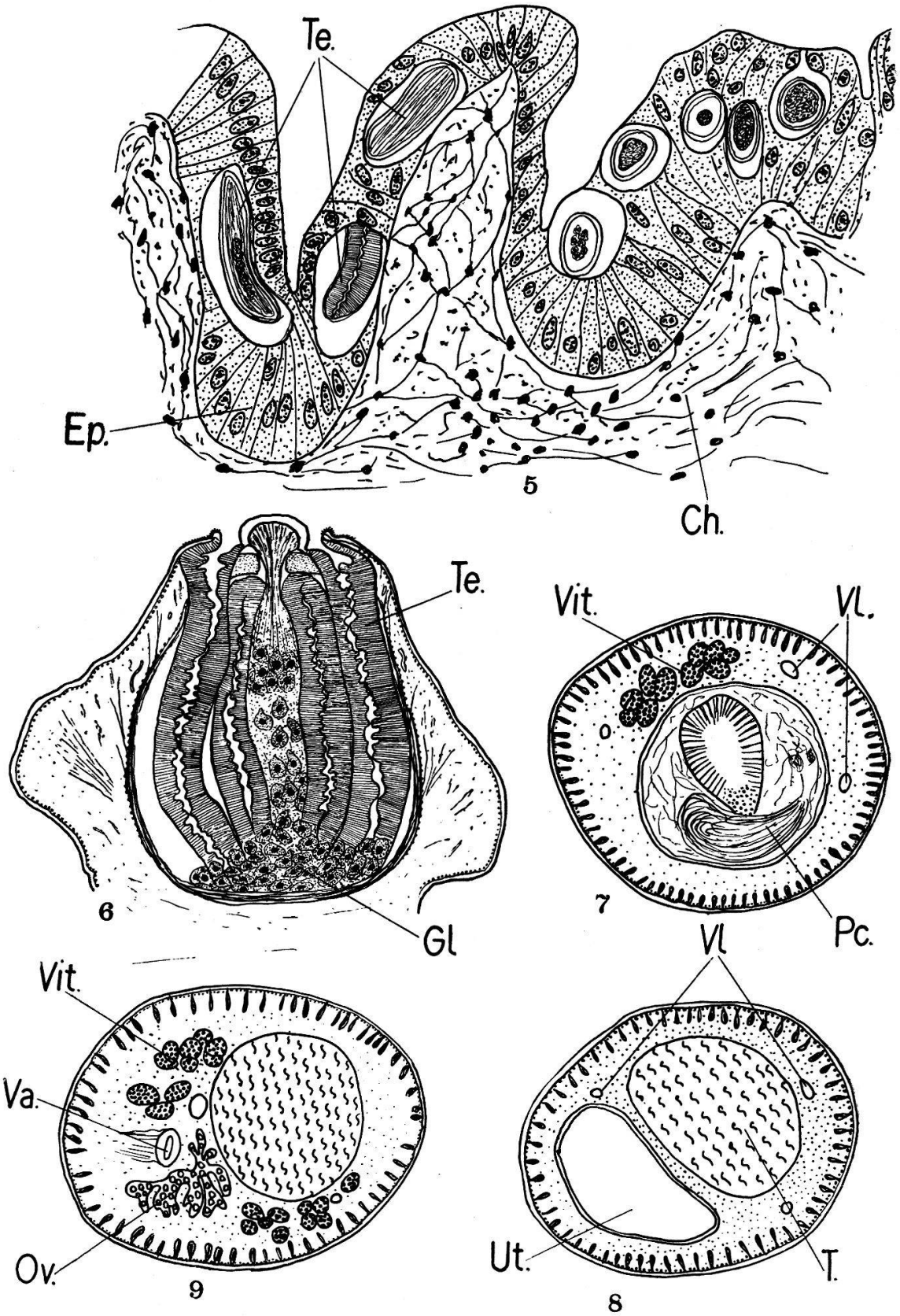


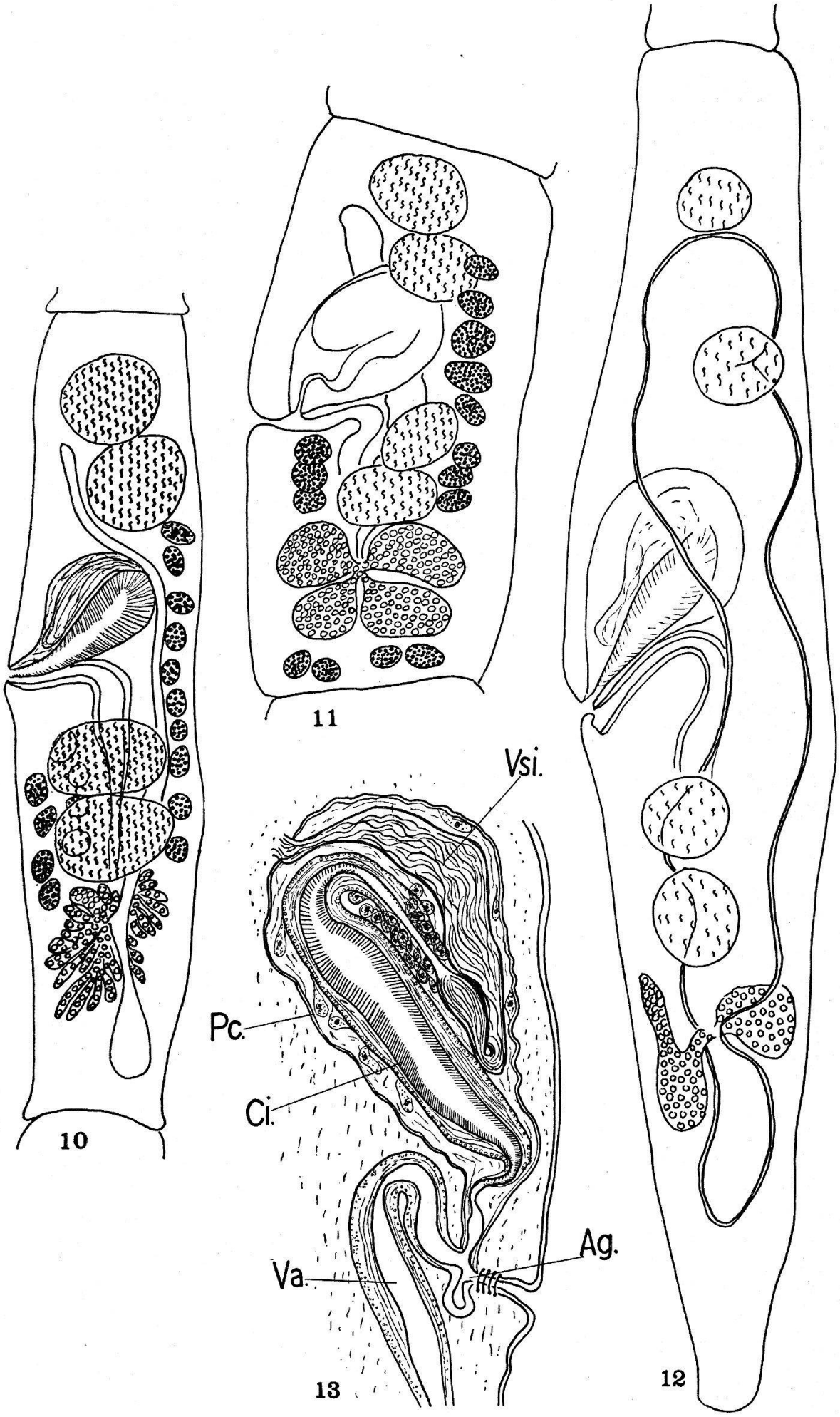
Fig. 5-9. *Parataenia medusia* Linton, 1889. 5. Coupe de la muqueuse intestinale de la Raie montrant les tentacules « faufilés » dans l'épithélium; Ch. – chorion, Ep. – épithélium, Te. – tentacule. 6. Coupe d'un scolex avec les tentacules rétractés; Gl. – glandes, Te. – tentacules. 7. Coupe transversale d'un segment passant au niveau de la poche du cirre; Pc. – poche du cirre, Vit. – glandes vitellogènes, Vl. – vaisseaux longitudinaux. 8. Coupe passant en avant de la poche du cirre; Ut. – utérus, T. – testicule. 9. Coupe passant en arrière de la poche du cirre; Ov. – ovaire, Va. – vagin.

Malheureusement, ce matériel est trop mal conservé pour en permettre une étude convenable; nous avons cependant pu vérifier la description qu'en fournit SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 310-313.) Le scolex a 346 μ de diamètre et chacune des ventouses, 72 μ. Nous n'avons pu établir le nombre exact des tentacules; d'après SOUTHWELL, il y en aurait « about sixteen »; leur diamètre est de 32 μ. Tous les fragments du strobila sont circulaires ou ovalaires en coupe transversale. Les anneaux adultes ont 400 μ de diamètre. Les pores sexuels alternent irrégulièrement et débouchent au fond d'un atrium génital bien marqué. Les fragments que nous avons pu examiner sont fortement contractés et tous les segments sont beaucoup plus larges que longs. La musculature longitudinale est bien développée, composée de plusieurs couches de fibres dont les plus grosses se trouvent le plus éloignées de la cuticule. La poche du cirre est relativement petite, mesurant 108 μ sur 36 μ. Le cirre paraît armé. Les quatre testicules occupent la portion moyenne de l'anneau; ils ont 54 à 72 μ de diamètre. Le vagin débouche en arrière de la poche du cirre, mais nous n'avons pas pu le suivre jusqu'à l'ovaire. L'utérus remplit tout l'anneau gravide et nous ne pouvons affirmer, avec le matériel à disposition, qu'il est formé de deux parties situées l'une, en avant et, l'autre, en arrière de l'ovaire comme chez *P. medusia*. Les œufs, immatures, ont 11 μ de diamètre et renferment une masse cellulaire de 5 μ de diamètre. Les glandes vitellogènes sont formées de gros follicules disposés suivant deux larges bandes latérales. Du côté poral, il existe de façon constante, un petit nombre de follicules situés en avant de la poche du cirre.

SOUTHWELL considère que *P. elongata* ainsi que *Thysanobothrium uarnakense* Shiplex et Hornell, 1906, sont tous deux synonymes de *Polypocephalus radiatus* Braun, 1878. Il est vrai que chez les trois espèces, le scolex porte des tentacules, cependant nous ne savons absolument rien de l'anatomie interne des deux dernières espèces citées ci-dessus et ne pouvons, par conséquent, accepter, sans autre, la synonymie établie par SOUTHWELL. C'est pour cette raison également, que nous retenons pour le moment, le genre *Parataenia* Linton, 1889, en attendant qu'une étude plus complète ait été effectuée sur le genre *Polypocephalus* Braun, 1878.

Il est intéressant de constater que le genre *Parataenia* renferme aujourd'hui deux espèces. L'une, *P. medusia*, possédant un strobila court, peu musclé, composé d'un nombre restreint de segments acraspèdes et anapolytiques, et l'autre, *P. elongata*, possédant au contraire un strobila de grande taille, fortement musclé, composé d'un très grand nombre de segments craspédotes et apolytiques. On pourra désigner provisoirement le genre *Parataenia* Linton, 1889, par la diagnose suivante:

Fig. 10-13. *Parataenia medusia* Linton, 1889. 10. Segment adulte. 11. Segment adulte contracté avec follicules vitellogènes en arrière de l'ovaire. 12. Segment gravide. 13. Coupe passant par l'atrium génital; Ag. – atrium avec muscle sphincter, Ci. – cirre, Pc. – poche du cirre, Va. – vagin, Vsi. – vésicule séminale interne.


10
11
12
13
Vsi.
Pc.
Ci.
Va.
Ag.

Strobila plus ou moins cylindrique, segments craspédotes ou acraspèdes et dans ce cas, apolytiques. Scolex plus ou moins sphérique muni de quatre petites ventouses ; à son sommet une cavité piriforme contient 14 à 16 tentacules évaginables qui, s'enfonçant dans la muqueuse intestinale de l'hôte, y ancrent le parasite. Atrium génital bien marqué, alternant irrégulièrement. Poche du cirre débouchant en *avant* du vagin. Testicules peu nombreux (4). Utérus s'étendant en avant et en arrière de l'ovaire. Glandes vitellogènes formées de gros follicules, peu nombreux, rares ou absents du côté poral, en avant de la poche du cirre.

Espèce type : *Parataenia medusia* Linton, 1889.

Le genre *Tylocephalum* Linton, 1890

Ce genre fut créé par Linton (1890, p. 805) pour un Cestode de la Raie *Rhinoptera quadriloba* Les. = *Rh. bonasus* Mitch., de Woods-Hole. L'espèce type *T. pingue* Linton est basée sur un échantillon unique dont les organes sexuels n'étaient pas encore développés (Linton, 1916, p. 34). L'échantillon type est perdu et ce Ver ne paraît jamais avoir été retrouvé depuis dans cette région.

Shipley et Hornell (1905, p. 51) ont décrit chez *Trygon walga* Müll. et Hen., de Ceylan, un Ver qu'ils ont nommé *Tetragonocephalum trygonis* n. gen. et sp. Une deuxième espèce, apparemment très voisine, trouvée par ces auteurs chez *Aetiobatis narinari* Euphr., est nommée *T. aetiobatidis*.

Cependant, l'année suivante, les mêmes auteurs (1906, p. 48) retrouvent *T. trygonis* chez *Aetiobatis narinari* Euphr. et reconnaissent l'identité des genres *Tylocephalum* et *Tetragonocephalum*. En vertu des règles de priorité, ils considèrent leur genre comme synonyme de celui de Linton.

Dans ce même mémoire, les auteurs anglais décrivent encore les espèces *T. dierama* chez *Myliobatis maculata* Gray, *T. kuhli* chez *Trygon kuhli* Müll. et Hen. et *T. uarnak* chez *Trygon uarnak* Forsk.

Dans une critique qu'il fait du rapport de Herdmann, Jameson (1912) décrit entre autres, deux formes larvaires de Cestode trouvées par lui dans l'Huître perlière et qu'il attribue au genre *Tylocephalum* en les nommant *T. ludificans* n. sp. et *T. minus* n. sp. Il découvre également chez *Aetiobatis narinari* Euphr. un Ver qu'il suppose être l'adulte de *T. ludificans*.

Entre temps, Seurat (1906) observe dans les Huîtres perlières des îles Gambier une forme larvaire qu'il rattache à une espèce nommée par lui *T. margaritifera* et qu'il a observée chez *Aetiobatis narinari* Euphr.

Southwell (1925, p. 279 et 287) ajoute encore deux espèces nouvelles au genre, à savoir *T. yorkei* chez *Aetiobatis narinari* Euphr. et *T. minutum* chez *Urogymnus* sp. (*U. asperrimus* Bl. Schn. ?)

Enfin Linton (1916) décrit encore une nouvelle espèce, *T. marsupium*, également chez *Aetiobatis narinari* Euphr.

Par conséquent, le genre *Tylocephalum* renferme actuellement onze

espèces auxquelles il faut encore ajouter, selon SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 288), *T. translucens* (Shipley et Hornell, 1906) syn. *Kystocephalus tr.* S. et H.

Les espèces *T. ludificans* Jameson, *T. minus* Jameson et *T. margaritifera* Seurat n'ont jamais été caractérisées de façon satisfaisante. D'ailleurs *T. minus* n'est connue qu'à l'état larvaire, tandis que les deux autres ont été assimilées à des formes adultes sans aucune preuve expérimentale ou autre à l'appui. Il est impossible de reconnaître à nouveau des formes larvaires de *Tylocephalum*, tant elles se ressemblent. En outre, on en trouve apparemment plusieurs espèces simultanément dans la même Huître perlière.

Ce sont des faits de ce genre qui encombrent aujourd'hui la nomenclature helminthologique et qui viennent compliquer, sans utilité aucune, la classification. Nous proposons par conséquent de rayer purement et simplement de la littérature ces trois espèces mentionnées ci-dessus au même titre que des *nomina nuda*.

Comme nous l'avons signalé plus haut, le type du genre *Tylocephalum* Linton est *T. pingue*, un exemplaire immature qu'il est impossible de reconnaître à son scolex. Si, autrefois, LINTON était en droit de créer un genre nouveau, c'est qu'aucun Ver possédant pareil scolex n'était alors connu. Mais aujourd'hui, on sait que des formes totalement différentes par leur anatomie peuvent posséder des scolex semblables.

A notre avis, considérant la confusion qui règne dans ce groupe, il est parfaitement inutile de conserver l'espèce *T. pingue* qu'il n'est pas possible de reconnaître et qui n'a jamais été retrouvée depuis sa découverte en 1887. D'ailleurs rien ne permet de supposer qu'un Ver semblable, retrouvé chez un hôte identique et au même endroit, soit le *T. pingue* de Linton. Nous proposons par conséquent de supprimer cette espèce de la nomenclature. Il s'ensuit que le genre *Tylocephalum* perd ainsi son espèce type et devrait disparaître, en tant que nom, de la littérature helminthologique. SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 262) conscient de cet état de choses a bien proposé de considérer désormais l'espèce *T. trygonis* (S. et H.) comme type, par désignation ultérieure, du genre *Tylocephalum*. Pareil procédé eût été justifié si l'espèce *T. trygonis* n'avait pas été désignée auparavant comme type du genre *Tetragonocephalum* S. et H. Par conséquent, c'est ce dernier qui doit être ressuscité et recevoir les espèces attribuées antérieurement au genre *Tylocephalum*.

La situation est cependant plus compliquée qu'on ne pourrait le supposer du fait que PINTNER (1928) a étudié à nouveau du matériel que lui avait envoyé SHIPLEY et qui avait été récolté chez *Trygon uarnak* Forsk. Dans ce matériel, l'auteur viennois retrouve et redécrit l'espèce *Tylocephalum uarnak* qu'il pense d'ailleurs être identique à *T. trygonis*. D'autre part, il établit dans le groupe d'espèces *Tylocephalum* deux types de strobiles, l'un acraspède avec segments cylindriques (type A) renfermant les espèces *T. uarnak*, *T. trygonis* et *T. minuta*, et l'autre, avec strobila craspédote et les segments ovalaires en coupe, renfermant toutes les autres espèces (type B). PINTNER rétablit le genre *Tetragonocephalum* pour les espèces du groupe A, tout en laissant les

espèces du groupe B dans le genre *Tylocephalum*, en rapprochant ce dernier du genre *Cephalobothrium* Shipley et Hornell, 1906. Il redécrit en outre l'espèce type *C. aetiobatidis* (Sh. et H., 1905) et démontre que la soi-disant ventouse terminale est en réalité un volumineux appareil glandulaire.

PERRENOUD (1931), reprenant l'étude des matériaux originaux de *Cephalobothrium abruptum* Southwell et de *Ceph. simile* Southwell, est amené à conclure que l'appareil apical est ici musculaire et non glandulaire et que, par conséquent, ces deux espèces ne sauraient demeurer dans le genre *Cephalobothrium*. Choisissant *Ceph. abruptum* pour type, il crée le genre *Hexacanalis* pour ces deux espèces de SOUTHWELL. D'autre part, et ainsi que nous avons pu le voir nous-même sur les co-types, *Tylocephalum yorkei* présente également six vaisseaux excréteurs longitudinaux et devra par conséquent être rangé dans ce genre. Nous proposons d'autre part, d'y placer provisoirement et en attendant qu'une nouvelle étude puisse être faite sur les matériaux originaux, toutes les espèces du genre *Tylocephalum sensu* PINTNER, désormais orphelines.

Lecanicephalum peltatum Linton, 1890

Nous avons trouvé ce Cestode chez les quatre exemplaires de *Dasyatis centrura* (Mitch.) recueillis à Woods-Hole.

L'histoire de ce Ver est curieuse. Signalé pour la première fois par LINTON (1890, p. 802) par une description insuffisante, accompagnée de trois figures, il a été retrouvé à peine une dizaine de fois depuis, toujours chez le même hôte, ainsi que deux fois également chez *Dasyatis sayi* (Les.), à Beaufort dans la Caroline du Nord (LINTON, 1905, p. 343).

Cependant, jusqu'en 1905 aucune description nouvelle n'est venue compléter celle qu'en donna LINTON trente-cinq ans auparavant. Il eût été particulièrement désirable qu'une description détaillée du scolex fût publiée, d'autant plus que MAX BRAUN (1900) avait créé la famille *Lecanicephalidae*, nom nouveau destiné à remplacer celui de *Gamobothriidae* Linton, 1889, qui est mort-né, puisque le genre *Gamobothrium* n'a jamais existé.

Jusqu'ici, la seule figure connue du scolex est celle que nous avons citée plus haut et qui a été publiée par LINTON (1890). Même SOUTHWELL (1925, p. 251), qui a reçu du matériel de LINTON lui-même, n'a pas jugé nécessaire d'étudier à nouveau le scolex. Comme d'ailleurs nous le dirons plus loin, la description que SOUTHWELL consacre à cette espèce est erronée du fait que les spécimens que cet auteur a recueillis chez *Pristis cuspidatus* Lath., *Trygon kuhli* Müll. et Hen. et *Pteroplatea micrura* Bl. Sch., à Ceylan, ne correspondent pas à l'espèce américaine.

La longueur de nos échantillons varie de 8,4 à 22 mm et le nombre des segments de 22 à 67. D'ailleurs le nombre des segments s'accroît avec la taille du Ver. Les échantillons décrits par LINTON (*loc. cit.*) mesuraient 8 à 14 mm de long. Les segments adultes sont toujours

plus longs que larges, la plus grande largeur étant comprise entre 200 μ et 240 μ. Les segments sont légèrement craspédotes.

La structure et les dimensions du scolex sont extrêmement variables. Grâce à la méthode que nous avons employée pour fixer les Vers sur place, dans l'intestin de l'hôte, il nous a été possible de saisir « sur le vif », si l'on peut dire, la façon dont le Ver s'attache à la muqueuse intestinale.

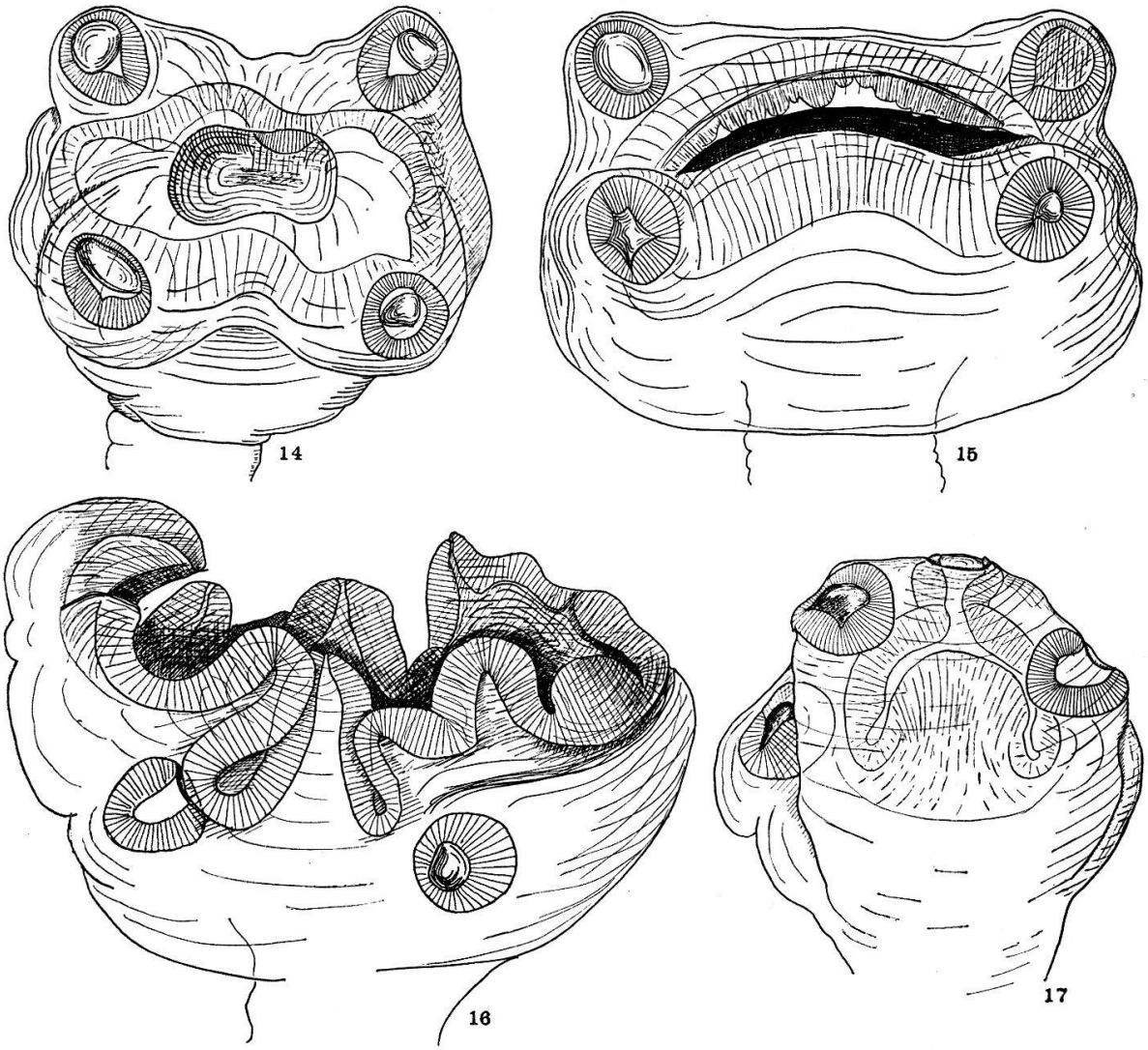


Fig. 14-17. *Lecanicephalum peltatum* Linton, 1890.
Scolex à différents degrés de contraction.

Le scolex plus ou moins contracté (fig. 14, 15, 17) mesure 400 à 500 μ de diamètre et 240 à 360 μ de long. Il est alors globuleux et porte quatre évaginations, disposées symétriquement et sur lesquelles sont localisées les ventouses. Ces dernières sont sphériques et mesurent 80 μ de diamètre. Au sommet du scolex se trouve une assez profonde dépression dont les bords sont délimités par un bourrelet musculaire qui prend parfois l'aspect d'une volumineuse ventouse terminale (fig. 15). Nous

avons cependant trouvé, dans notre matériel, des échantillons chez lesquels cette « ventouse » terminale est complètement retournée en dehors, ce qui permet de voir qu'il s'agit en somme d'un appareil de fixation assez complexe et qui ne semble pas avoir été décrit jusqu'ici (fig. 16). Lorsque l'appareil terminal est évaginé, le scolex mesure 640 μ de large et ressemble à une corolle entr'ouverte. Cependant, une coupe transversale à travers le scolex (fig. 18) montre que cet appareil est formé d'une cupule, à parois musculaires, qui présente un rétrécissement à peu près vers son milieu. C'est là que se trouve un puissant muscle circulaire. En comparant les figures 18 et 19, on observe que ce

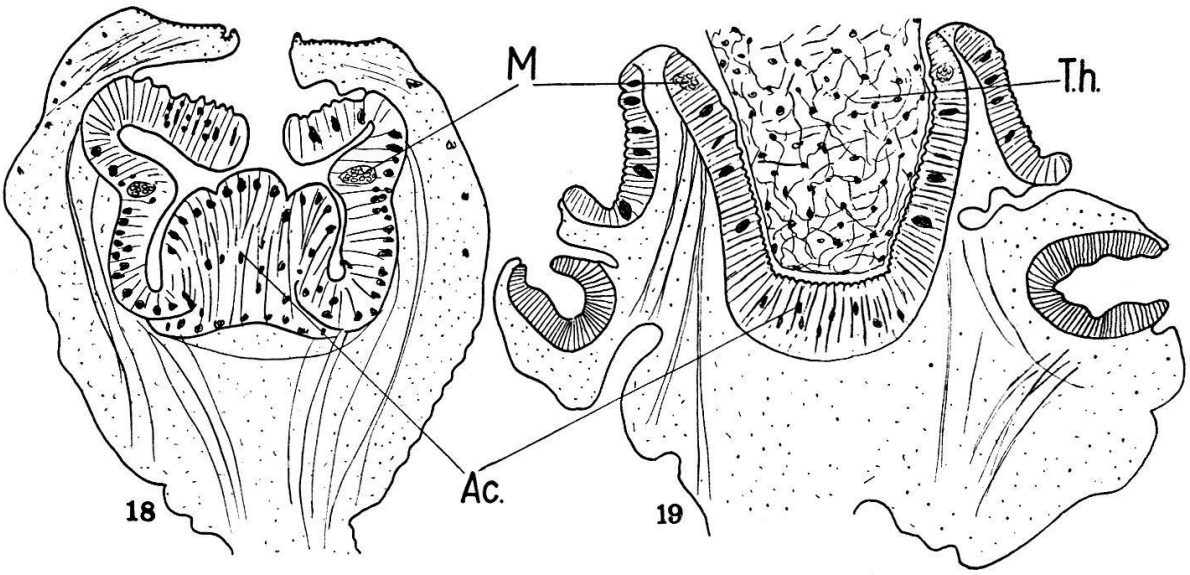


Fig. 18-19. *Lecanicephalum peltatum* Linton, 1890. 18. Coupe passant par la portion médiane du scolex; Ac. – fond de la ventouse apicale, M. – muscle circulaire. 19. Coupe à travers un scolex fixé à la muqueuse de l'hôte; Th. – tissus de l'hôte.

muscle circulaire joue un rôle important dans le mode d'attachement du Cestode à la muqueuse intestinale. Dans la paroi musculaire de cet organe terminal, se trouvent des îlots de cellules, se colorant fortement et qui sont probablement des cellules glandulaires. Elles se distinguent des myoblastes par leur taille plus grande et leur affinité marquée pour le colorant. Aucune de nos coupes sériées ne nous a permis d'observer les ventouses attachées à la muqueuse intestinale de l'hôte.

La description que nous venons de donner du scolex diffère totalement de celle de Linton (1890, p. 802), puisque cet auteur indique: « Head transversely flattened, circular or subquadrangular, and consisting of four disciform plates. Posterior plate with four supplementary disks (auxiliary suckers). »

Cette définition est absolument incompréhensible et si l'auteur américain n'avait pas donné une excellente figure du scolex, avec organe apical évaginé (pl. 9, fig. 2), toute identification eût été impossible.

L'anatomie interne laisse voir deux vaisseaux excréteurs longitudinaux dont la lumière, assez large, demeure visible jusque dans les

derniers segments. La musculature est réduite aux seules fibres longitudinales sous-cuticulaires. Nous n'avons pas trouvé d'autres muscles et le parenchyme cortical se distingue du médullaire par une simple différence de densité. Les pores sexuels alternent irrégulièrement et viennent déboucher, dans les segments adultes, à peu près au milieu du bord latéral du segment. Il existe un atrium génital, large, mais peu profond (fig. 23), dans la partie antérieure duquel débouche la poche du cirre. Celle-ci est disposée de façon à ce que son axe longitudinal soit presque parallèle au bord latéral du segment; elle mesure 280 à 320 μ de long sur 88 à 120 μ de diamètre. Elle renferme un cirre volumineux, à parois épaisses, armé d'épines. Le canal déférent forme une vésicule séminale à l'intérieur de la poche, ainsi qu'une volumineuse vésicule séminale externe, en dehors de celle-ci (fig. 21-23) et qui s'étend dans le segment, à la fois en avant et en arrière de la poche du cirre. Il y a 18 à 20 testicules disposés entre les glandes vitellogènes et s'étendant depuis la limite antérieure de celles-ci jusqu'à l'ovaire.

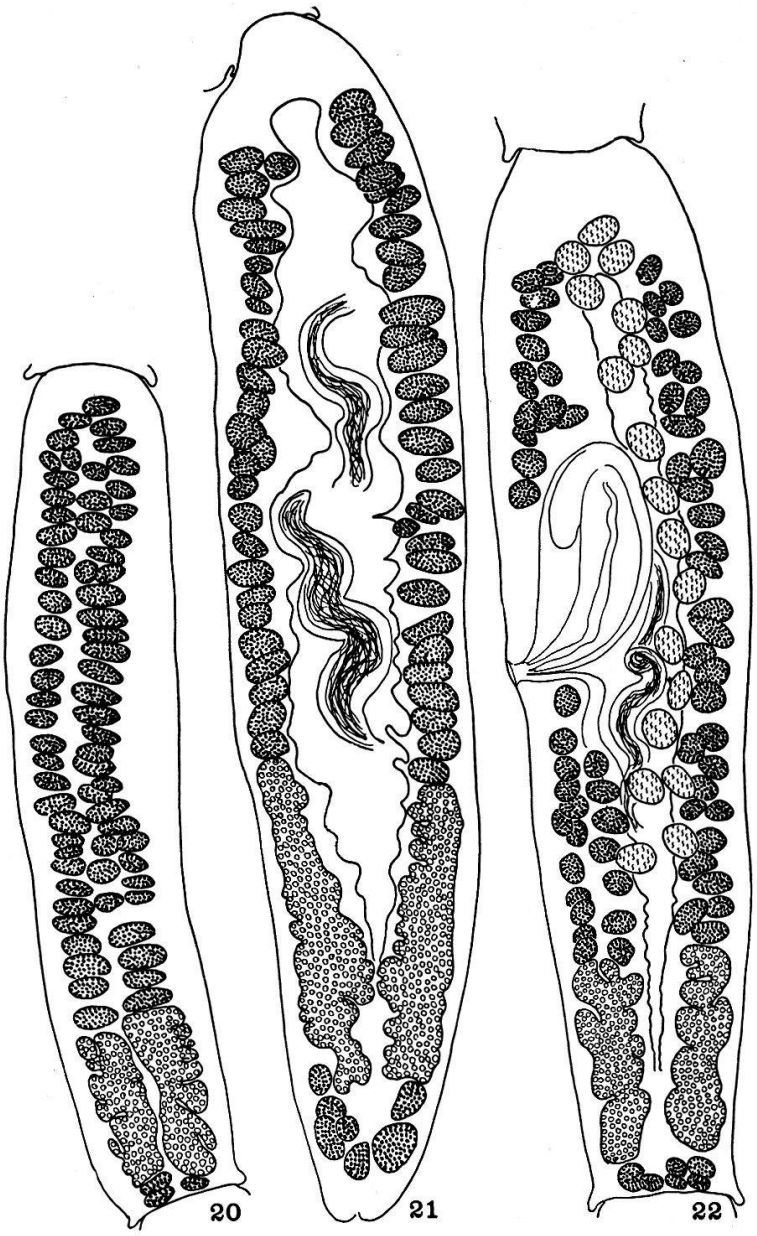


Fig. 20-22. *Lecanicephalum peltatum* Linton, 1890. 20. Segment adulte vu de profil, montrant la disposition des glandes vitellogènes. 21. Segment gravide dans lequel les testicules sont résorbés. 22. Segment adulte vu par la face dorsale.

Le vagin débouche dans l'atrium génital *en arrière* de la poche du cirre; sa portion distale est munie de grosses fibres musculaires circulaires et ses parois sont épaisses. L'ovaire est un organe lobé, formant deux masses principales, réunies par un pont au niveau de l'oocapte.

Chaque masse est divisée en deux parties, l'une dorsale et l'autre ventrale, par le passage du vaisseau excréteur (fig. 27). L'utérus apparaît de bonne heure, d'abord sous l'aspect d'une traînée de cellules se colorant de façon particulièrement intense, puis d'un canal se dilatant peu à peu et qui s'étend finalement de l'isthme ovarien jusqu'à la limite antérieure des glandes vitellogènes. Ces dernières sont très caractéristiques du fait que les follicules, volumineux, sont disposés régulièrement de chaque côté, en avant de l'ovaire; un groupe de follicules se trouve en outre, en arrière de l'ovaire. Une préparation totale d'un segment, vue de profil, laisse voir la disposition des follicules sur deux rangs parallèles (fig. 20). Les segments gravides, isolés, ont 1,2 à 2 mm de long et 400 à 569 μ de large. L'utérus remplit tout le segment, en avant de l'ovaire et ne possède pas trace de pores utériens. Les œufs ont 23 μ de diamètre.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, SOUTHWELL (*loc. cit.*) pense avoir retrouvé cette espèce chez des Raies capturées à Ceylan. Cependant, sa description ne correspond pas à la nôtre. L'auteur anglais indique que les Vers qu'il a examinés mesuraient 17 mm de long et possédaient 150 anneaux. Cependant, nous avons vu que soit les échantillons décrits par LINTON, soit les nôtres, ne possédaient jamais plus de 70 segments avec une longueur maxima de 22 mm. SOUTHWELL indique que la musculature est formée de gros faisceaux qui s'épanouissent vers la périphérie de l'anneau. La poche du cirre mesurerait 380 μ sur 450 μ et le cirre serait inerme. Les glandes vitellogènes sont disposées latéralement, mais dans toute la longueur du segment (fig. 155). Le vagin n'est pas développé (ce qui n'a pas empêché l'auteur de dessiner un gros vagin dilaté) et tous les organes femelles donnent l'impression d'être à peine ébauchés, ce qui laisserait supposer que son matériel était encore immature, malgré le grand nombre des segments. Comme d'autre part SOUTHWELL a eu l'occasion d'examiner du matériel que lui avait envoyé LINTON, il ne peut s'empêcher de constater les différences dont les principales sont celles que nous avons mentionnées ci-dessus. Nous devons par conséquent conclure que le matériel examiné par SOUTHWELL, provenant de Raies de l'Océan indien, n'est pas identique à celui provenant de Raies de l'Atlantique de la région de Woods-Hole. Du moment que l'auteur anglais n'a pas donné de description du scolex, il faudra laisser cette espèce en tant que *species inquirenda*, tant que le matériel original, qui nous est actuellement inaccessible, n'aura pas été étudié à nouveau.

LINTON (1890), en créant le genre *Lecanicephalum*, s'est demandé si ce dernier n'était peut-être pas identique à *Discobothrium* Van Beneden, 1871. Cependant, aucun auteur, à notre connaissance, ne paraît avoir cherché à établir l'affinité possible ou même l'identité des deux genres.

Comme nous disposons d'un abondant matériel, bien conservé, de *Discobothrium fallax* provenant de Raies de Roscoff et de Banyuls, nous avons profité d'étudier à nouveau le scolex qui a donné lieu à tant de controverses (voir plus bas).

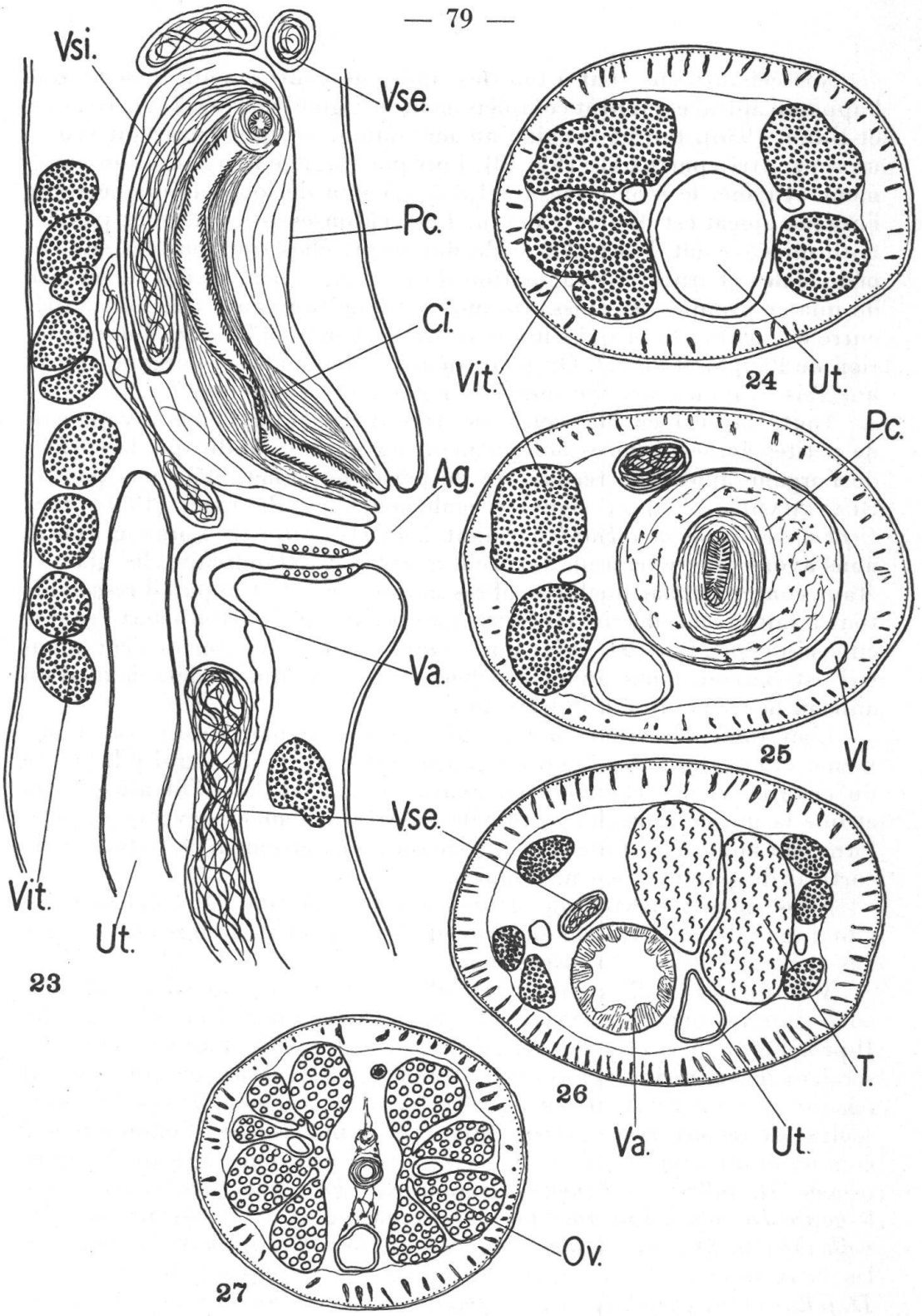


Fig. 23-27. *Lecanicephalum peltatum* Linton, 1890. 23. Coupe passant par l'atrium génital; Ag. – atrium génital, Ci. – cirre, Pc. – poche du cirre, Ut. – utérus, Va. – vagin, Vit. – glandes vitellogènes, Vse. – vésicule séminale externe, Vsi. – vésicule séminale interne. 24-27. Coupes transversales d'un anneau adulte passant : 24. En avant de la poche du cirre; 25. Au niveau de la poche du cirre; 26. En arrière de la poche du cirre, T. – testicule; 27. Au niveau de l'ovaire, Ov. – ovaire.

Nos échantillons sont à tous les stades de contraction, de sorte que l'appareil apical est tantôt complètement invaginé (voir fig. 25 *in* JOYEUX et BAER, 1936), tantôt évaginé au maximum, ce qui donne au scolex un aspect très particulier (fig. 30). Lorsque l'organe apical est complètement évaginé, le scolex mesure 1,3 à 1,5 mm de long; le diamètre de l'organe apical est de 800 à 880 μ. Les ventouses — ce ne sont pas des bothridies — ont 176 à 200 μ de diamètre; elles sont portées sur des pédoncules charnus. L'évagination de l'organe apical se fait au moyen de quatre groupes de puissants muscles longitudinaux, qui sont situés entre les ventouses et qui s'insèrent sur les bords de la lèvre d'invagination de l'appareil apical. On peut même se demander si l'organe apical, une fois évaginé, peut de nouveau rentrer dans le scolex ?

Toute la surface du scolex est recouverte d'un dense revêtement de petites épines dirigées obliquement, en arrière, tandis que la surface de l'organe apical est recouverte de petits bâtonnets déjà vus par DE BEAUCHAMP (1905) et signalés également par PINTNER (1928) chez *Cephalobothrium aetiobatidis*. Quant à la structure de l'organe apical, nous avons affaire ici à un appareil, avant tout, glandulaire, les glandes étant contenues par quelques fibres musculaires. Cet appareil ressemble tout à fait à celui décrit par PINTNER (*loc. cit.*, p. 105-108) chez l'espèce citée ci-dessus. Chez *D. fallax* nous avons en outre pu voir que cet appareil est parcouru par au moins deux gros nerfs qui se détachent d'un anneau nerveux situé à la base de l'organe.

L'anatomie des segments a été représentée par JOYEUX et nous-même (1936, fig. 28). Ajoutons cependant que le vagin croise la poche du cirre et vient déboucher en avant de celle-ci dans l'atrum génital et que la musculature longitudinale est très fortement développée; elle forme de nombreux faisceaux qui délimitent nettement le parenchyme cortical du parenchyme médullaire.

Nous nous réservons de donner une description plus détaillée de l'anatomie de ce Ver, dans un travail ultérieur et ne ferons état ici que des éléments utiles à la discussion.

WOODLAND (1927) reprend la vieille dispute qui avait éclaté autrefois entre LOENNBERG et MONTICELLI (voir DE BEAUCHAMP, *loc. cit.*, p. 508). Il prétend avoir trouvé des échantillons de *D. fallax*, dont les ventouses seraient des bothridies cloisonnées (pl. 3, fig. 31); il met en doute le fait observé par DE BEAUCHAMP et vérifié par nous-même, à savoir que le scolex est recouvert de petites épines, et enfin, il décrit l'organe apical comme étant une ventouse. En guise de conclusion, WOODLAND rapproche *D. fallax* de *Echeneibothrium variabile* Van Ben. et considère le genre *Discobothrium* tout au plus comme étant un sous-genre d'*Echeneibothrium*. Or, il est plus que certain que WOODLAND a confondu les deux espèces dans son matériel, car il est fréquent de rencontrer *D. fallax* et *E. variabile* ensemble dans le même hôte. Cependant aucune confusion n'est possible, car dans le genre *Echeneibothrium* l'organe apical est formé d'une ventouse qui n'est pas un appareil glandulaire, mais un véritable organe de préhension, ainsi que nous avons pu nous en convaincre (fig. 28-29). D'autre part, le scolex d'*Echeneibothrium*

n'est jamais recouvert d'épines et les bothridies sont toujours cloisonnées. Nous consacrerons une étude ultérieure au genre *Echeneibothrium* Van Beneden, 1850.

L'historique du genre *Discobothrium* Van Ben. a été bien résumé jusqu'en 1905 par DE BEAUCHAMP (p. 508) qui a donné également une description assez complète de la seule espèce connue, à savoir *D. fallax* Van Ben. Cet auteur n'a cependant pas déterminé, de façon précise, la structure de l'organe apical qu'il décrit comme étant une volumineuse

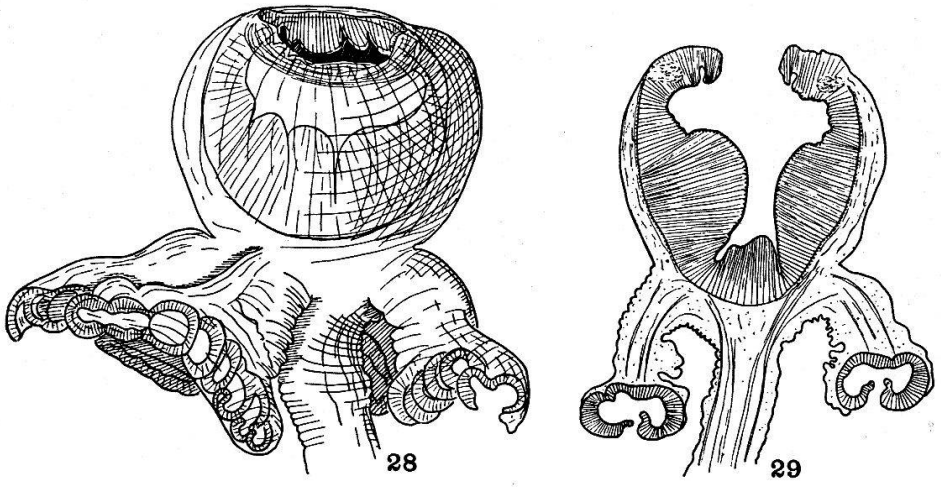


Fig. 28-29. *Echeneibothrium variabile* Van Beneden, 1849. 28. Préparation totale d'un scolex. 29. Coupe longitudinale d'un scolex montrant la structure musculaire de l'organe apical.

ventouse musculaire. DE BEAUCHAMP place le genre *Discobothrium* dans la tribu des Echéneibothriinés.

La description fournie par DE BEAUCHAMP est reprise par SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 335). Cependant, cet auteur situe ce genre parmi ceux dont les affinités familiales ne sont pas définies. Il reconnaît cependant, avec DE BEAUCHAMP, que *Discobothrium*, quoique très différent d'*Echeneibothrium*, lui serait apparenté. Cependant, la présence de ventouse dans le premier et de bothridies, plus ou moins cloisonnées dans le second, les distinguerait l'un de l'autre. Par conséquent, le genre *Discobothrium* ferait en quelque sorte le pont entre les Tétraphyllidiens et les Cyclophyllidiens (*sensu* SOUTHWELL). Dans un travail ultérieur, SOUTHWELL (1930, p. 355) rapproche *Discobothrium* de la famille des *Lecanicephalidae* (*sensu* SOUTHWELL), en maintenant sa proposition faite antérieurement (1925) de faire tomber en synonymie avec lui le genre *Hornellobothrium* Shipley et Hornell, 1906. Ici encore, il faudrait réexaminer les matériaux originaux avant de se prononcer [1].

[1] Il est également probable que *Discobothrium japonicum* Yamaguti (1934, p. 78-80, fig. 122-124), recueilli chez *Narke japonica*, n'appartient pas au genre *Discobothrium* à cause de la structure de son scolex. Celle-ci, ainsi que le nombre réduit des testicules (6) et la distribution des glandes vitellogènes sur les côtés en arrière de l'ovaire, semblent indiquer un genre nouveau que nous nous dispensons de nommer faute d'avoir examiné les matériaux originaux.

Cependant, d'après les résultats que nous avons obtenus sur le matériel mentionné ci-dessus, il ressort, sans aucun doute possible, que l'organe apical de *Discobothrium* est nettement glandulaire et qu'à part cela, son anatomie est nettement du type Tétraphyllidien commun.

PINTNER (*loc. cit.*) a démontré que chez *Cephalobothrium aetiobatidis* on retrouve essentiellement les mêmes caractères du scolex et de l'anatomie du strobila. Il n'y a aucun doute que *Cephalobothrium* Shipley et Hornell *sensu* PINTNER, est très voisin, sinon identique à *Discobo-*

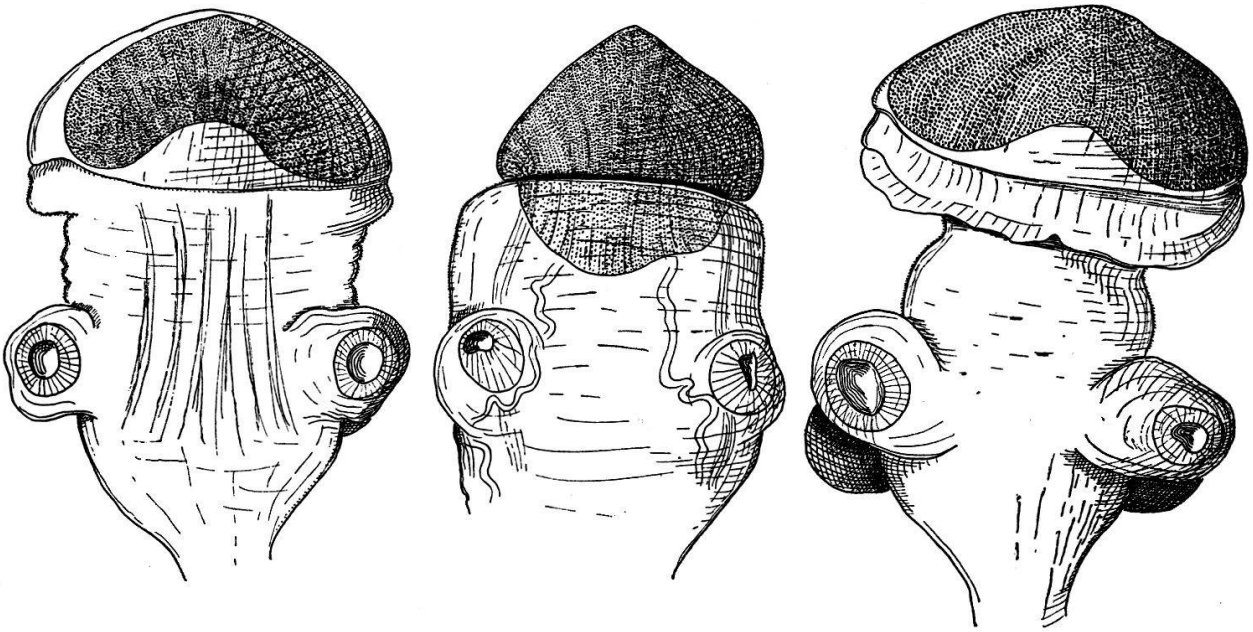


Fig. 30. *Discobothrium fallax* Van Beneden, 1870. Trois aspects de scolex montrant l'organe apical, glandulaire.

thrium Van Beneden. Nous ne disposons pas, pour le moment, de la possibilité de trancher cette question. Il faudrait surtout pouvoir se procurer le matériel étudié par PINTNER, chose qui est impossible dans les circonstances actuelles.

Nous laissons pour l'instant le genre *Discobothrium* dans la famille des *Cephalobothriidae*, où nous l'avions placé autrefois en collaboration avec Ch. JOYEUX (1936). Si, cependant, on vient à démontrer un jour l'identité de *Discobothrium* et de *Cephalobothrium*, ce nom de famille devra également être changé en *Discobothriidae*.

Quant au genre *Lecanicephalum*, nous pouvons maintenant en donner la diagnose suivante : Strobila presque cylindrique, segments légèrement craspédotes. Scolex très polymorphe, portant quatre petites ventouses disposées symétriquement autour d'une cavité centrale, évaginable, dont les parois musculaires, contractiles, se resserrent autour des tissus de l'hôte. Atrium génital bien marqué, alternant irrégulièrement. Poche du cirre débouchant *en avant* du vagin. Canal déférent dilaté en une volumineuse vésicule séminale externe. Utérus s'étendant depuis l'isthme ovarien jusqu'à l'extrémité antérieure du segment, sacciforme. Glandes vitellogènes formées de gros follicules situés latéralement ; un

groupe se trouve en arrière de l'ovaire. Espèce type: *Lecanicephalum peltatum* Linton, 1890.

Maintenant que le genre *Lecanicephalum* est défini, il faut en retirer l'espèce *L. marsupium* (Linton) = *Tylocephalum m.* Lint., attribuée, à tort, à ce genre par FUHRMANN (1931). Cette espèce devra prendre place, provisoirement, dans le genre *Hexacanalis* Perrenoud.

* * *

Ainsi que nous l'avons vu ci-dessus, le genre *Lecanicephalum*, quoique à peine connu, avait été choisi par MAX BRAUN (1900) pour type de la famille *Lecanicephalidae*, nouvellement créé par lui. Celle-ci, renfermait à l'origine, trois genres: 1. *Lecanicephalum* Linton, 1890; 2. *Tylocephalum* Linton, 1890; 3. *Discocephalum* Linton, 1890.

SOUTHWELL (*loc. cit.*) maintient cette famille dans sa classification, mais en y rangeant sept genres, à savoir: 1. *Lecanicephalum* Linton, 1890; 2. *Cephalobothrium* Shipley et Hornell, 1906; 3. *Tylocephalum* Linton, 1890; 4. *Adelobothrium* Shipley, 1900; 5. *Balanobothrium* Hornell, 1912; 6. *Polypocephalus* Braun, 1878; 7. *Calycobothrium* Southwell, 1911.

A la suite des recherches de PINTNER (*loc. cit.*) et de PERRENOUD (1931), la famille des *Lecanicephalidae sensu* SOUTHWELL est démembrée comme suit:

I. ***Lecanicephalidae*** (Braun), Pintner, 1928, *emend.*[1] contenant trois genres: 1. *Lecanicephalum* Linton, 1890; 2. *Tetragonocephalum* Shipley et Hornell, 1905; 3. *Parataenia* Linton, 1889.

II. ***Cephalobothriidae*** Pintner, 1928, avec six genres: 1. *Cephalobothrium* Shipley et Hornell, 1906; 2. *Hexacanalis* Perrenoud, 1931; 3 *Polypocephalus* Braun, 1878; 4. *Adelobothrium* Shipley, 1900; 5. (?) *Anthemobothrium* Shipley et Hornell, 1906; 6. (?) *Staurobothrium* Shipley et Hornell, 1905.

III. ***Balanobothriidae*** Pintner, 1928[2], avec le seul genre *Balanobothrium* Hornell, 1912.

IV. ***Disculicipitidae*** Joyeux et Baer, 1935, syn.; *Discocephalidae* Pintner, 1928, *nec* Fieber, 1861 (Hémiptères), avec le seul genre *Disculiceps* Joyeux et Baer, 1935 *nom. nov. pro Discocephalus* Linton, 1890, *nec* Ehrenberg, 1830 (Protozoaires).

La diagnose de la famille *Lecanicephalidae*, établie par PINTNER et reproduite par PERRENOUD, a été basée principalement sur l'espèce *Tetragonocephalum trygonis* (Sh. et H., 1905); elle permet cependant

[1] C'est certainement par *lapsus* que PINTNER nomme cette famille *Tetragonocephalidae* (*loc. cit.*, p. 113), puisque cet auteur, dans le même travail (p. 111), la nomme *Lecanicephalidae*.

[2] Ainsi que FUHRMANN (1931, p. 211) l'a observé, *Balanobothrium* possède quatre bothridies qui ont échappé aux auteurs précédents. Il s'ensuit que la famille érigée par PINTNER, sur la foi des descriptions de SOUTHWELL, doit disparaître et le genre *Balanobothrium* rangé parmi les *Onchobothriidae* Braun, 1900.

d'y inclure, sans en modifier l'essentiel, les genres *Lecanicephalum* et *Parataenia* faisant l'objet du présent travail.

Par contre, les *Cephalobothriidae* devront subir des amputations, puisque les genres *Anthemobothrium* et *Polypocephalus* passent dans les *Lecanicephalidae*. Quant au genre *Staurobothrium*, il nous paraît appartenir bien plus à la famille des *Phyllobothriidae*, mais de toutes façons aucune attribution définitive ne saurait être faite avant que les matériaux originaux aient été étudiés à nouveau.

II. Les genres *Rhinebothrium* Linton, 1890 et *Caulobothrium* n. gen.

LINTON (*loc. cit.*, p. 768) a créé le genre *Rhinebothrium* pour les espèces possédant des bothridies cloisonnées comme dans le genre *Echeneibothrium* Van Beneden, 1850, mais contrairement à celui-ci, dépourvues d'un myzorhynque. L'auteur américain a désigné ultérieurement *Rh. flexile* Linton, 1890, comme type du genre.

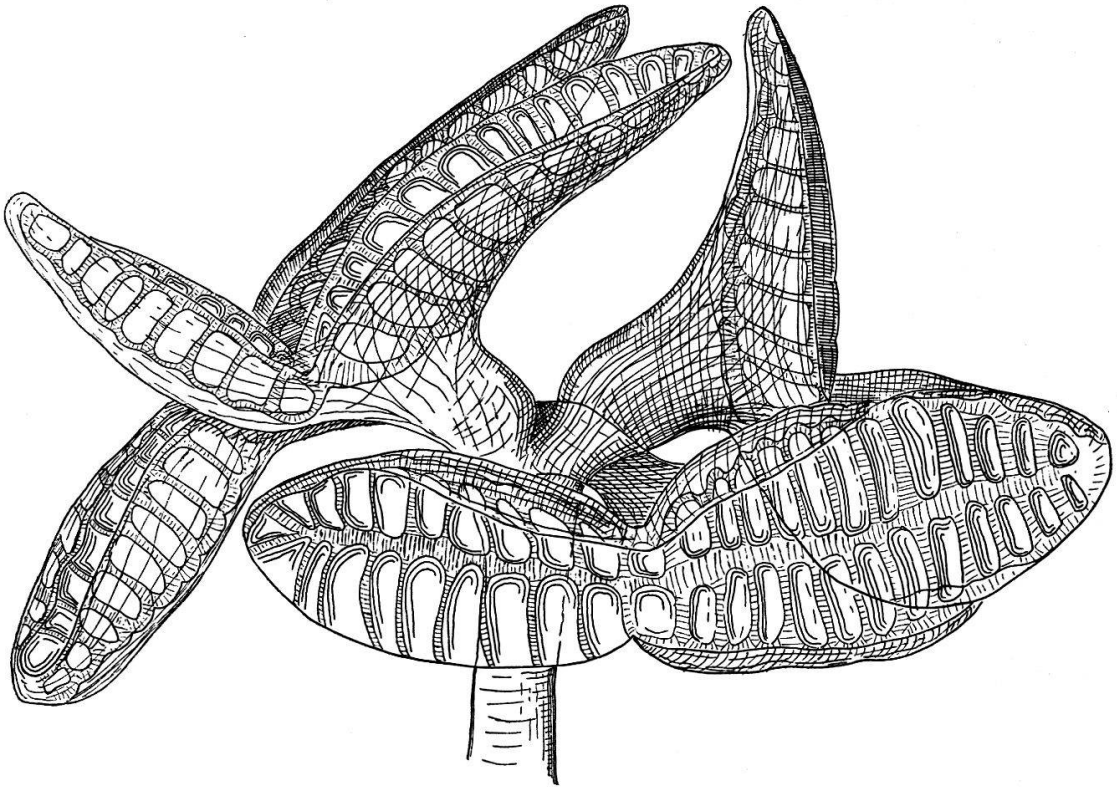


Fig. 31. *Rhinebothrium flexile* Linton, 1890. Préparation totale du scolex.

En se basant sur le fait que dans la description originelle du genre *Echeneibothrium* Van Ben., il n'est pas fait mention d'un myzorhynque et, d'autre part, sur une affirmation non étayée de preuves de BRAUN (1900) que cette structure disparaît avec l'âge, SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 207) réunit les deux genres *Rhinebothrium* et *Echeneibothrium*.

Comme d'autre part cet auteur a désigné les espèces synonymes de façon absolument arbitraire, sans jamais tenir compte de l'anatomie des segments, il en est résulté une confusion qui est près de devenir inextricable.

Ayant récolté un abondant matériel de diverses espèces d'*Echeneibothrium* chez les Raies européennes, nous pouvons affirmer qu'il existe, sans exception, chez toutes les espèces décrites autrefois par VAN BENEDEN, un myzorhynque. Celui-ci est toujours formé par une ventouse terminale, non-glandulaire, portée sur un pédoncule contractile s'insérant à l'apex du scolex (fig. 28-29).

Nous disposons, d'autre part, de matérieux récoltés à Woods-Hole chez *Dasyatis centrura* (Mitch.) et dans lesquels nous avons retrouvé les espèces que LINTON a décrites sous le nom de *Rhinebothrium*. Nous pouvons affirmer qu'il n'y a jamais, chez ces formes, la moindre trace d'un myzorhynque et que la structure des bothridies est également différente de celle des espèces décrites en Europe et attribuées au genre *Echeneibothrium*.

Le matériel de Woods-Hole nous a livré trois espèces du genre *Rhinebothrium*, dont en particulier l'espèce type, *Rh. flexile* Lint. Les deux autres espèces, que nous décrivons plus loin, sont nouvelles. Comme seule leur anatomie permet de les distinguer, il est plus que probable que LINTON les ait confondues avec *Rh. flexile*.

Rhinebothrium flexile Linton, 1890

Nos spécimens sont longs de 6 mm, mais les derniers anneaux ne sont pas encore gravides. LINTON (*loc. cit.*, p. 770) trouve que la longueur varie, chez trois spécimens, de 7 mm à 16 mm. Les premiers segments sont plus larges que longs, puis s'allongent rapidement jusqu'à devenir environ huit à neuf fois plus longs que larges. La largeur maxima de nos échantillons est de 200 μ. Le scolex est étonnamment variable quant à sa forme, ce qui est d'ailleurs à prévoir vu que chaque bothridie, elle-même très contractile, est portée sur un pédoncule rétractile. Les bothridies portent en leur milieu une sorte de charnière sur laquelle les deux parties peuvent se rabattre et enserrer ainsi la muqueuse intestinale de l'hôte (fig. 43). En forme de gouttière, relevée aux deux extrémités, la surface de la bothridie est divisée en plusieurs bothridies secondaires, ou *loculi* par une série de bourrelets musculaires. Nous avons trouvé 44 de ces bothridies secondaires sur chaque bothridie, divisées en deux rangées parallèles de 22 *loculi* chacune (fig. 31). Les bothridies mesurent 600 à 800 μ de long sur 100 μ de large; dans une préparation aplatie, la largeur atteint même 140 μ.

Une coupe longitudinale du scolex montre que le cerveau est situé à l'endroit d'où partent les quatre pédoncules portant les bothridies; il en sort quatre gros nerfs qui se ramifient dans les organes de fixation (fig. 32).

Les pores sexuels alternent irrégulièrement et débouchent dans un atrium génital qui peut être plus ou moins bien marqué, suivant l'état

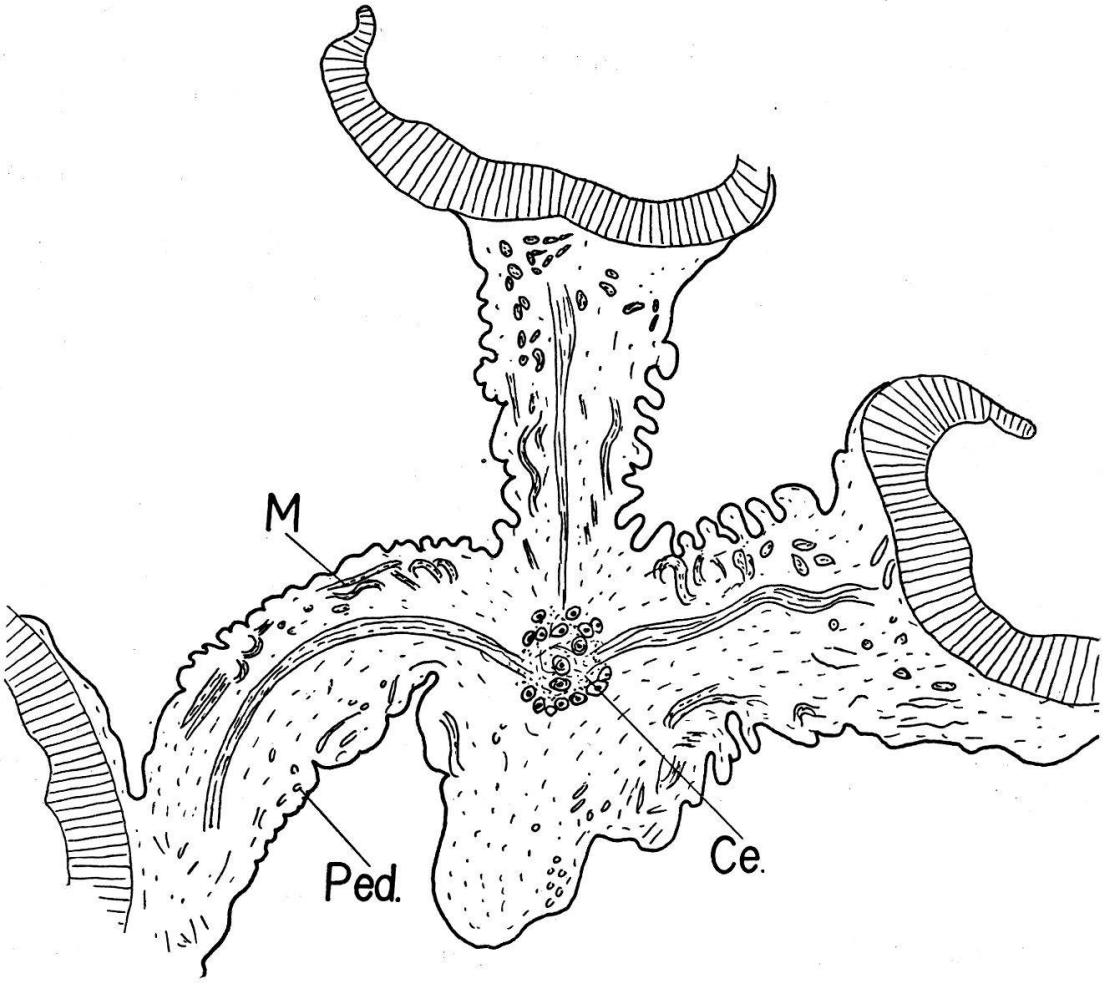


Fig. 32. *Rhinebothrium flexile* Linton, 1890. Coupe passant par le scolex ; Ce. – cerveau, M. – muscles, Ped. – pédoncule contractile portant la bothridie.

de contraction du segment, et dont la lumière est tapissée de cils (fig. 33). L'atrium se trouve près du milieu du bord latéral de l'anneau. La poche du cirre est globuleuse, à parois minces ; elle mesure 216 μ sur 126 μ et renferme un gros cirre armé d'épines très fines, ainsi que plusieurs circonvolutions du canal déférent. D'autre part, le cirre est entouré de très grosses cellules glandulaires qui constituent, à l'intérieur de la poche, une sorte de prostate. Les testicules, de grande taille, sont disposés suivant deux rangées longitudinales, en avant de la poche du cirre. Nous avons compté 14 à 18 testicules. LINTON avait confondu les testicules avec les œufs, de sorte qu'il n'en a pas indiqué le nombre. Dans son matériel original (U.S.N.M. Helm. Coll. 7662) nous

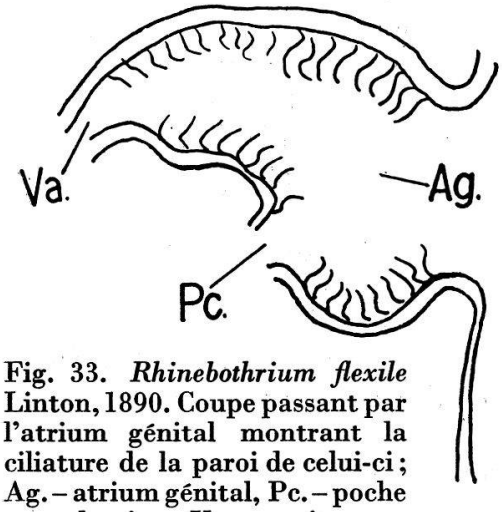


Fig. 33. *Rhinebothrium flexile* Linton, 1890. Coupe passant par l'atrium génital montrant la ciliature de la paroi de celui-ci ; Ag. – atrium génital, Pc. – poche du cirre, Va. – vagin.

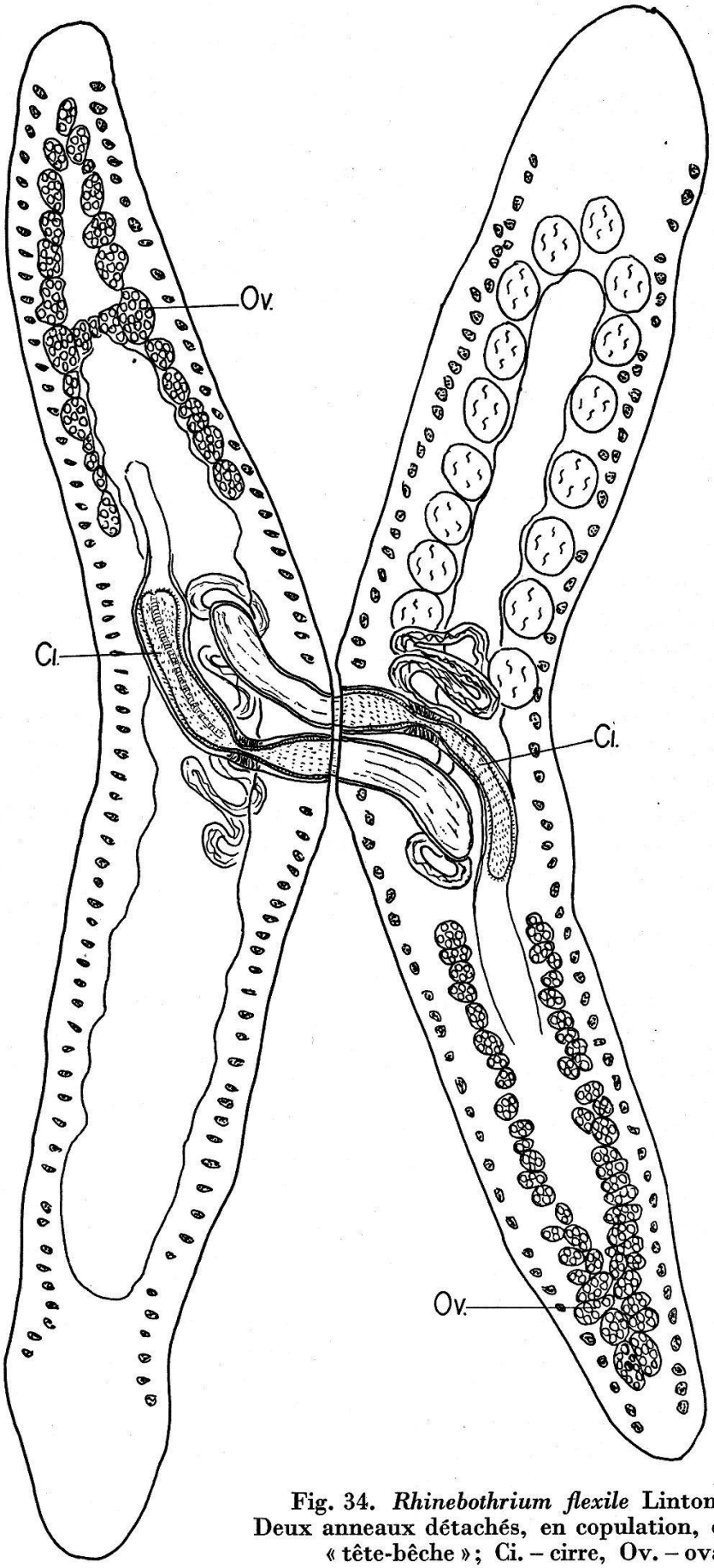


Fig. 34. *Rhinebothrium flexile* Linton, 1890.
Deux anneaux détachés, en copulation, en position « tête-bêche »; Ci. – cirre, Ov. – ovaire.

avons compté 15 testicules. SOUTHWELL (1930, fig. 99A) en dessine 13 et YAMAGUTI (*loc. cit.*, p. 64, fig. 99) en indique 10.

Le vagin débouche dans l'atrium génital, en avant de la poche du cirre; sa paroi est musculaire et sa lumière ne subit aucune variation sur tout son trajet. L'ovaire est très fortement lobé et s'étend, du côté antiporal, jusqu'à l'extrémité de la poche du cirre. Les glandes vitellogènes sont formées par de gros follicules qui sont localisés de chaque côté du segment, jusqu'en arrière de l'ovaire. L'utérus est représenté par un tube médian, refoulant les testicules vers la périphérie dans la partie antérieure du segment. Il n'est pas gravide; ce qui est d'ailleurs le cas pour les matériaux étudiés par les auteurs mentionnés ci-dessus.

Rhinebothrium rankini n. sp.

Nous ne possédons qu'un seul exemplaire de cette espèce qui se distingue facilement de toutes les autres du genre. La longueur totale du Ver est de 13 mm, mais sans qu'il y ait d'anneaux gravides. Les bothridies sont longues de 1,5 mm à 2 mm et larges de 120 μ; elles sont caractérisées par le fait qu'elles ne possèdent qu'une seule rangée de bothridies secondaires. Le strobila est composé de 30 segments, les derniers étant beaucoup plus longs que larges. Il y a quatre vaisseaux excréteurs longitudinaux qui parcourent tout le strobila. La musculature est réduite à la seule couche de fibres longitudinales sous-cuticulaires. Les pores sexuels alternent irrégulièrement et se trouvent dans la moitié postérieure du segment.

L'atrium génital est bien marqué. La poche du cirre, longue de 216 μ, a 90 μ de diamètre; elle renferme un gros cirre armé, ainsi que des circonvolutions du canal déférent. On retrouve ici les cellules « prostatiques » qui entourent le cirre. Les testicules sont très nombreux, 50 à 55, groupés entre les glandes vitellogènes et jusqu'au niveau de l'atrium génital (fig. 36). Le vagin possède des parois épaisses; il débouche en avant de la poche du cirre. L'ovaire, très fortement lobé, possède quatre ailes dont deux ventrales et deux dorsales. Les glandes vitellogènes, formées de follicules relativement petits, sont disposées suivant deux bandes latérales, de chaque côté des organes sexuels. L'utérus est représenté par un tube longitudinal, mais il n'y a pas d'anneaux gravides (fig. 38).

Cette nouvelle espèce ressemble le plus à *R. shipleyi* Southwell, Yamaguti, 1934, chez laquelle les bothridies ne possèdent qu'une seule série de *loculi*. Elle en diffère, cependant, par la taille de la poche du cirre qui est presque deux fois plus grande chez *R. shipleyi* que chez *R. rankini*. Les glandes vitellogènes paraissent également plus fortement développées chez la première des deux espèces.

Nous nous faisons un plaisir de dédier cette nouvelle espèce au Dr J. S. RANKIN, grâce auquel ce matériel a pu être récolté à Woods-Hole.

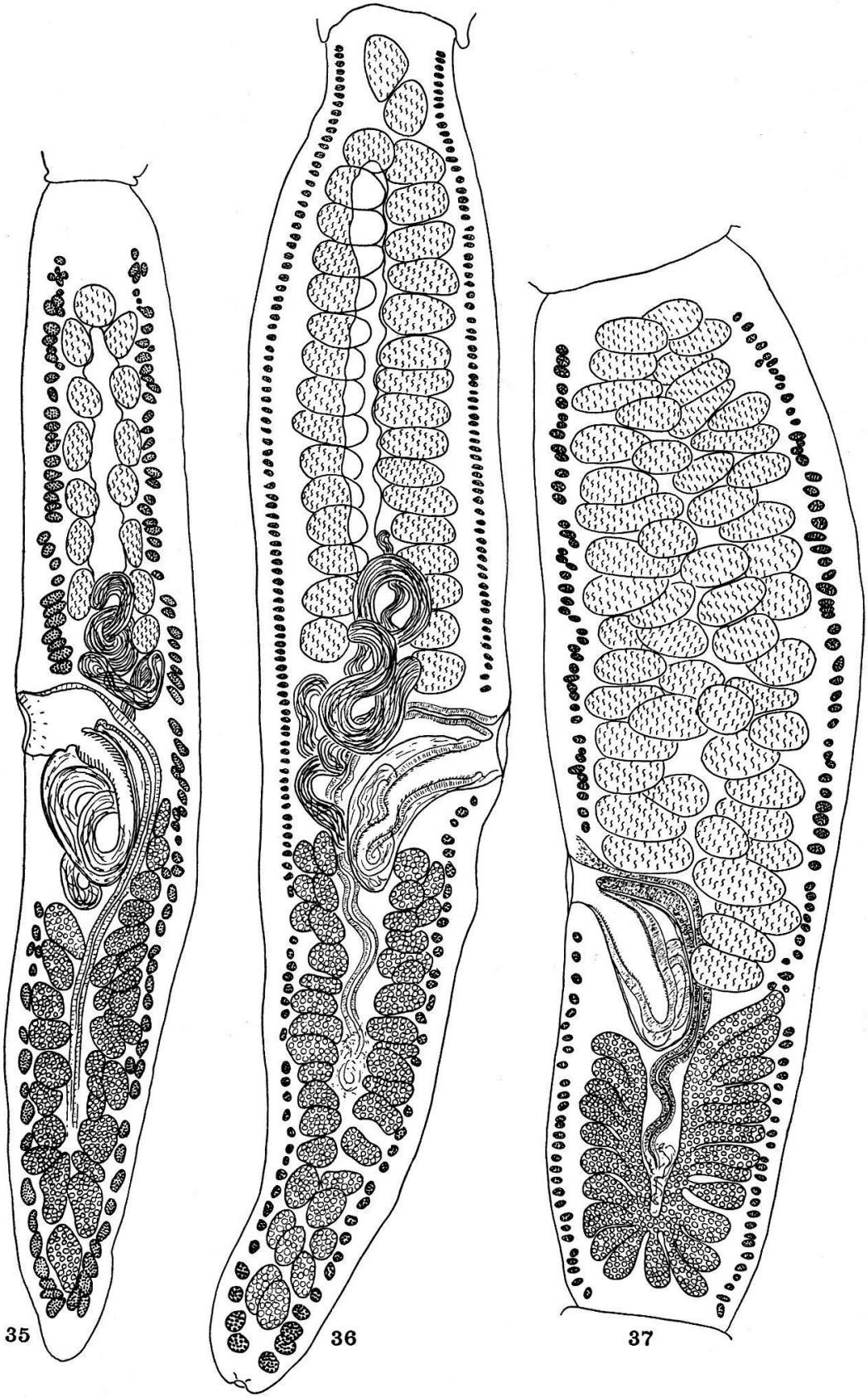


Fig. 35-37. Préparations totales de segments adultes dessinés à la même échelle; 35. *Rhinebothrium flexile* Linton, 1890. 36. *Rhinebothrium burgeri* n. sp. 36. *Rhinebothrium rankini* n. sp.

Rhinebothrium burgeri n. sp.

Cette nouvelle espèce est très voisine de *R. flexile*, mais s'en distingue cependant par un certain nombre de caractères que nous avons trouvés constants. Le Ver a 8 mm de long avec une largeur maxima de 340 μ. Le strobila est formé de 20 à 22 segments dont les derniers beaucoup plus longs que larges. Les bothridies, assez contractées, ont 1 mm de long et 160 μ de large. Chaque bothridie porte 48 à 50 *loculi* disposés suivant deux rangées parallèles.

L'anatomie ressemble beaucoup à celle de *R. flexile*, cependant la poche du cirre mesure 280 μ sur 104 μ; elle est donc nettement plus grande. Le cirre est armé et présente les mêmes caractéristiques que celles des autres espèces étudiées. Nous avons trouvé 30 à 35 testicules. Les glandes vitellogènes sont constituées par de très petits follicules qui s'étendent, de chaque côté des glandes sexuelles, dans toute la longueur du segment.

Nous dédions cette nouvelle espèce à M. André BURGER qui a récolté ce matériel au cours d'un séjour d'études à Woods-Hole (fig. 42).

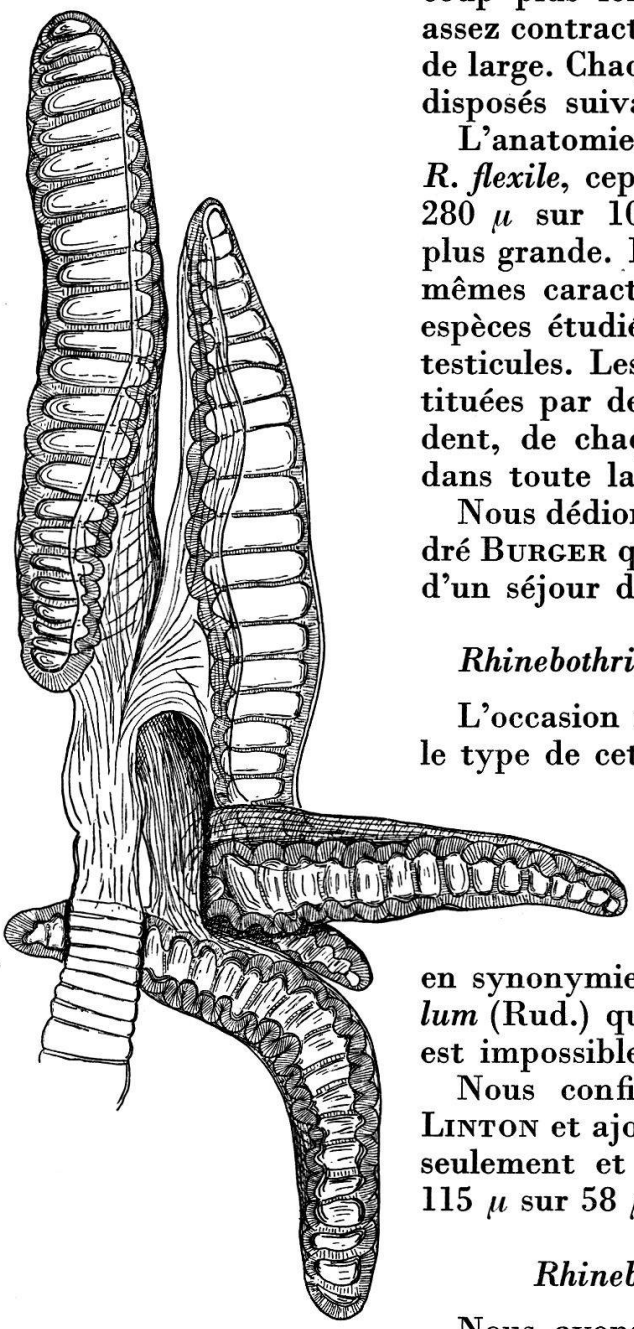


Fig. 38. *Rhinebothrium rankini* n. sp. Préparation totale du scolex.

Rhinebothrium maccallumi Linton, 1924

L'occasion nous ayant été donnée d'étudier le type de cette espèce (U.S.N.M. Helm. Coll. 7665), nous en profitons pour donner quelques détails passés sous silence par LINTON (1924), d'autant plus que SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 213) l'a fait tomber en synonymie avec *Echeneibothrium tumidulum* (Rud.) qui est une espèce collective qu'il est impossible de reconnaître.

Nous confirmons les mesures qu'indique LINTON et ajouterons qu'il y a 4 à 5 testicules seulement et que la poche du cirre mesure 115 μ sur 58 μ [1].

Rhinebothrium palombii n. sp.

Nous avons reçu quelques échantillons de cette espèce de notre collègue, le professeur A. PALOMBI, de Naples, auquel nous dédions

[1] Grâce au nombre réduit des testicules, nous avons pu retrouver cette espèce dans une préparation originale de LINTON, étiquetée *Rh. flexile* (U.S.N.M. Helm. Coll. 7622).

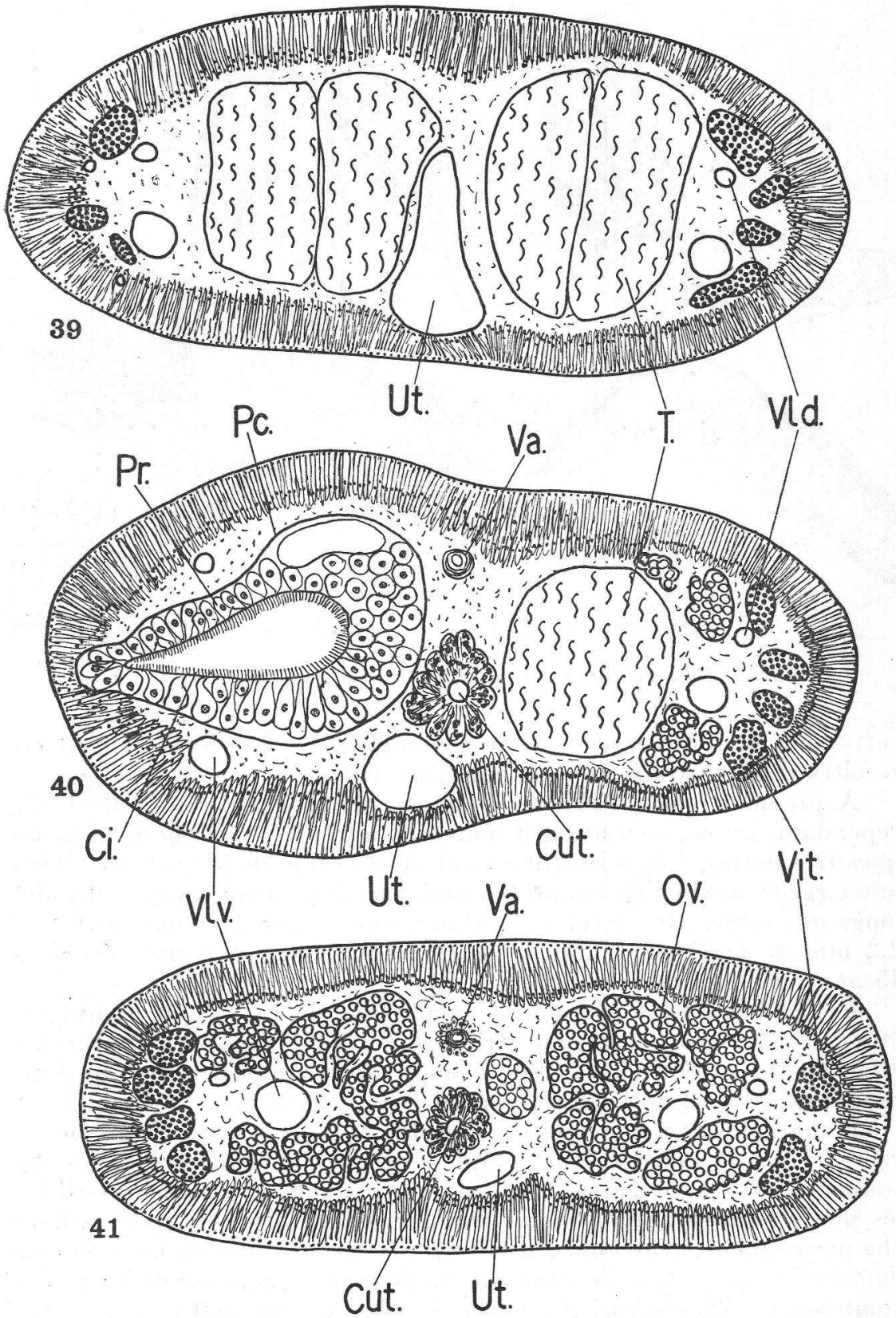


Fig. 39-41. *Rhinebothrium rankini* n. sp. Coupes transversales: 39. En avant de la poche du cirre; 40. Au niveau de la poche du cirre; 41. Au niveau de l'ovaire; Ci. – cirre, Cut. – canal utérien, Ov. – ovaire, Pc. – poche du cirre, Pr. – cellules « prostatiques », T. – testicule, Ut. – utérus, Vit. – glandes vitellogènes, Vld. – vaisseau longitudinal dorsal, Vlv. – vaisseau longitudinal ventral.

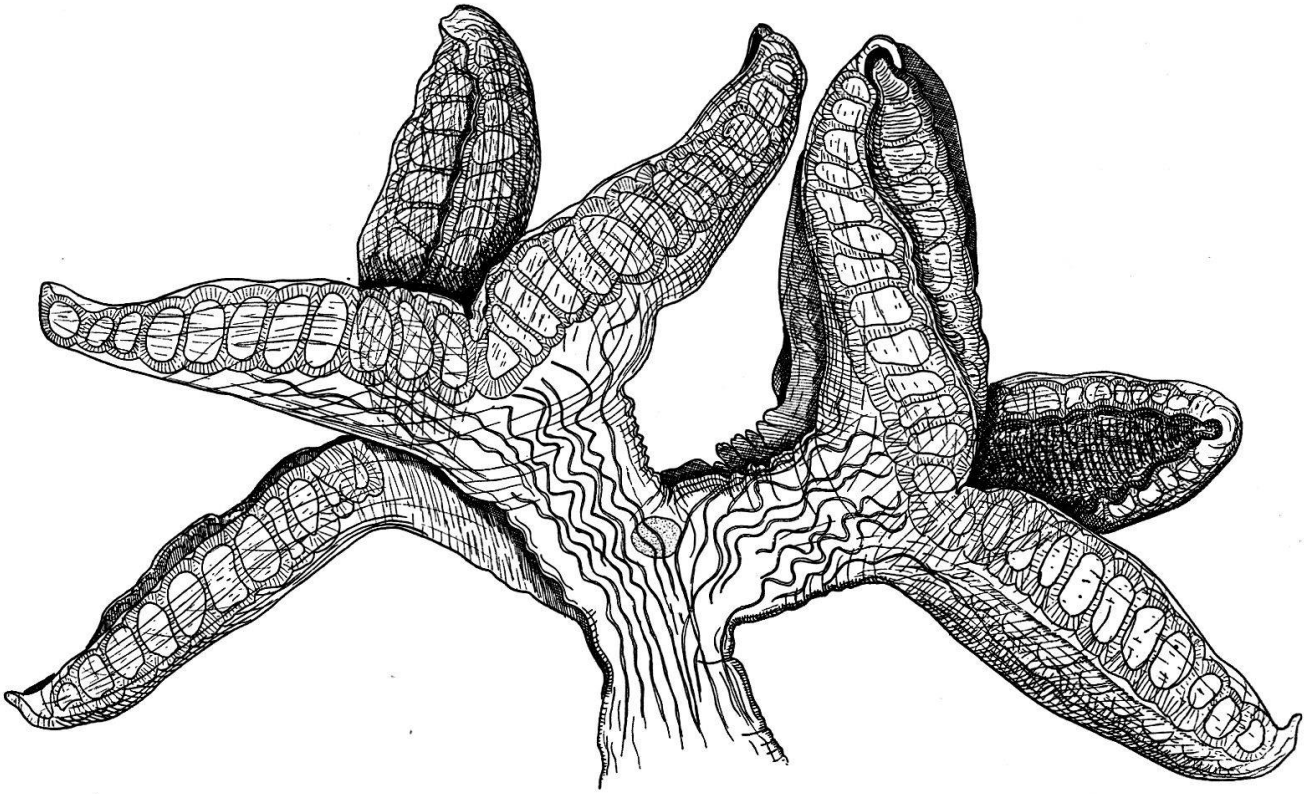


Fig. 42. *Rhinebothrium burgeri* n. sp. Préparation totale du scolex.

cette nouvelle espèce en signe de reconnaissance. Les Vers avaient été récoltés dans *Dasyatis violacea* (Mull. et Hen.).

A première vue, nous crûmes avoir affaire à *Rh. longicolle* Lint., cependant, un examen attentif nous a montré des différences anatomiques très nettes. Nos échantillons ont 30 à 35 mm de long et atteignent une largeur maxima de 1 mm. Les anneaux deviennent rapidement plus longs que larges; les derniers anneaux, non encore gravides, mesurent 2,2 mm de long sur 1 mm de large. Le strobila est formé d'environ 45 anneaux.

Le scolex est porté sur un pédoncule long de 4 à 8 mm suivant son état de contraction; sa largeur varie de 800 à 560 μ. Les quatre bothridies relâchées, mesurent 1,6 à 2 mm de long; elles ne possèdent qu'une seule rangée de 20 à 22 bothridies secondaires ou *loculi*.

L'anatomie des segments est semblable, dans ses grandes lignes, à celle des autres espèces. Il n'y a qu'une seule couche de muscles longitudinaux sous-cuticulaires. Les vaisseaux excréteurs sont bien visibles, les deux ventraux étant réunis par des commissures transverses dans chaque segment. L'atrium génital est très grand, s'ouvrant sur le côté dans le tiers postérieur de l'anneau. Sa lumière est tapissée de longs cils, comme chez *Rh. rankini*. La poche du cirre mesure 360 μ de long sur 216 μ de diamètre; elle renferme un gros cirre armé de longues épines, ainsi que de nombreuses cellules « prostatiques ». Il y a 95 à 100 testicules occupant tout l'espace libre entre les glandes vitellogènes et l'ovaire. On n'en trouve jamais, cependant, dans la moitié porale, entre ce dernier

et la poche du cirre. Le vagin débouche en avant de la poche du cirre; sa portion distale est entourée d'un muscle sphincter. Les glandes vitellogènes sont peu développées, formées de petits follicules situés en dehors des vaisseaux excréteurs.

Cette nouvelle espèce[1] ressemble à *Rh. rankini* par la structure du scolex et par son anatomie. Elle en diffère cependant par la présence d'un long pédoncule céphalique, par le nombre des testicules, ainsi que par les dimensions de la poche du cirre.

Rhinebothrium longicolle Linton, 1890

Notre description est basée sur des préparations et matériaux originaux de Linton (U. S. N. M. Helm. Coll. 4804, 4802, 7663). Nous confirmons la plupart des détails concernant le scolex et, notamment, le caractère très particulier qui a valu à cette espèce son nom spécifique, à savoir un long pédoncule céphalique qui ne mesure pas moins de 7 mm. Celui-ci a été confondu par tous les auteurs avec un «cou» ou région non segmentée du strobila; cependant sa structure histologique est bien la même que celle du scolex et non que celle du strobila.

L'anatomie interne ne paraît jamais avoir été décrite. Les segments, d'abord plus larges que longs, s'allongent ensuite, mais sans toutefois atteindre la longueur observée chez les autres espèces. D'ailleurs l'aspect extérieur du strobila est déjà différent du fait que *Rh. longicolle* se présente sous l'aspect d'un Ver charnu, fortement musclé. En coupe

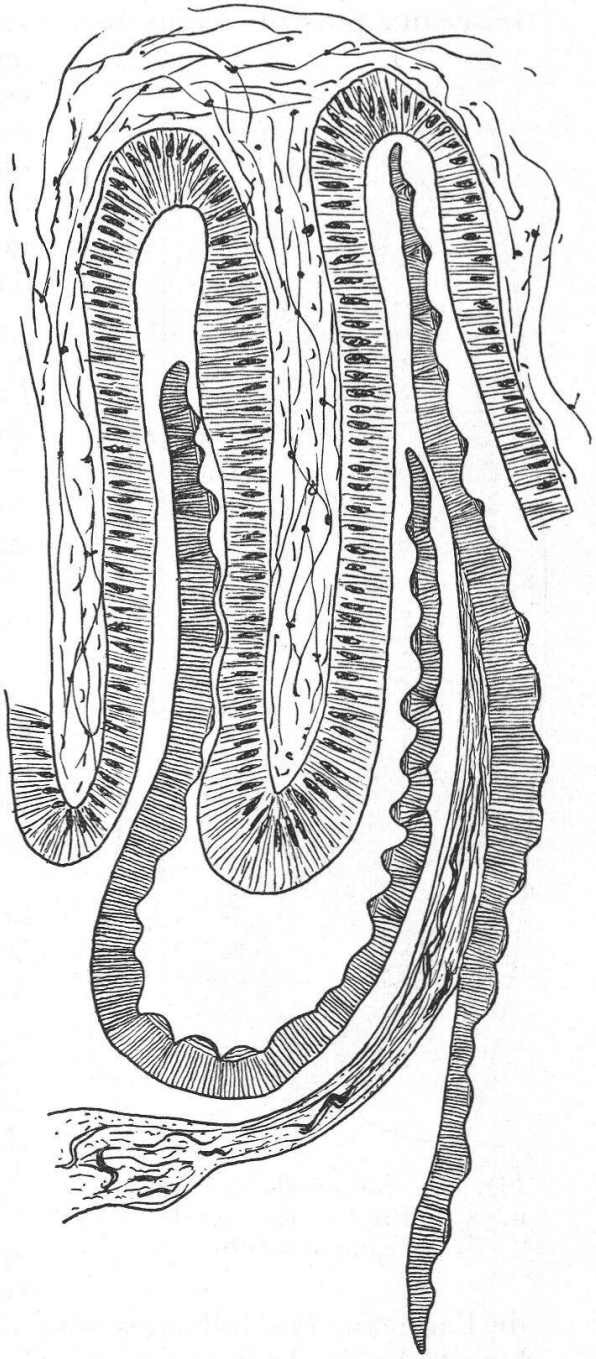


Fig. 43. *Rhinebothrium sp.* Coupe à travers l'intestin de *Dasyatis centrura* (Mitch.) avec scolex en place.

[1] Il est plus que probable que les Vers décrits par Mme L. Léon-Borcea (*Ann. Sc. Univ. Jassy*, 1934, **19**, p. 362-363, fig. 8) sous le nom d'*Echeneibothrium minimum* V. Ben. se rapportent à notre nouvelle espèce. Les échantillons, trouvés par l'auteur roumaine chez *D. pastinaca* (L.), dans la mer Noire, sont dépourvus de myzorhynque. Celui-ci ne disparaît pas à la fixation, comme semble le croire l'auteur. Nous possédons d'ailleurs des échantillons provenant de Raies de la Manche, qui se rapportent à *E. minimum* V. Ben., mais qui, tous, possèdent un myzorhynque.

transversale on constate, en effet, que la musculature longitudinale sous-cuticulaire, la seule qui soit présente chez les autres espèces, est ici complétée par une puissante musculature longitudinale, formée de faisceaux plus ou moins bien marqués, disposés à la limite interne du parenchyme cortical (fig. 45). Les vaisseaux excréteurs longitudinaux apparaissent surtout dans les bords latéraux de l'anneau et semblent former là une sorte de réseau, que l'état de notre matériel ne nous permet pas de préciser davantage.

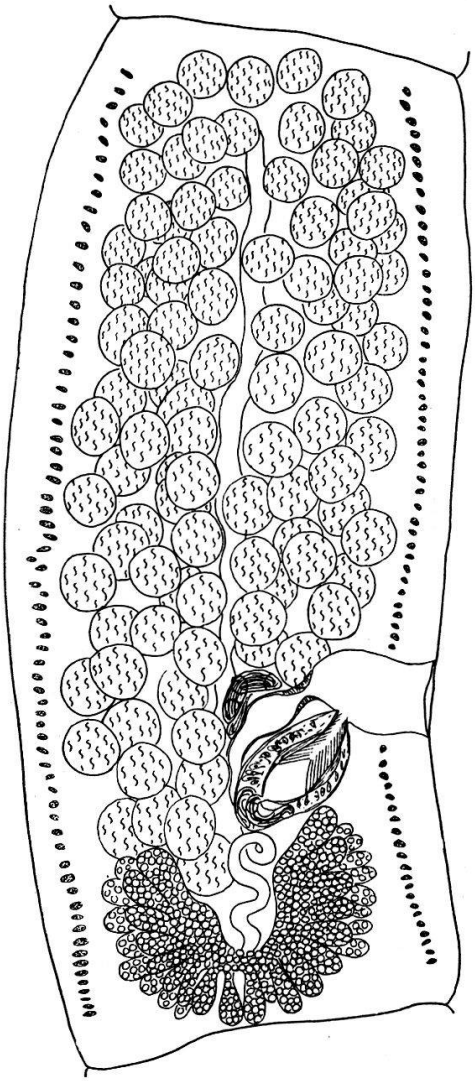


Fig. 44. *Rhinebothrium palombii* n. sp. Préparation totale d'un segment adulte.

L'atrium génital vient s'ouvrir vers le milieu du bord latéral du segment. La poche du cirre, très longue et étroite, mesure 350 à 360 μ sur 37 à 73 μ; le cirre est inerme et nous n'avons pas observé de cellules prostatiques dans la poche du cirre. Les testicules sont très nombreux, 150 à 180, et, contrairement à ce que nous avons observé chez les autres espèces, occupent toute la face dorsale de l'anneau jusqu'à l'ovaire. Ils s'étendent par conséquent en arrière de l'atrium génital et des testicules se trouvent toujours entre celui-ci et l'ovaire, dans la moitié porale du segment.

Le vagin débouche dans l'atrium génital, en avant de la poche du cirre; sa lumière est étroite sur tout son parcours, sa paroi peu épaisse, mais on trouve par contre un gros muscle sphincter qui entoure le vagin à l'endroit où celui-ci débouche dans l'atrium (fig. 46). Les glandes vitellogènes sont beaucoup plus développées que chez les autres espèces. Elles ne forment pas seulement deux bandes latérales, mais empiètent du côté médian, sur les faces dorsale et ventrale de l'anneau. Ces follicules sont tous situés *en dedans* de la musculature longitudinale du parenchyme (fig. 45).

La présence d'un pédoncule céphalique, la structure et le développement de la musculature longitudinale, la répartition des testicules et des glandes vitellogènes font que *Rh. longicolle* diffère complètement des autres espèces citées ci-dessus. Il existe cependant, dans la littérature, la description de deux autres espèces qui se rapprochent beaucoup de celle que nous venons d'étudier. Ce sont *Echeneibothrium tobijei* Yamaguti, 1934, et *Rhinebothrium insignia* Southwell, 1911, qui toutes deux possèdent un scolex porté sur un long pédoncule, ainsi que la répar-

tition caractéristique des testicules qui se trouvent, à la fois, en avant et en arrière de la poche du cirre.[1]

Quoique la description de *Rh. insignia* soit insuffisante, SOUTHWELL (voir note infrapaginale) en donne une figure qui permet de reconnaître l'anatomie caractéristique. *Echeneib. tobijei*, d'après la description qu'en donne YAMAGUTI (1934, p. 60-62, fig. 92-97), se rapproche beaucoup de l'espèce que nous venons de redécrire. C'est d'ailleurs ce qu'avait supposé l'auteur japonais, quoique ignorant tout de l'anatomie des segments de l'espèce décrite par LINTON. D'après YAMAGUTI, la structure des œufs est très particulière en ce sens qu'ils sont pourvus d'un long filament polaire. Or nous avons retrouvé cette structure sur les œufs contenus dans quelques fragments d'anneaux du numéro 4084 de la collection helminthologique américaine. D'ailleurs LINTON (1890, p. 777) les a certainement vus, mais n'a pas su les interpréter. Il s'exprime ainsi à ce sujet : « The ova are not free but are in a loose cluster which is held together and attached to the segment by fine interlacing hairlike fibers. »

Soit *Rh. longicolle*, soit *Echeneib. tobijei* sont hébergés par des espèces voisines de Raies appartenant au genre *Myliobatis* Cuv.[2] Enfin YAMAGUTI, sur une figure représentant une coupe transversale d'un anneau, indique que les glandes vitellogènes empiètent latéralement sur les faces dorsale et ventrale du parenchyme médullaire, ainsi que nous l'avons montré pour *Rh. longicolle*. Cependant, l'auteur japonais ne fait aucune allusion à la présence d'un sphincter vaginal et celui-ci, pour l'instant, constitue le seul caractère qui permette de distinguer les deux espèces l'une de l'autre.

Il paraît désormais clair que les espèces du genre *Rhinebothrium* Linton peuvent être réparties en deux groupes nettement distincts : Un premier groupe est caractérisé par le fait que la musculature longitudinale du strobila est réduite à la seule couche sous-cuticulaire, par la répartition des testicules qui ne se rencontrent jamais entre la poche du cirre et l'ovaire du côté poral et par le fait que les glandes vitellogènes sont confinées sur deux bandes latérales. Le deuxième groupe est caractérisé par le fait que la musculature longitudinale du strobila est formée par une couche sous-cuticulaire et une deuxième couche, formée de faisceaux, dans le parenchyme, par la répartition des testicules qui se rencontrent également entre la poche du cirre et l'ovaire, du côté

[1] SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 220) considère *Rh. insignia* comme synonyme de *Rh. flexile*, ce qui est inadmissible. Dans la figure 138, p. 224, il représente un anneau adulte de *Rh. insignia* montrant la répartition caractéristique des testicules ainsi que l'aspect de la poche du cirre. Mais dans la figure 139, à la page suivante, il représente un autre anneau qu'il baptise *Echeneibothrium flexile* = *Rh. insignia* et qui, lui, est bel et bien un anneau de *Rh. flexile*, facilement reconnaissable à la disposition des testicules et à la structure de la poche du cirre. Une fois encore, l'auteur anglais a été victime de son matériel qui renfermait plusieurs espèces, ainsi que de sa méthode qui consiste à ne tenir aucun compte de la structure anatomique des segments.

[2] Les œufs d'un Cestode nommé *Echeneibothrium myliobatis-aquilae* Wedl, 1858, seraient également porteur d'un filament. Cependant nous sommes d'accord avec SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 229) pour considérer cette espèce comme un *nomen nudum*, d'autant plus que la description qu'en a donné ZSCHOKKE ne s'applique très certainement pas à un anneau de *Echeneibothrium* !

poral, et par le fait que les glandes vitellogènes empiètent latéralement sur les faces dorsale et ventrale du parenchyme médullaire.

Il est intéressant de constater que cette division peut s'établir sans avoir besoin de faire appel à la structure du scolex. Celui-ci, il est vrai, dans les deux groupes, présente les mêmes caractères, le pédoncule céphalique, jusqu'ici, ayant été observé chez toutes les espèces du deuxième groupe, mais seulement chez une seule du premier.

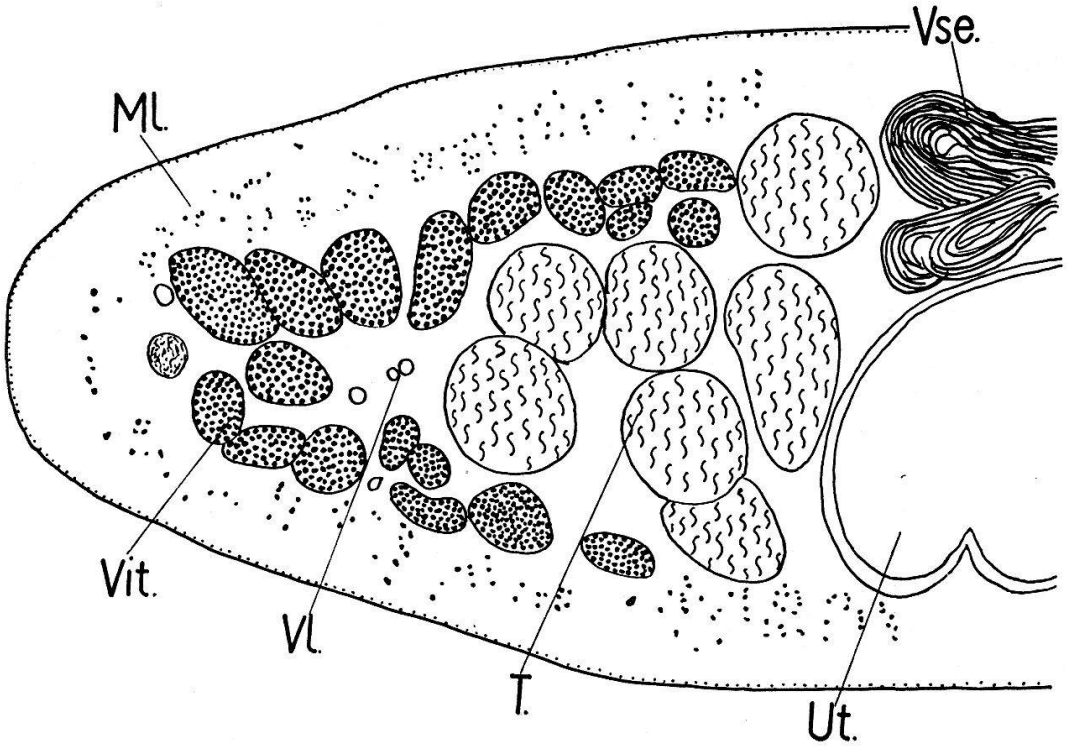


Fig. 45. *Caulobothrium longicolle* (Linton, 1890). Portion latérale d'une coupe transversale; Ml. – musculature longitudinale, T. – testicule, Ut. – utérus, Vit. – follicules vitellogènes, Vl. – vaisseau longitudinal, Vse. – vésicule séminale externe.

Dans l'état actuel de nos connaissances sur les Cestodes de Sélaciens et en face de la confusion excessive qui règne dans les conceptions systématiques de ce groupe, nous jugeons utile de souligner encore davantage les différences énumérées ci-dessus. C'est la raison pour laquelle nous proposons de diviser l'ancien genre *Rhinebothrium* Linton en deux genres distincts. Les espèces du premier groupe rentreraient tout naturellement dans le genre *Rhinebothrium* emend. et les espèces du deuxième groupe, dans un nouveau genre que nous proposons de nommer *Caulobothrium* n. gen. (ὁ χαυλός = une tige).

Le genre *Rhinebothrium* Linton, 1890 emend., aura la diagnose suivante: Strobila légèrement craspédote, segments apolytiques. Scolex formé de quatre bothridies pédonculées, dont la surface est divisée en bothridies secondaires ou *loculi*; pas de myzorhynque. Un pédoncule céphalique parfois présent. Pores sexuels irrégulièrement alternants, s'ouvrant dans un atrium génital. Vagin croisant la poche du cirre et

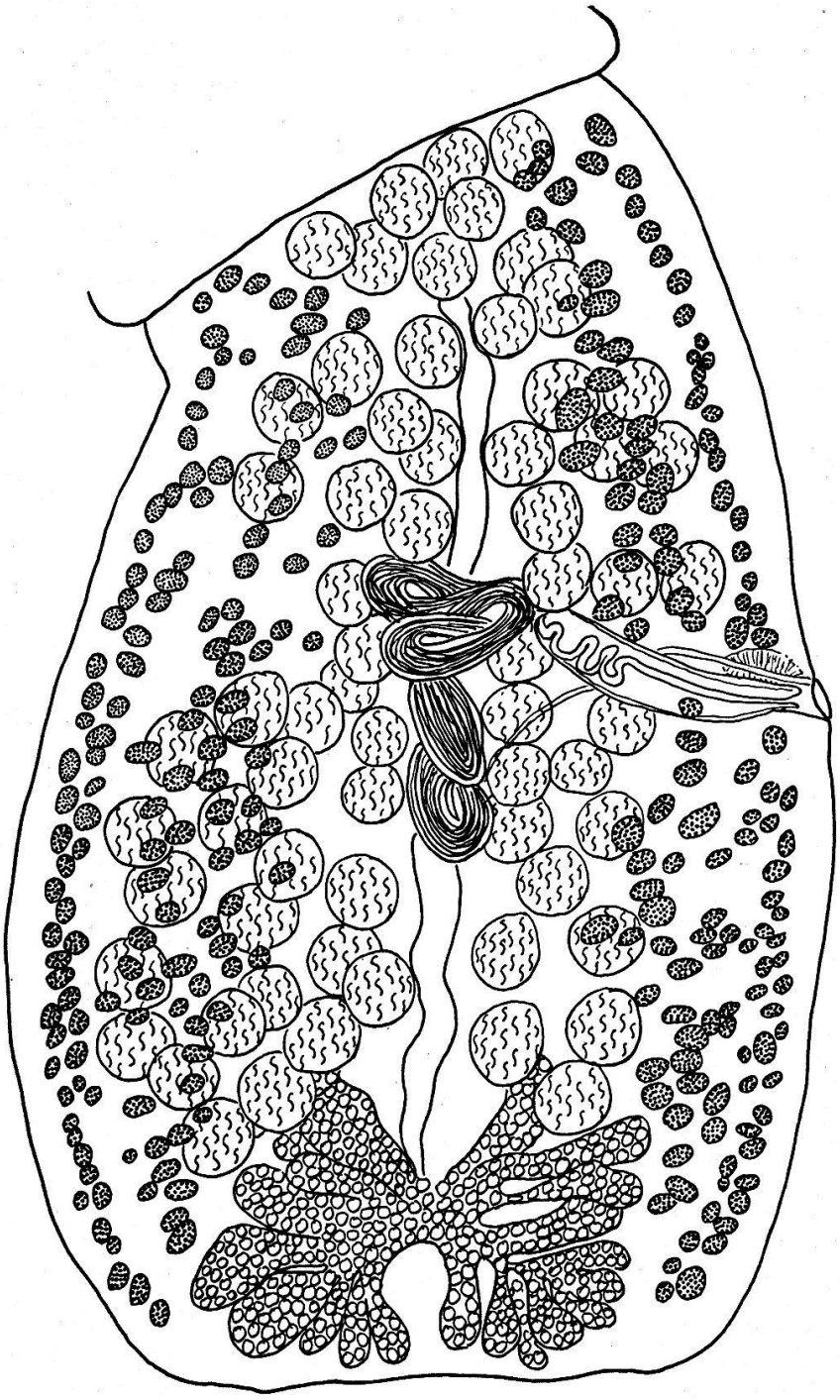


Fig. 46. *Caulobothrium longicolle* (Linton, 1890). Préparation totale d'un segment adulte.

s'ouvrant en avant de celle-ci. Testicules répartis entre l'ovaire et les vitellogènes, pas de testicules entre la poche du cirre et l'ovaire du côté poral. Utérus tubulaire, médian. Glandes vitellogènes latérales.

Espèces type: *Rhinebothrium flexile* Linton, 1890.

Dans le tableau ci-dessous, se trouvent les espèces qu'il est possible d'attribuer à ce genre ainsi que leurs principales caractéristiques.

Espèces	Longueur en mm	Largeur en μ	Nomb. de segments	Dimension de la poche du cirre en μ	Nomb. des testicules	Hôtes
Rh. flexile Linton, 1890	6-16	200	13-16	216/126	14-18	*Dasyatis centrura* (Mitch.), *D. sayi* (Les.) [1]
Rh. burgeri n. sp.	8	340	20-22	280/104	30-35	*D. centrura* (Mitch.)
Rh. maccallumi Linton, 1924	28	210	150	115/58	4-5	D. *centrura* (Mitch.)
Rh. palombii n. sp.	30-35	1000	45	360/216	95-100	*D. violacea* (Mull. et Hen.)
Rh. rankini n. sp.	13	400	30	216/90	50-55	*D. centrura* (Mitch.)
Rh. shipleyi Southwell, 1911	20	670	130	400/24	41-44	*D. akajei* (Mull. et Hen.), *D. kuhli* (Mull. et Hen.)

La diagnose du genre *Caulobothrium* n. gen. sera:

Strobila craspédote, segments apolytiques. Scolex porté sur un long pédoncule, formé par quatre bothridies à surface divisée en *loculi ;* pas de myzorhynque. Pores sexuels irrégulièrement alternants, s'ouvrant dans un atrium génital. Musculature longitudinale du parenchyme bien développée. Vagin croisant la poche du cirre et débouchant en avant de celle-ci. Testicules occupant toute la région entre les glandes vitellogènes et l'ovaire. Utérus tubulaire. Glandes vitellogènes empiétant latéralement sur les faces dorsale et ventrale du parenchyme médullaire. Oeufs avec filaments.

Espèce type: *Caulobothrium longicolle* (Linton, 1890).

Les caractères principaux des trois espèces que l'on peut attribuer pour l'instant à ce genre sont résumés dans le tableau suivant:

[1] Il s'agit d'une larve que LINTON (1905, p. 342) signale chez un Squale *Scoliodon terraenovae* (Rich.). Par conséquent, cet hôte ne doit pas être considéré comme un des hôtes normaux de cette espèce.

Espèces	Longueur en mm	Sphincter du vagin	Long. pédoncule en mm	Dimension de la poche du cirre en μ	Nomb. des testicules	Hôtes
C. longicolle (Linton, 1890)	28	prés.	7	350-360/ 35-72	150-180	*Myliobatis freminvillei* Les., *Rhinoptera quadriloba* Cuv., *Dasyatis centrura* (Mitch.)
C. insignia (Southwell, 1911)	30	?	7	110/25 [1]	24 (?)	*Dasyatis uarnak* (Forsk.)
C. tobijei (Yamaguti, 1934)	80	?	36	320/75 [2]	140-160	*Myliobatis tobijei* Bleek.

Dans l'état actuel de nos connaissances, il serait prématuré, nous semble-t-il, d'attribuer les genres *Rhinebothrium* et *Caulobothrium* à des familles déterminées. Les recherches que nous avons entreprises ici ont pour but d'essayer de mettre un peu d'ordre parmi les genres et les espèces des Tétraphyllides de Sélaciens ; en les poursuivant, nous avons l'espoir d'aboutir à des résultats utiles sur lesquels il sera possible de fonder une véritable classification de ce groupe de Cestodes.

III. Le genre *Acanthobothrium* Van Beneden, 1849

Depuis la première révision du genre *Acanthobothrium* par SOUTHWELL (*loc. cit.*), divers auteurs ont décrit des espèces nouvelles (VERMA, 1928; PERRENOUD, 1931; LÉON-BORCEA, 1934; YAMAGUTI, 1943; DRUMMOND, 1937). Par conséquent, le nombre des espèces est actuellement de quatorze.

Ayant eu l'occasion d'étudier du matériel provenant de Naples, Banyuls, Roscoff et Woods-Hole, nous nous sommes rendu compte de la quasi-impossibilité où l'on se trouve aujourd'hui pour délimiter les espèces.

Jusqu'ici, la plupart des auteurs, semble-t-il, se sont essentiellement appuyés sur la taille et la forme des crochets pour distinguer les espèces. Lorsque les crochets sont petits et grêles, il n'y a pas de grandes difficultés à les mesurer, mais dès que leur taille augmente, il devient de plus en plus difficile d'en fixer les dimensions, si paradoxal que cela puisse paraître. DOLLFUS (1926) suppose le crochet projeté sur un plan, puis il mesure la longueur des branches et du manche. Cependant le défaut de cette méthode qu'il faut employer il est vrai en tant que pis aller, c'est que la projection sur un plan doit se faire dans l'espace,

[1] Mesures calculées d'après SOUTHWELL (fig. 138).
[2] Mesures calculées d'après YAMAGUTI (fig. 94).

puisque les pointes et l'extrémité du manche du crochet forment entre eux une trièdre; la courbure du manche et des branches venant encore compliquer les mensurations. Nous avons trouvé des différences allant jusqu'à 54 μ suivant que le crochet est mesuré au grossissement moyen ou au fort grossissement. Les mesures faites à l'aide de ce dernier fournissent toujours les plus grands chiffres.

Sans nier l'utilité, voir l'importance de la taille et de la forme des crochets, nous avons cherché d'autres caractères qui ont été négligés jusqu'ici et qui permettent de grouper les espèces de façon à la fois rationnelle et plus naturelle.

L'anatomie des segments nous a permis d'observer que le nombre et la disposition des testicules, ainsi que les dimensions de la poche du cirre, constituent des caractères importants. La présence ou l'absence d'un sphincter vaginal sont également de grande utilité.

Grâce aux matériaux que nous avons étudiés nous avons pu nous convaincre que plusieurs espèces ont été confondues autrefois sous le même nom; il s'ensuit que la synonymie est devenue très complexe. En outre, aucune espèce parasite de Squales ne se rencontre chez les Raies. Là encore, il y a confusion d'espèces que seule l'anatomie permet de déceler de façon certaine.

Par conséquent, les résultats auxquels nous sommes parvenus diffèrent totalement de ceux de SOUTHWELL (*loc. cit.*). Nous avons surtout cherché à créer des bases de classification en retrouvant et en étudiant à nouveau les espèces anciennes observées par VAN BENEDEN (1850). Au point de vue de la nomenclature, partout où la chose a été possible, nous avons rétabli les noms anciens ou adopté des noms fixés plus ou moins conventionnellement. Cependant, dans la plupart des cas, il est absolument impossible de savoir à quelle espèce les anciens auteurs ont eu affaire. Chaque fois qu'une espèce n'est pas reconnaissable de façon certaine ou que sa diagnose prête à équivoque, nous l'avons supprimée à condition, bien entendu, que les matériaux originaux aient été détruits.

Acanthobothrium dujardini Van Beneden, 1849
syn. *Prosthecobothrium dujardini* (V. Ben.), Diesing, 1863 [1]

Nous avons retrouvé cette petite forme, en assez grande abondance, chez *Raja brachyura* Laf., de la Manche. VAN BENEDEN (1850, p. 123) l'avait trouvée chez *R. clavata* L., des côtes de Belgique.

D'après les recherches bibliographiques que nous avons pu effectuer, nous constatons que tous les auteurs, y compris VAN BENEDEN lui-même,

[1] SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 67-69), après examen du matériel original de *A. brevissime* Linton, 1908, conclut à l'identité de cette dernière avec *A. dujardini*. Cependant, ni les dimensions des crochets, mesurés par SOUTHWELL, ni l'anatomie décrite par LINTON (1908, p. 173, pl. 4, fig. 26-29) ne correspondent à l'espèce de VAN BENEDEN. Nous pensons que LINTON a eu affaire à un mélange d'espèces et qu'il a créé une espèce nouvelle composite, car aucun représentant du genre *Acanthobothrium* ne possède plus de 100 testicules situés en totalité en *avant* de la poche du cirre! *A. brevissime* doit être considéré, pour le moment, comme un *nomen nudum*.

ont confondu, dans la suite, cette espèce avec une autre, également petite, également parasite de Raies, à savoir *A. benedeni* Lœnnb. Cependant la structure du scolex, telle qu'elle a été indiquée par l'helminthologiste belge (1850, pl. x, fig. 2 et 7), permet de reconnaître ce Cestode au premier coup d'œil.

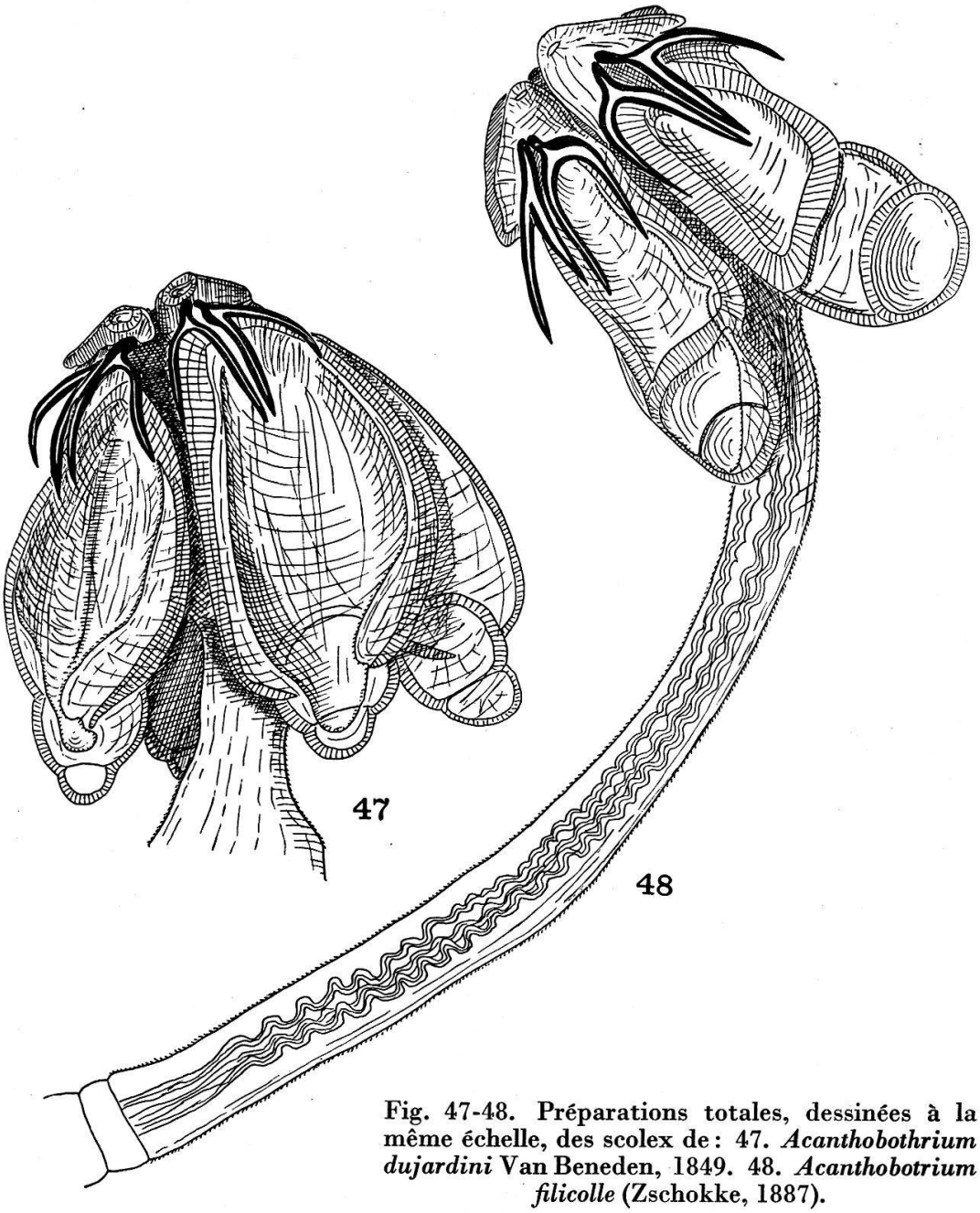


Fig. 47-48. Préparations totales, dessinées à la même échelle, des scolex de : 47. *Acanthobothrium dujardini* Van Beneden, 1849. 48. *Acanthobotrium filicolle* (Zschokke, 1887).

Pour des raisons que nous ignorons, plusieurs auteurs ont contesté l'exactitude des dessins de Van Beneden, supposant, à tort d'ailleurs, que cet auteur avait été victime d'une illusion d'optique ! Seul Diesing semble avoir accepté, sans discussion, la description de l'auteur belge, puisqu'il a désigné cette espèce comme type d'un nouveau genre *Prosthecobothrium*. De Beauchamp (*loc. cit.*, p. 490), après avoir fait de louables

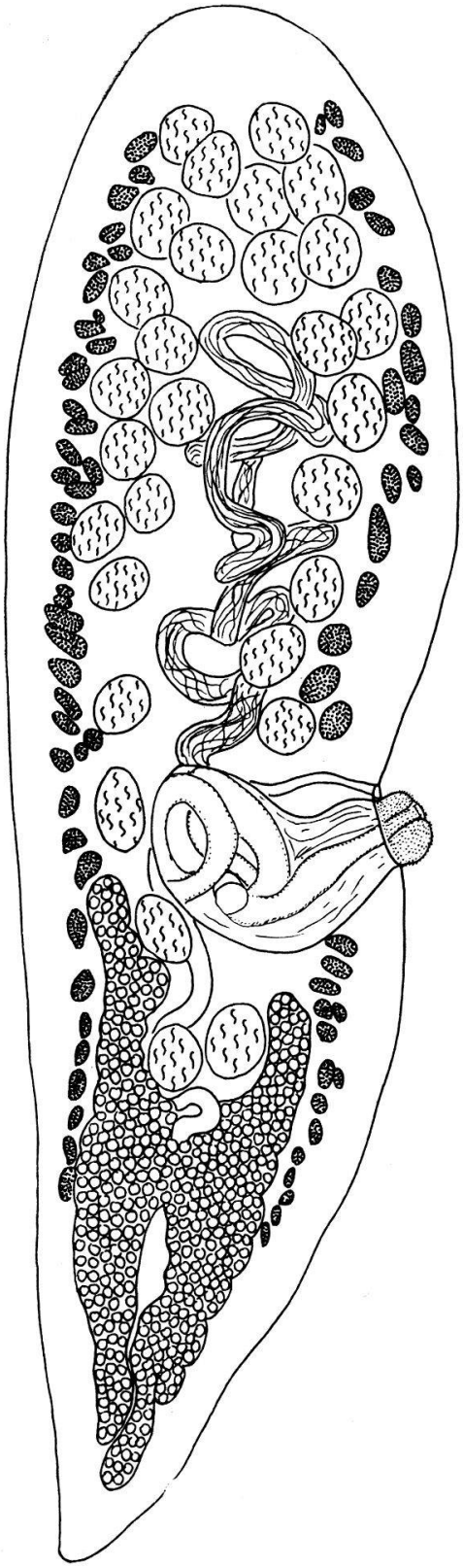


Fig. 49. *Acanthobothrium dujardini* Van Beneden, 1849. Préparation totale d'un anneau sexué dont le cirre est partiellement évaginé.

efforts pour débrouiller une synonymie devenue inextricable, faute de bases solides, conclut en ces termes : « Mais il est impossible de donner une démonstration dans un sens ou dans l'autre, à moins de retrouver la forme décrite par VAN BENEDEN. » Ni SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 67), ni LÉON-BORCEA (1934, p. 350) n'ont vu le véritable *A. dujardini*. Nous allons par conséquent redécrire cette espèce qui paraît avoir « disparu » depuis près d'un siècle.

Les plus petits échantillons dans lesquels les organes sexuels sont bien visibles, mesurent 640 μ, les plus grands, parfaitement adultes, mais sans utérus gravide, atteignent 2 mm. Les bothridies ont 240 à 560 μ de long. Leur structure est extraordinairement caractéristique et, à elle seule, permet de reconnaître l'espèce. Contrairement aux autres espèces du genre, les deux loges postérieures se trouvent sur un autre plan que la loge antérieure et apparaissent, de ce fait, comme un appendice de celle-ci. La cloison transversale qui sépare les deux loges postérieures est très peu apparente, parce que mince ; elle existe néanmoins sur tous les scolex que nous avons examinés. En avant de chaque bothridie se trouve un coussinet musculeux portant une petite ventouse à son sommet et sur la base duquel sont insérés les crochets bifides (fig. 47). Sur un grand nombre de mesures, nous avons obtenu les moyennes suivantes : manche 39 à 44 μ, branche externe 100 à 126 μ et branche interne 123 à 130 μ (fig. 64). Toute la surface du scolex, ainsi que le pédoncule céphalique, sont recouverts de très petites épines.

Le strobila est composé de 2 à 8 segments dont les derniers sont toujours plus longs que larges. Les anneaux isolés ont 1,2 à 2 mm de long sur 300 à 500 μ de large. On trouve 20 à 30 testicules disposés comme l'indique la figure 49. La poche du cirre, relativement volumi-

neuse par rapport à la largeur du segment, mesure 184 à 230 μ sur 81 à 125 μ; elle renferme un long cirre armé, dont la longueur atteint, une fois dévaginé au maximum, 700 μ. Le pore sexuel se trouve en avant du milieu du bord latéral. Le vagin, à paroi mince, débouche en avant de la poche du cirre. L'utérus gravide refoule les testicules vers la périphérie de l'anneau. Les embryons en voie de formation mesurent 14 à 16 μ de diamètre.

Acanthobothrium filicolle (Zschokke, 1887) syn. *Acanthobothrium paulum* Linton, 1924, *nec* Linton, 1890 [1]

Nous avons observé cette espèce chez *Raja marginata* Lacép., à Roscoff, et chez *Dasyatis violacea* (Bonap.), à Naples où Zschokke (1888) l'avait lui-même découverte chez les Torpilles *Torpedo marmorata* Riss. et *T. narce* Nardo. De Beauchamp (*loc. cit.*, p. 495) semble l'avoir vu chez *Raja punctata* Riss., à Banyuls, mais l'a considérée comme une simple variété de *A. benedeni* Lœnnb. Cette opinion, ainsi que nous le verrons, est cependant erronée et nous avons affaire à deux espèces distinctes, quoique très voisines. Enfin Southwell (*loc. cit.*, p. 59) fait tomber *A. filicolle* en synonymie avec *A. crassicolle* Wedl, ce qui est inadmissible, puisque les deux Vers possèdent une structure anatomique absolument différente.

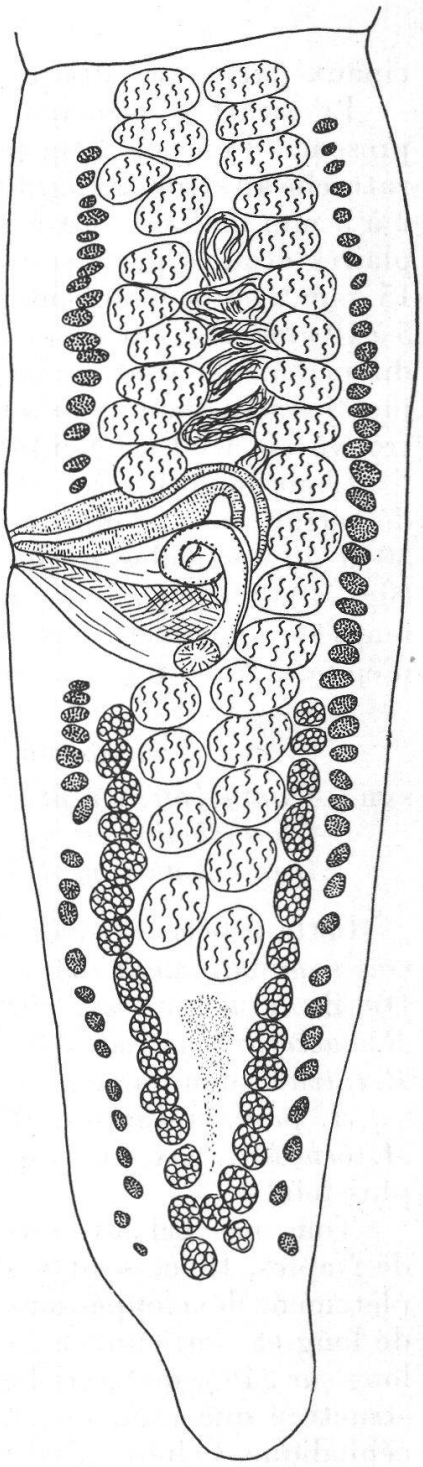


Fig. 50. *Acanthobothrium filicolle* (Zschokke, 1887). Préparation d'un anneau sexué.

Nos échantillons, quelque peu contractés, ont 6 à 8 mm de long et sont composés de 17 à 30 segments devenant rapidement plus longs que larges. Chaque bothridie porte à son sommet une ventouse apicale plus ou moins visible suivant le degré de contraction du scolex. Les crochets ont les dimensions moyennes suivantes: manche 51 μ, branche externe 94,5 μ et branche interne 103,5 μ (fig. 67, 70). Zschokke (*loc. cit.*, p. 231) dit que la longueur des crochets atteint « un quart à un tiers de la longueur totale des bothridies prin-

[1] *A. paulum* observé par Linton (1924, p. 18) est différent du vrai *A. paulum* Linton, 1890 et doit tomber en synonymie avec *A. filicolle*.

cipaux (*sic*) », ce qui évidemment ne saurait être d'aucun secours.

Le caractère principal permettant de reconnaître cette espèce est la présence d'un très long pédoncule céphalique, par lequel le scolex est rattaché au strobila (fig. 48). Ce pédoncule mesure, dans nos échantillons, 2 à 3 mm de long, soit à peu près la moitié du strobila. Dans les exemplaires étudiés par ZSCHOKKE, la longueur totale « ne dépassait guère 15 mm » et le pédoncule, que cet auteur appelle un « cou », mesurait 5 à 10 mm. Dans tous les échantillons, la surface du scolex ainsi que celle du pédoncule sont recouvertes de fines épines. Nos échantillons sont plus jeunes, quoique adultes, que ceux décrits par ZSCHOKKE qui avait trouvé 40 à 60 segments.

L'anatomie interne est caractérisée par le fait que l'atrium génital débouche vers le milieu du bord latéral du segment. Il y a environ 30 à 40 testicules disposés de façon régulière suivant deux rangées (fig. 50). La poche du cirre mesure 180 μ sur 144 μ dans les anneaux longs de 700 μ et larges de 200 μ. Elle renferme un long cirre armé d'épines. Nous n'avons pas trouvé d'anneaux gravides.

Acanthobothrium benedeni Lœnnberg, 1889

syn. *Acanthobotrium filicolle* var. *benedeni* de Beauchamp, 1905
[1] *Acanthobothrium semnovesiculum* Verma, 1928
Acanthobothrium dujardini Léon-Borcea, 1934, *nec* V. Ben. 1850

Cette espèce est très voisine de *A. filicolle*; elle a été observée et très sommairement décrite par LŒNNBERG (1889) chez *Raja clavata* L. DE BEAUCHAMP (*loc. cit.*) la retrouve chez cet hôte, ainsi que chez *R. macrorhyncha* Raf., à Banyuls; LÉON-BORCEA la signale également chez *R. clavata*, dans la mer Noire, quoiqu'elle la confonde avec *A. dujardini*.

A. paulum Linton, 1890, considéré jusqu'ici comme synonyme de *A. benedeni*, est une espèce distincte, ainsi que nous le démontrons plus loin.

Tous nos échantillons proviennent de *Dasyatis violacea* (Bonap.), de Naples. Ils ne sont pas gravides, mais les organes sexuels sont complètement développés dans les derniers segments. Les Vers ont 3 à 4 mm de long et contiennent 18 à 25 anneaux dont les derniers ont 900 μ de long sur 240 μ de large. Le scolex possède, à peu de choses près, la même structure que celui de *A. filicolle*, mais avec un très court pédoncule céphalique. Celui-ci n'est pas simplement contracté, comme on pourrait le croire, mais est réellement beaucoup plus court que chez l'espèce voisine. Les ventouses apicales sont peu marquées et les crochets ont presque la même forme que ceux de *A. filicolle*, mais leurs dimensions sont cependant régulièrement plus grandes (fig. 65). Le manche mesure 56 μ, la branche externe 119,5 μ et la branche interne 123,5 μ. Il y a 24 à 30 testicules disposés comme chez *A. filicolle*; la poche du cirre mesure 162 μ sur 115 μ.

[1] Nous pensons que cette espèce, observée par VERMA (1928, p. 120) chez *Dasyatis sephen* (Cuv.), devra faire l'objet d'une nouvelle étude. Pour le moment, nous la laissons parmi les synonymes de *A. benedeni* et non de *A. dujardini*, ainsi que le fait SOUTHWELL (1930, p. 247).

Acanthobothrium paulum Linton, 1890

Nous assimilons à cette espèce les échantillons que nous avons trouvés chez *Dasyatis centrura* (Mitch.), à Woods-Hole. Rappelons que Linton (1890) a découvert cette espèce chez *Dasyatis centrura* (Mitch.), à Woods-Hole. Il l'a signale successivement (1909) chez *Raja laevis* Mitch., *Dasyatis sayi* (Les.) et *Pteroplatea maclura* (Les.), à Beaufort (N.C.), puis (1924), chez *Raja eglanteria* Lacép., à Woods-Hole.

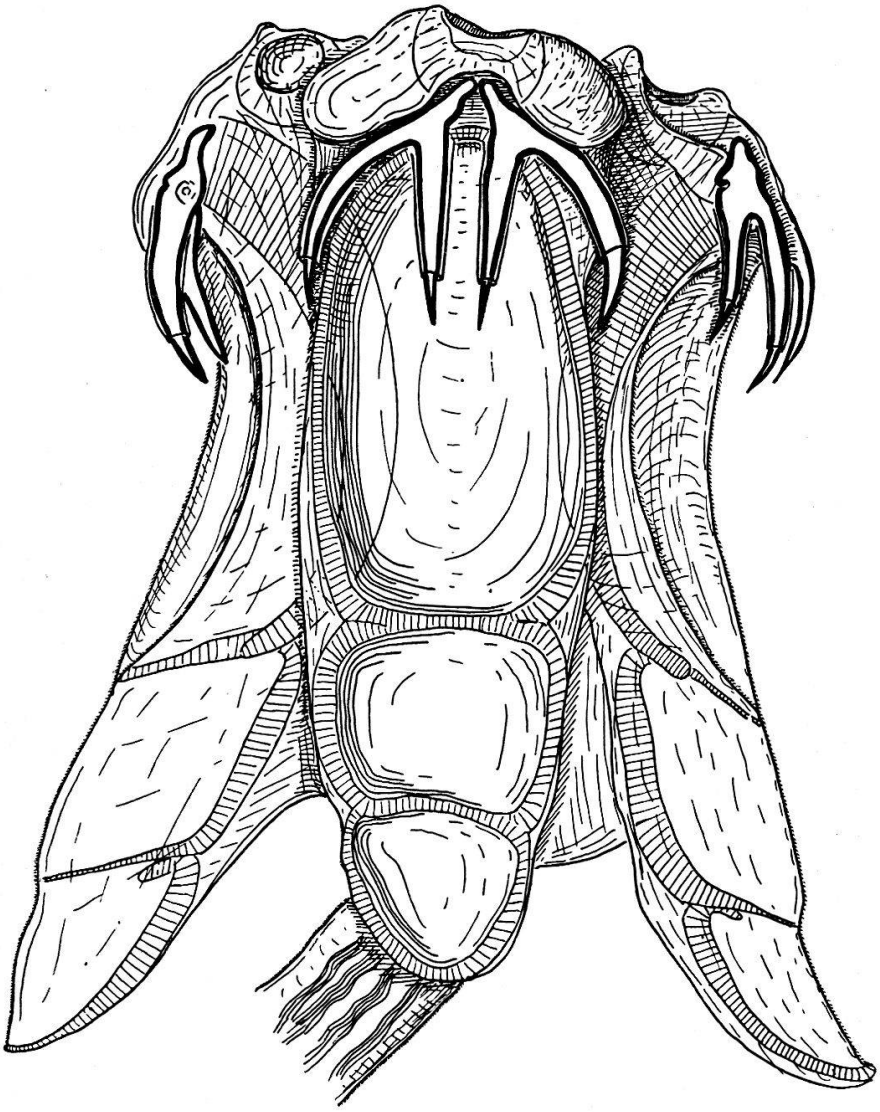


Fig. 51. *Acanthobothrium paulum* Linton, 1890. Préparation totale du scolex.

Cette espèce se distingue par de nombreux caractères de *A. benedeni*, avec laquelle elle a été autrefois mise en synonyme.

Nos échantillons atteignent une longueur de 11 mm et une largeur maxima de 320 μ. Le scolex est caractérisé par des bothridies relativement longues, 800 μ, surmontées d'une ventouse accessoire bien visible. Les crochets bifides sont nettement plus grands que ceux de *A. filicolle*

et de *A. benedeni*. Nous obtenons les moyennes suivantes : manche 79 à 104 μ, branche externe 108 à 144 μ, branche interne 144 à 151 μ (fig. 69). Le scolex est porté sur un pédoncule long de 1,6 mm, qui est recouvert, ainsi que toute la surface du scolex, de minuscules épines (fig. 51). Le strobila est formé de 17 à 25 segments dont les derniers, adultes mais non gravides, ont 2 mm de long et 320 μ de large. Il y a 40 à 45 testicules disposés suivant quatre rangées verticales, parallèles (fig. 52). La poche du cirre débouche vers le milieu du bord latéral du segment ; elle mesure 207 μ sur 92 à 115 μ et renferme un cirre armé.

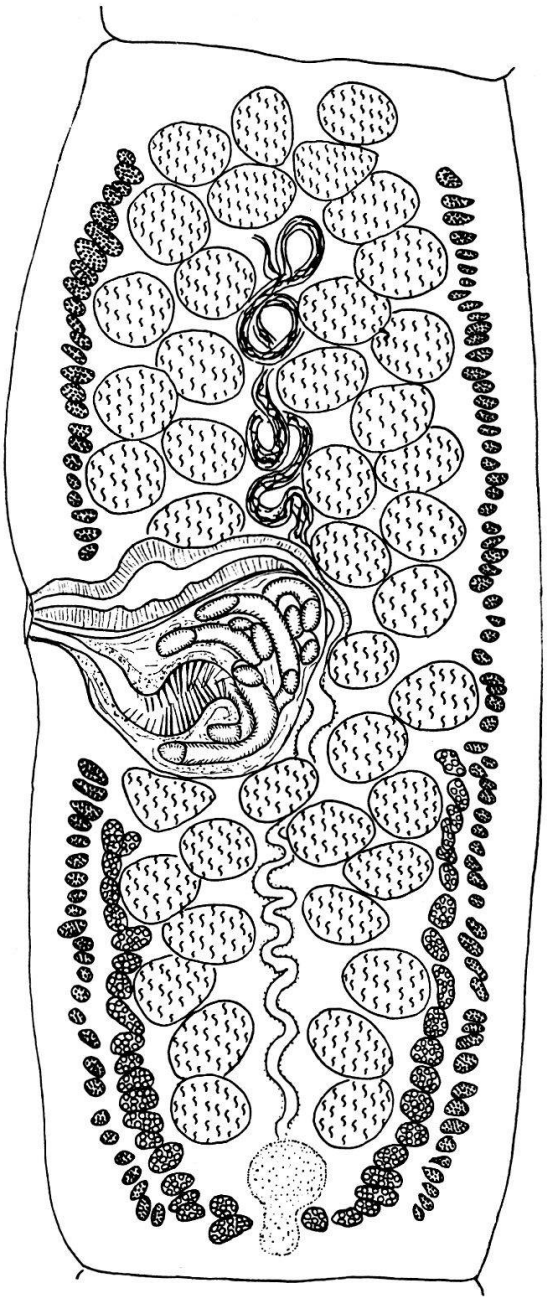


Fig. 52. *Acanthobothrium paulum* Linton, 1890. Préparation totale d'un anneau sexué.

Acanthobothrium zschokkei nom. nov.

syn. *Onchobothrium* (*Calliobothrium*) *uncinatum* Zschokke, 1888, *nec* Rudolphi, 1819

(?) *Acanthobothrium ijimai* Yoshida, 1917

Il n'existe aucun argument en faveur de l'hypothèse admise par Zschokke (*loc. cit.*, p. 238) et adoptée par les auteurs plus récents, à savoir que le Ver trouvé par cet auteur à Naples, dans la valvule spirale d'une Torpille, soit identique à l'espèce observée chez le Milandre dans l'Adriatique et nommée *O. unicinatum* par Rudolphi. Cette dernière espèce, dont la diagnose est tellement sommaire, demeure douteuse ; elle existe en nom, mais pas en fait ; c'est pourquoi nous proposons de la supprimer de la nomenclature helminthologique.

Nous possédons d'autre part, dans nos collections, l'espèce originale de Zschokke, dont nous pouvons par conséquent fournir une nouvelle diagnose, d'autant plus qu'elle est une des espèces les mieux caractérisées du genre.

La longueur totale est de 29 mm et la plus grande largeur du strobila atteint 840 μ. Seuls les derniers anneaux sont plus longs que larges, mesurant 840 μ sur 800 μ. Les anneaux isolés, mais non gravides, ont 1 mm de long et 600 μ de large. Le scolex a 800 μ de long sur 700 μ de

large. Il est passablement contracté, mais ne montre pas de ventouses apicales. Les crochets ont une longueur totale de 127 μ, le manche mesure 58 μ, la branche externe 47 μ et la branche interne 77 à 78 μ (fig. 66). L'atrium génital s'ouvre vers le milieu du bord latéral de l'anneau. La poche du cirre mesure 252 μ de long sur 162 μ de diamètre; elle renferme un cirre armé. Les testicules, au nombre de 35 à 40, sont répartis en trois champs, dont un, de six testicules, entre la poche du cirre et l'ovaire (fig. 53). Les circonvolutions du canal déférent sont très volumineuses. Le vagin débouche en avant de la poche du cirre et présente, dans sa portion terminale, un puissant muscle sphincter, déjà signalé par ZSCHOKKE (*loc. cit.*, pl. 6, fig. 100).

Pour le moment, il n'est pas possible d'affirmer que les spécimens décrits par SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 45) chez *Dasyatis kuhli* (Müll. et Hen.) et *D. walga* (Müll. et Hen.) soient identiques à l'espèce ci-dessus.

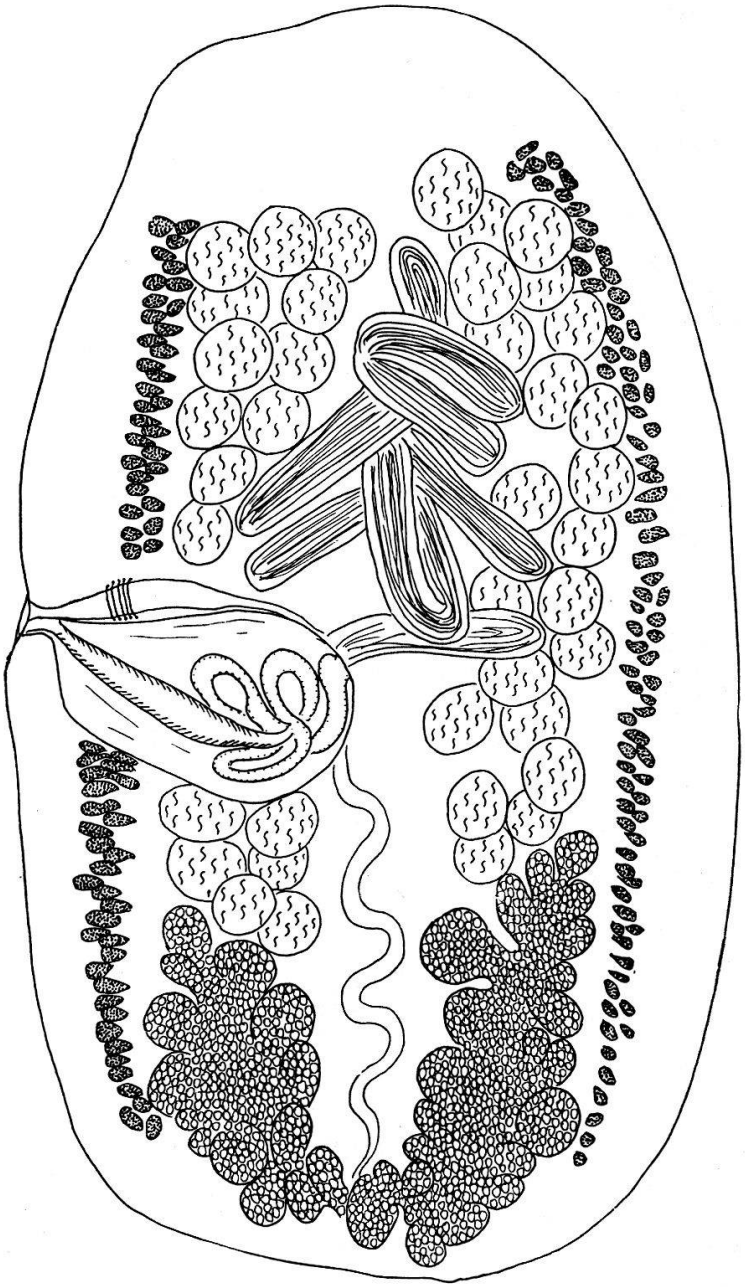


Fig. 53. *Acanthobothrium zschokkei* nom. nov. Préparation totale d'un anneau sexué.

Si les crochets ont à peu près la même forme et les mêmes dimensions, il existe des différences dans l'anatomie, tel l'absence de muscle sphincter et la répartition différente des testicules, notamment entre la poche du cirre et l'ovaire. SOUTHWELL (*loc. cit.*, fig. 20) n'en dessine que trois et pourtant son matériel est contracté de sorte qu'il faudrait en trouver davantage. Par contre, dans sa description (p. 47) il indique le nombre des testicules comme étant de 50 à 60. Il est par conséquent impossible de se pro-

noncer jusqu'à ce que le matériel original ait été étudié à nouveau.

Acanthobothrium ijimai Yoshida, 1917 *nec* Southwell, 1925 a été observé chez *Dasyatis akajei* (Müll. et Hen.) au Japon. Il s'agit d'échantillons immatures dont la description des glandes sexuelles est inconnue. Les crochets cependant ne diffèrent que très peu de ceux décrits ci-dessus (*vide* Yoshida, 1917, pl. 23, fig. 12). La présence de trois ventouses apicales n'est pas constante et ne doit pas, selon nous, constituer un caractère spécifique.

Acanthobothrium woodsholei nom. nov.

syn. *Acanthobothrium coronatum* Linton, 1901, *nec* Rudolphi, 1819

Nous avons pu établir la synonymie ci-dessus après examen des préparations de Linton, ainsi que de matériel frais, récolté à Woods-Hole chez *Dasyatis centrura* (Mitch.). Parmi les préparations de Linton,

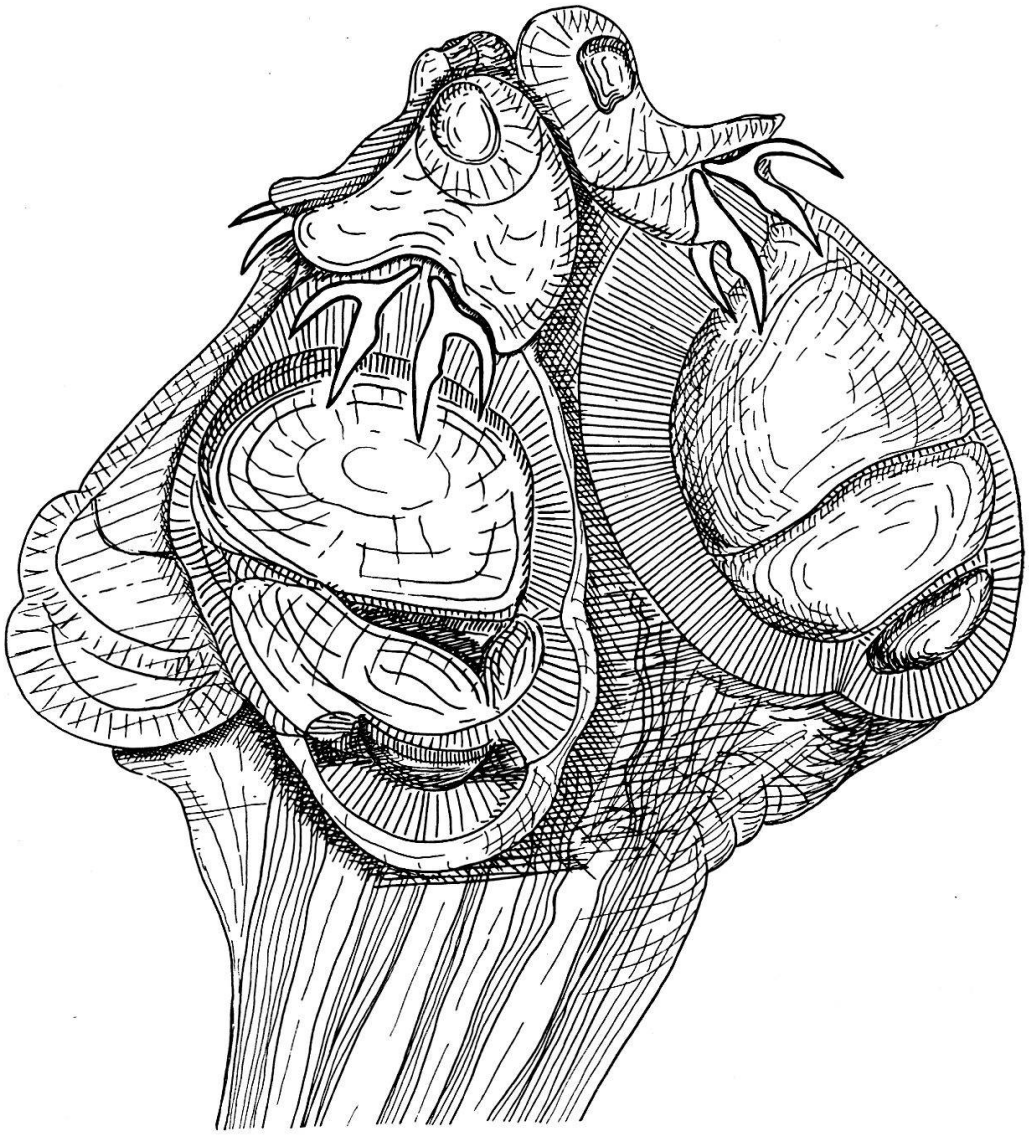


Fig. 54. *Acanthobothrium woodsholei* nom. nov. Préparation totale d'un scolex.

nous l'avons reconnue chez *Raja laevis* Mitch., où cet auteur la signale (1924, p. 28), ainsi que chez *Raja eglanteria* Lacép. SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 51), à qui LINTON avait prêté des préparations, prétend qu'il s'agit de *A. ijimai* Yoshida, parce qu'il croit y voir trois ventouses apicales par bothridie. Cependant, comme nous l'avons vu précédemment, les crochets de *A. ijimai*, autant par leur forme que par leur taille, diffèrent totalement de ceux que nous décrivons.

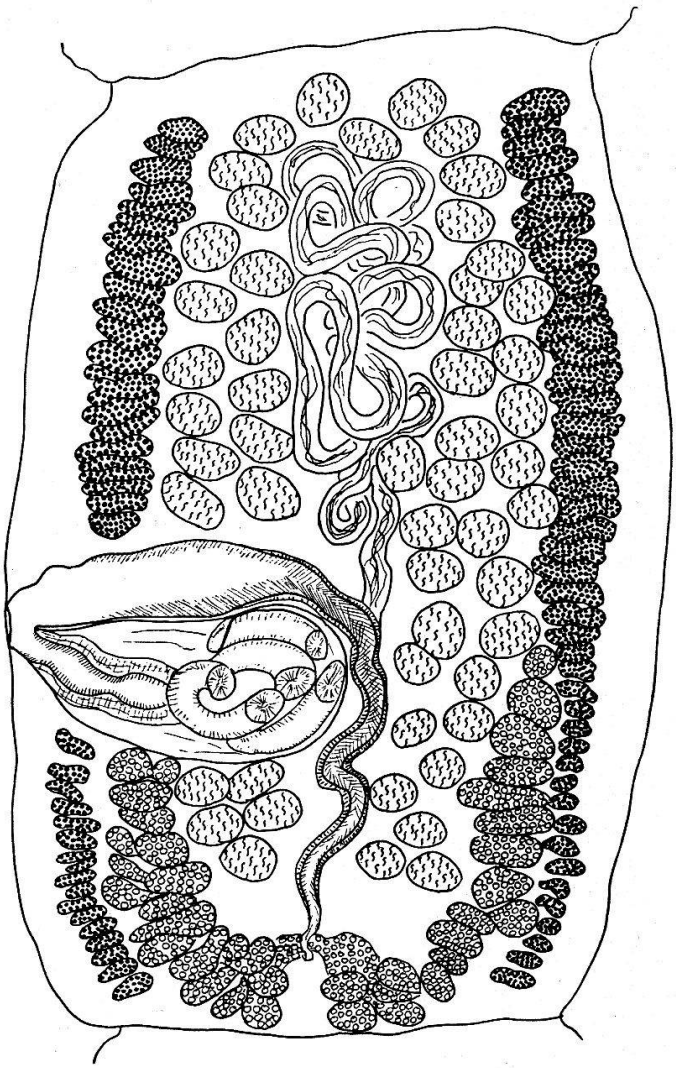


Fig. 55. *Acanthobothrium woodsholei* nom. nov. Préparation totale d'un anneau sexué.

Les spécimens que nous avons examinés sont bien adultes, mais non encore gravides; ils ont 12 à 15 mm de long. Les anneaux sont plus longs que larges, les derniers du strobila ayant 640 μ sur 480 μ. Les bothridies, contractées, ont 600 μ de long sur 256 μ de large. Elles sont surmontées d'un coussinet musculeux de forme triangulaire, au sommet duquel se trouve une ventouse apicale qui a 104 μ de diamètre. Suivant l'état de contraction du coussinet, il est possible de deviner deux dépressions, situées en arrière de la ventouse apicale et qui simulent des ventouses accessoires, mais sans en posséder la musculature caractéristique (fig. 54). Le scolex est porté sur un court pédoncule céphalique qui a 320 μ de large, immédiatement en arrière du scolex. Les crochets ont une longueur totale de 129 μ; le manche mesure 46 à 62 μ, la branche externe 81 μ et la branche interne 90 μ (fig. 68).

L'atrium génital s'ouvre un peu en arrière du milieu du bord latéral. La poche du cirre est relativement volumineuse, longue de 252 μ avec un diamètre de 108 μ. Le cirre est armé de fines épines. Il y a 50 à 55 testicules disposés comme l'indique la figure 55. Le vagin débouche en avant de la poche du cirre; sa portion terminale, quelque peu dilatée, est tapissée de fines soies. Les glandes vitellogènes semblent relativement plus développées que chez les autres espèces du genre, les follicules étant en général plus gros.

Acanthobothrium crassicolle (Wedl, 1855)
syn. *Acanthobothrium intermedium* Perrenoud, 1931 *pro parte*
Acanthobothrium ponticum Léon-Borcea, 1934

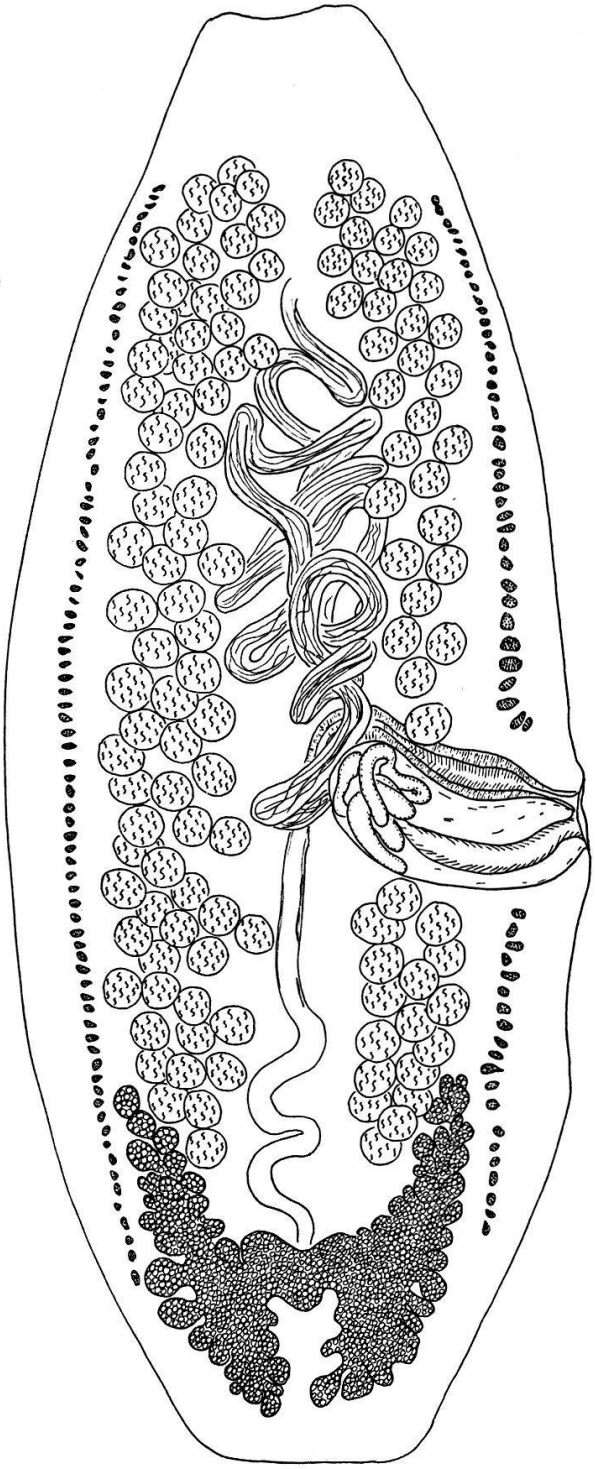


Fig. 56. *Acanthobothrium crassicolle* (Wedl, 1855). Préparation totale d'un anneau sexué, détaché.

Cette espèce, voisine de *A. coronatum*, a certainement été confondue avec celle-ci à maintes reprises. Elle ne paraît cependant se rencontrer que chez les Raies et plus particulièrement chez la Pastenague, *Dasyatis pastinaca* (L.). Quant à la synonymie établie par SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 59), nous l'avons déjà discutée plus haut. Par contre, l'examen du matériel et des préparations originales de *A. intermedium* Perrenoud, 1931, nous a permis de constater que cette espèce est en réalité composite, puisque les préparations renferment deux espèces distinctes ! Le scolex, décrit par PERRENOUD (1931, p. 470), appartient à *A. crassicolle*, tandis que le strobila appartient à une espèce nouvelle dont nous parlerons plus loin. D'autre part, nous avons retrouvé dans les préparations de cet auteur un strobila avec des anneaux mûrs, détachés, qui appartiennent sans aucun doute à *A. crassicolle*, en prenant comme seule description valable, pour cette espèce, celle qu'en a fourni DOLLFUS (1926). Quant à *A. ponticum* Léon-Borcea, il s'agit d'un Ver immature dont la taille et la forme des crochets permettent l'assimilation indiquée. La description publiée par SOUTHWELL (*loc. cit.*, p. 59-63) est basée sur du matériel non adulte, que lui avait envoyé ZSCHOKKE. Or il est certain, et sur ce point nous sommes entiè-

rement d'accord avec DOLLFUS (*loc. cit.*, p. 468), que le Cestode trouvé par ZSCHOKKE, à Naples, chez *Raja sp.*, n'est pas le véritable *A. crassicolle* de Wedl [1].

Le Ver a environ 80 mm de long et les derniers anneaux adultes, mais non encore gravides, ont 1,4 mm de large. Le seul anneau détaché (fig. 56) mesure 3 mm de long et 900 μ de large. Le scolex a été décrit

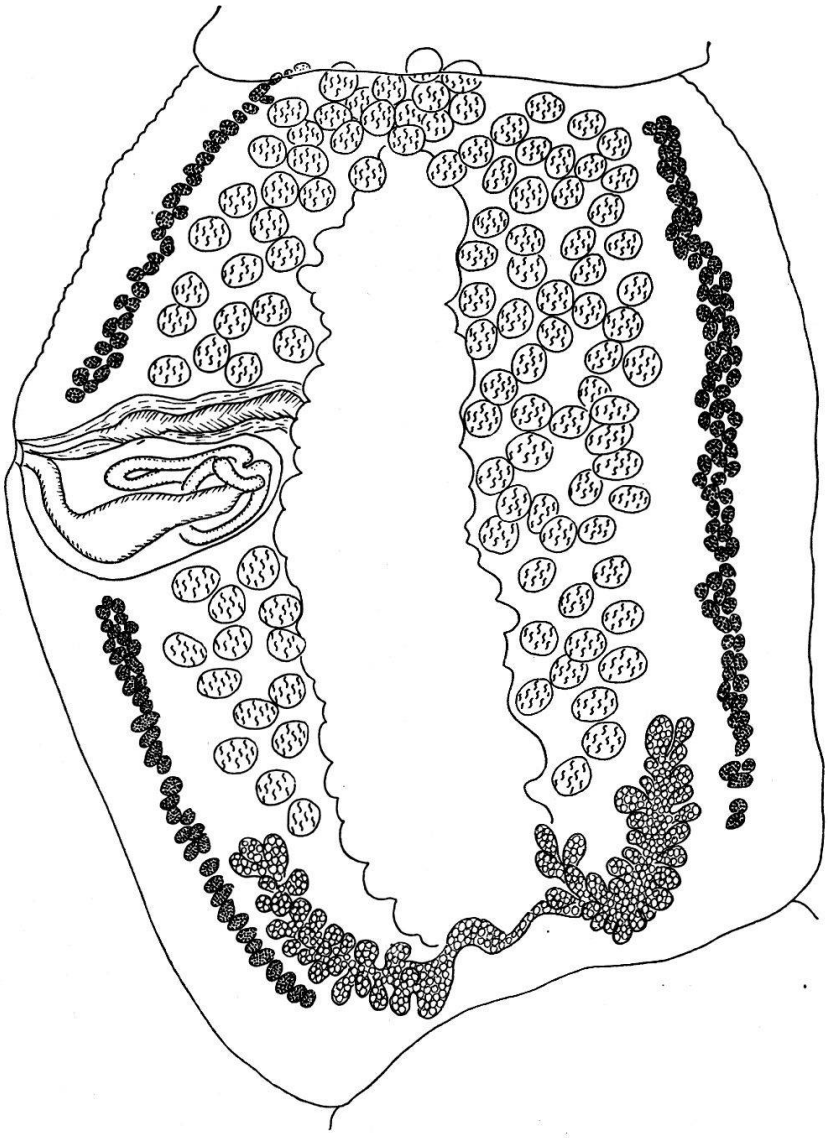


Fig. 57. *Acanthobothrium crassicolle* (Wedl, 1855). Préparation totale d'un anneau sexué, contracté.

par DOLLFUS et par PERRENOUD. La forme des crochets est très caractéristique. Ils sont beaucoup plus massifs que ceux de *A. coronatum* et portent des excroissances sur le dos de la branche externe. Leur longueur totale est de 180 à 220 μ; le manche mesure 100 à 126 μ, suivant l'angle sous lequel il est observé; la branche externe 69 à 94 μ et la branche interne 115 à 133 μ (fig. 60-61).

[1] Comme le matériel de ZSCHOKKE a disparu et que sa description est basée uniquement sur la forme des crochets, nous proposons de supprimer cette espèce de la nomenclature.

L'atrium génital débouche en arrière du milieu du bord du segment. La poche du cirre, volumineuse, mesure 520 à 600 μ de long sur 240 μ de diamètre; elle renferme un cirre armé d'épines. Les testicules au nombre de 100 à 140, sont disposés suivant deux larges bandes de part et d'autre de l'axe médian de l'anneau (fig. 56-57). Il y a un groupe de 15 à 17 testicules entre la poche du cirre et l'ovaire. Le vagin débouche en avant de la poche du cirre; son atrium est dépourvu de muscle sphincter et sa lumière est tapissée de longues soies.

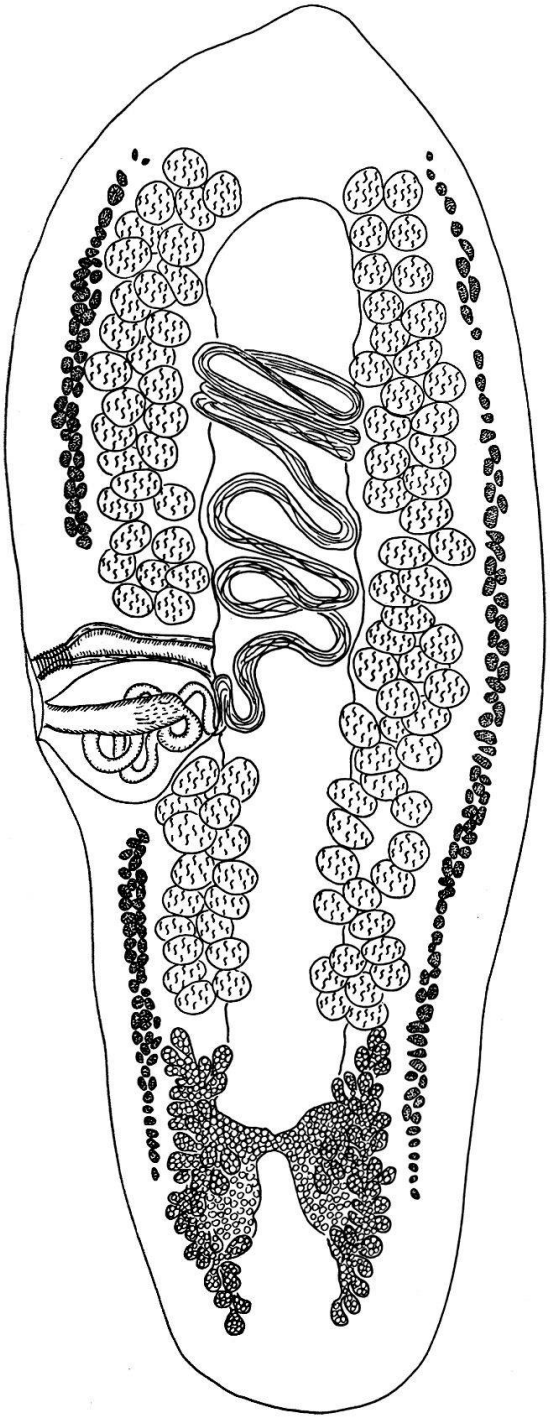


Fig. 58. *Acanthobothrium coronatum* (Rudolphi, 1819). Préparation totale d'un anneau sexué.

Nous avons recueilli chez *Raja sp.*, de Banyuls, quelques échantillons que nous rapportons à *A. crassicolle* surtout à cause de leur anatomie qui ne diffère en rien de celle de l'espèce en question (fig. 57). Les crochets, cependant, présentent quelques différences dues surtout à la présence, dans les spécimens de la Pastenague, d'« exonchoses » qui manquent dans les spécimens de la Raie de Banyuls. La forme générale et les dimensions sont cependant semblables (fig. 59). Le manche mesure 80 à 120 μ, la branche externe 120 à 150 μ et la branche interne 160 à 170 μ. Les spécimens de *Dasyatis* ayant les crochets plus épais que ceux de la Raie, la branche externe paraît relativement plus courte. Nous ne pensons pas que nos échantillons de la Raie soient différents ou qu'ils justifient la création d'une variété, puisqu'ils possèdent également une centaine de testicules et que la poche du cirre atteint les mêmes dimensions.

Acanthobothrium coronatum (Rudolphi, 1819)

Nous avons rencontré cette espèce fréquemment à Naples chez les Squales *Scyllium stellare* (L.) et *Mustelus laevis* Blainv. Zschokke (*loc. cit.*, p. 179) l'a signalée, à Naples également, chez *Scyllum canicula* (L.),

Acanthias vulgaris Riss., *Squatina angelus* Dum. et *Torpedo narce* Riss.[1]

Nous omettons, à dessein, de cette liste d'hôtes, les Raies, puisque nous avons pu observer que l'espèce qui se rencontre chez celles-ci est distincte de *A. coronatum*.

L'anatomie du Ver est bien connue et nous ne ferons que la résumer brièvement. Nos échantillons ont 30 à 50 mm de long, mais cette longueur peut atteindre 80 mm. La largeur maxima est de 2 mm. Le strobila étant formé par plus de 200 anneaux. Le scolex a 800 μ à 1 mm de long et porte quatre ventouses apicales. Les crochets ont les dimensions suivantes : manche 93 μ, branche externe 109 μ et branche interne 130 μ (fig. 62-63). Les segments adultes sont tous plus longs que larges ; les anneaux détachés mesurent 5 à 7 mm sur 2 mm. Il y a 80 à 110 testicules disposés comme l'indique la figure 58. La poche du cirre débouche vers le milieu du bord latéral, elle mesure 425 à 560 μ de long sur 240 à 320 μ de diamètre ; elle renferme un cirre armé. Un des caractères de cette espèce est la présence d'un puissant muscle sphincter qui entoure la portion terminale du vagin, là où celui-ci débouche dans l'atrium génital. La lumière du vagin est tapissée de fines soies. L'utérus gravide se fend sur la ligne médiane pour libérer les œufs. Ceux-ci, examinés vivants dans l'eau de mer, possèdent une enveloppe mince, hyaline, plus ou moins sphérique, de 131 μ de diamètre. L'embryon hexacanthe, entouré d'un embryophore de 57 μ de diamètre, a lui-même 23 μ.

Acanthobothrium herdmanni Southwell, 1911
syn. *Acanthobothrium coronatum* Southwell, 1925, *nec* Rudolphi, 1819

Les deux espèces ci-dessus proviennent de *Dasyatis kuhli* (Müll. et Hen.), de Ceylan. Lorsqu'on compare les dessins des crochets fournis par Southwell (*loc. cit.*, fig. 10 et 26), on est frappé par la très grande différence de forme et de taille d'autant plus que le grossissement indiqué pour la figure 10 est de 160 ×, tandis que celui de la figure 26 est de 250 ×. Cependant, d'après le texte, les deux crochets auraient, à peu de choses près, les mêmes dimensions :

Crochets	*A. herdmanni* en μ	*A. coronatum* en μ
Longueur totale	200	230
Manche	97	108
Branche externe	90-96	130
Branche interne	126	134

[1] Il est possible que l'espèce trouvée chez *T. narce* soit *A. zschokkei*. Cependant le matériel original de Zschokke n'existe plus.

Dans les deux espèces on trouve approximativement ± 100 testicules. Les autres renseignements font défaut et il faudra attendre de pouvoir étudier les matériaux originaux avant de conclure.

Species inquirendae

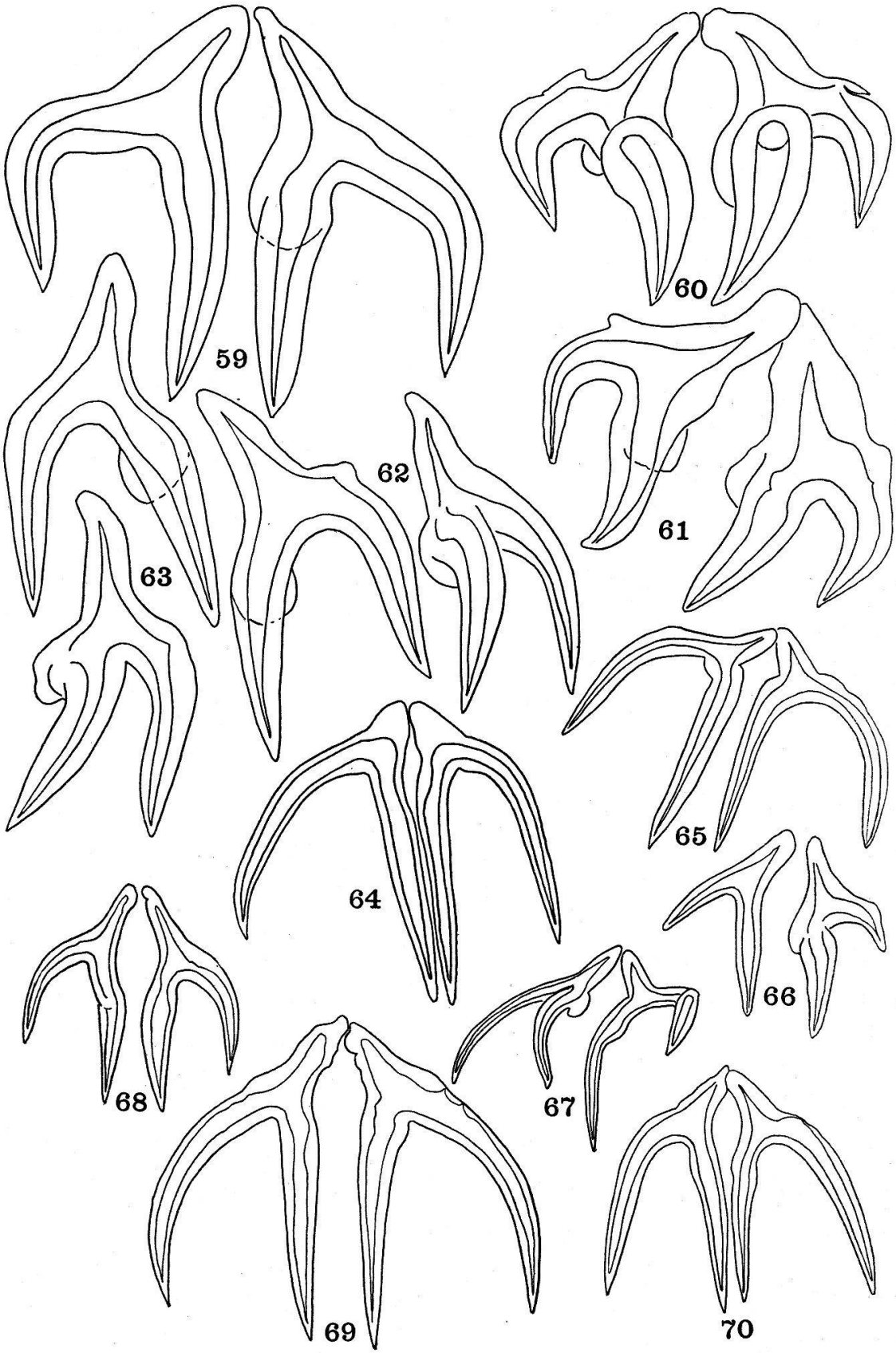
Acanthobothrium ijimai Southwell, 1925, *nec* Yoshida, 1917

Cette espèce que décrit SOUTHWELL dans sa monographie (p. 51-56, fig. 21-25) n'appartient certainement pas à *A. ijimai* Yoshida. En outre, il ressort d'une lecture attentive de la description de l'auteur anglais, qu'il a eu affaire à une espèce composite. Il suffit, en effet, de comparer le nombre des testicules dessinés dans les deux figures de préparations totales (fig. 24 et 25). Dans la première (fig. 24) on peut dénombrer 106 testicules, tandis que dans la seconde (fig. 25) on en compte 44 seulement. Il existe également des différences considérables dans les dimensions des crochets dont la longueur totale varie, suivant la provenance du matériel, de 133 à 144 μ à 170 μ. Sans revoir les préparations originales, il n'est pas possible de se prononcer sur la validité de cette détermination. Pour l'instant nous nous contentons de signaler ces différences. Remarquons cependant qu'il y a une grande ressemblance entre les Vers décrits par SOUTHWELL et l'espèce *A. dasybati* Yamaguti, 1934. Dans les deux espèces, le nombre des testicules est le même (90-110) et les dimensions de la poche du cirre voisines : 380 μ sur 230 μ d'après SOUTHWELL (260 μ calculé d'après la figure 25) et 230 μ calculé d'après le dessin de YAMAGUTI (1934, fig. 110).

Acanthobothrium coronatum Yoshida, 1917, *nec* Rudolphi, 1819

C'est sous ce nom que YOSHIDA (1917, p. 571) décrit un Cestode de *Dasyatis akajei* (Müll. et Hen.). Quoique tous les échantillons étudiés aient été longs de 20 *centimètres*, aucun, semble-t-il, ne renfermait d'anneaux adultes ! Les crochets ont 180 à 190 μ de long, leur forme n'est pas connue. Les anneaux sont plus larges que longs, mesurant 1,3 à 1,5 mm sur 500 à 600 μ. Il y a 28 à 36 testicules dont la disposition n'est pas claire d'après le texte, en anglais, de l'auteur japonais. D'après la taille du Ver, il nous paraît probable qu'il s'agit d'une espèce appartenant à un autre genre.

Fig. 59-70. Crochets des espèces d'*Acanthobothrium*, dessinés tous à la même échelle : 59. *A. crassicolle* (Wedl, 1855) (grande forme). 60-61. *A. crassicolle* (Wedl, 1855) (forme habituelle). 62-63. *A. coronatum* (Rudolphi, 1819). 64. *A. dujardini* Van Beneden, 1849. 65. *A. benedeni* Lœnnberg, 1889. 66. *A. zschokkei* nom. nov. 67. *A. filicolle* (Zschokke, 1887). 68. *A. woodsholei* nom. nov. 69. *A. paulum* Linton, 1890. 70. *A. filicolle* (Zschokke, 1887).


59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70

Clé des espèces du genre *Acanthobothrium* Van Beneden

1 { Parasites de Squales 2
Parasites de Raies 4

2 { Vers ayant moins de 100 mm
[1] L. 30-80; T. 80-110; C. $\frac{93.\ 109.\ 130}{216}$ . . . *A. coronatum* (Rud.)
Vers ayant plus de 100 mm 3

3 { L. 340; T. 120-150; C. $\frac{{}^{2}\,\mathit{230}.\ 250.\ 300}{600}$ . . *A. heterodonti* Drummond
L. 282; T. < 120; C. $\frac{99.\ 143.\ 160}{270\text{-}290}$ . . . . . *A. cestracionis* Yamag.

4 { Vers ayant plus de 150 mm
L. 210; T. 42-53; C. $\frac{220.\ 300.\ 235\text{-}245}{490}$. *A. macracanthum* South.
Vers ayant moins de 150 mm 5

5 { 80 à 140 testicules par segment. 6
60 testicules ou moins par segment 8

6 { Longueur totale des crochets moins de 150 μ
L. 52; T. 90-110; C. $\frac{{}^{2}\,\mathit{53.\ 95{,}4.}\ 75\text{-}78}{130}$ . . . *A. dasybati* Yamag.
Longueur totale des crochets supérieurs à 150 μ 7

7 { L. 63; T. *ca* 100; C. $\frac{97.\ 126.\ 90\text{-}96}{200}$ . . . . . *A. herdmanni* South.
L. 80; T. 100-140; C. $\frac{100\text{-}126.\ 115\text{-}133.\ 69\text{-}94}{180\text{-}220}$ [3] *A. crassicolle* (Wedl.)

8 { Longueur totale des crochets supérieure à 130 μ 9
Longueur totale des crochets inférieure à 130 μ 12

9 { Pédoncule céphalique atteint $^1/_2$ de la longueur totale
L. 6-8; T. 30-40; C. $\frac{51.\ 103{,}5.\ 94{,}5}{170}$ . . . *A. filicolle* (Zsch.)
Pédoncule céphalique n'atteint pas $^1/_2$ de la longueur totale . . . 10

---

[1] L. = longueur totale en mm
T. = nombre des testicules
C. = dimensions des crochets en μ $\frac{\text{manche. br. int. br. ext.}}{\text{longueur totale}}$

[2] Les chiffres en *italiques* ont été calculés d'après les dessins des auteurs.

[3] Autre formule (voir texte) C. $\frac{80\text{-}120.\ 160\text{-}170.\ 120\text{-}150}{270}$

10 { Bothridies avec « appendice »
L. 0,6-2 ; T. 20-30 ; C. $\frac{39\text{-}44.\ 123\text{-}130.\ 100\text{-}126}{207}$ . . *A. dujardini* Ben.
Bothridies sans « appendice ». 11

11 { L. 3-4 ; T. 24-30 ; C. $\frac{56.\ 123{,}5.\ 119{,}5}{138\text{-}160}$ . . . . . *A. benedeni* Lœnnb.
L. 11 ; T. 40-45 ; C. $\frac{79\text{-}104.\ 144\text{-}151.\ 108\text{-}144}{216}$ . . . . *A. paulum* Lint.

12 { L. 12-15 ; T. 50-55 ; C. $\frac{46\text{-}62.\ 90.\ 81}{129}$ . . . . *A. woodsholei* nom. nov.
L. 29 ; T. 35-40 ; C. $\frac{58.\ 77\text{-}78.\ 47}{127}$ . . . . . *A. zschokkei* nom. nov.

IV. *Acrobothrium musculosum* n. gen. n. sp.

Acrobothrium musculosum n. gen. n. sp.
syn. *Acanthobothrium intermedium* Perrenoud, 1931, *pro parte*

Nous possédons un seul exemplaire recueilli chez *Dasyatis violacea* (Bonap.) par notre collègue le professeur A. Palombi, à Naples. En outre, et comme nous l'avons indiqué plus haut, l'espèce décrite par Perrenoud (*loc. cit.*) sous le nom ci-dessus est en réalité composite, puisqu'une partie des préparations se rapporte à *A. crassicolle* et l'autre à l'espèce qui nous intéresse ici. Rappelons que le matériel de cet auteur provenait de *D. pastinaca* (L.), de Nouvelle-Zélande.

Il s'ensuit que l'étude anatomique faite par Perrenoud (*loc. cit.*, p. 480-487) doit se rapporter à l'espèce que nous étudions ici et non à

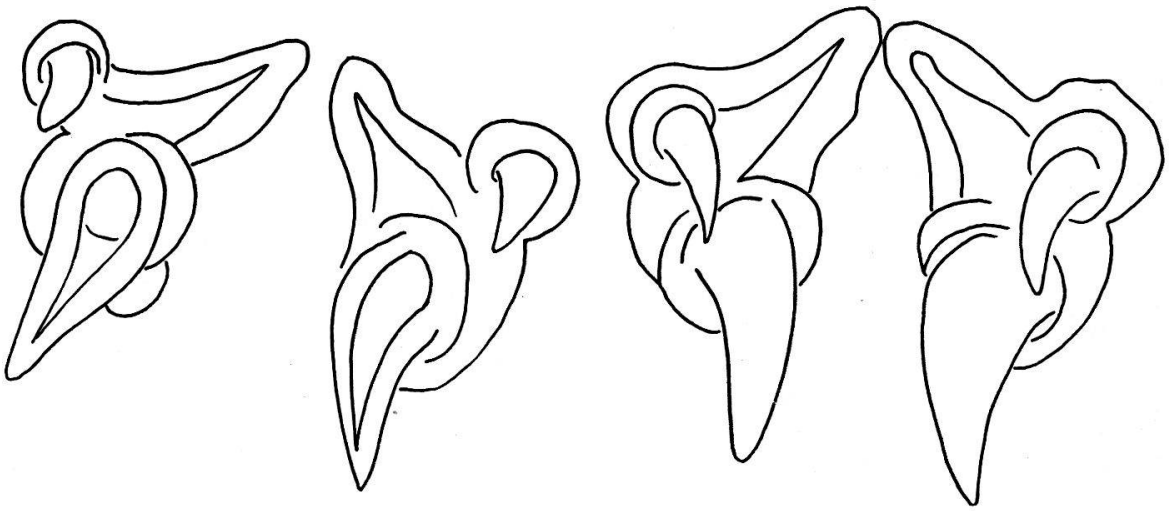


Fig. 71. *Acrobothrium musculosum* n. gen. n. sp. Crochets du scolex.

A. crassicolle, par contre, la morphologie du scolex se rapporte bien à cette dernière espèce.

Notre échantillon a 160 mm de long et atteint une largeur maxima de 2 mm. L'échantillon très contracté, étudié par PERRENOUD, avait 4,3 mm de large. Le scolex possède la même structure que celle du genre *Acanthobothrium*; il est passablement contracté et mesure 1,6 mm de diamètre. Chacune des bothridies a 1 mm de long sur 800 μ de large; elles sont très musclées, la loge antérieure étant plus grande que les deux autres. Au sommet de chaque bothridie se trouve un coussinet musculaire, surmonté d'une ventouse apicale qui a 160 μ de diamètre.

Les crochets qui constituent un des caractères principaux de ce nouveau genre sont difficiles à décrire (fig. 71). On pourrait les considérer comme des formes extrêmes de crochets d'*Acanthobothrium*, chez les-

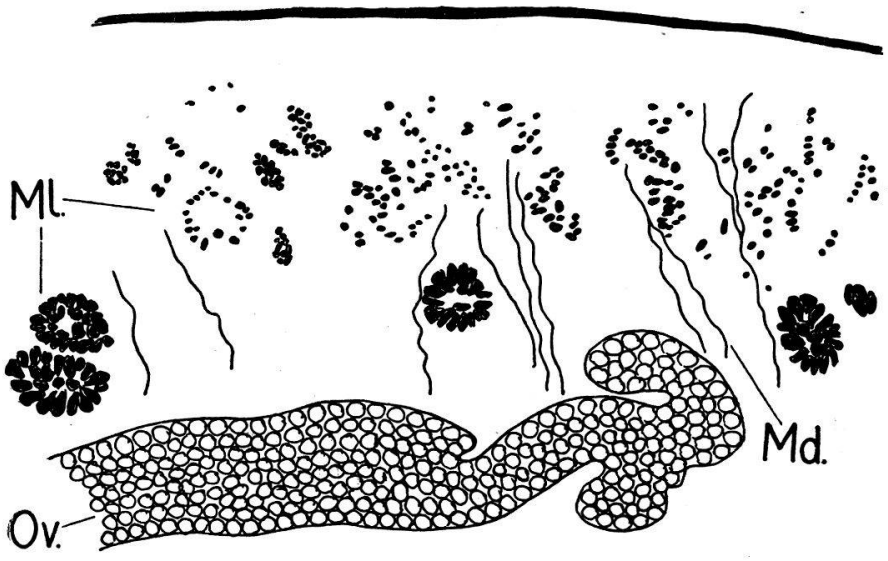


Fig. 72. *Acrobothrium musculosum* n. gen. n. sp. Portion d'une coupe transversale montrant la musculature longitudinale; Ov. – ovaire, Md. – muscles dorso-ventraux, Ml. – muscles longitudinaux.

quels la branche externe serait réduite à une courte pointe et la base du crochet, élargie. La branche interne, c'est-à-dire la plus grande des deux pointes, a 92 μ de long, tandis que la branche externe, ou la plus courte pointe, mesure 46 μ. Ces mensurations sont faites depuis la pointe du crochet jusqu'à la plaque basale.

Le scolex est porté sur un pédoncule céphalique, recouvert de petites épines. Le scolex lui-même ne paraît pas spinulé, mais il est possible que ce revêtement soit tombé.

L'anatomie interne, bien décrite par PERRENOUD, est caractérisée par le développement remarquable du système musculaire. Les muscles longitudinaux forment deux couches distinctes dans le parenchyme (fig. 72). Une première couche, externe, formée de nombreux faisceaux et à l'intérieur de laquelle se trouve une deuxième couche constituée par 16 à 17 très gros faisceaux disposés régulièrement sur les

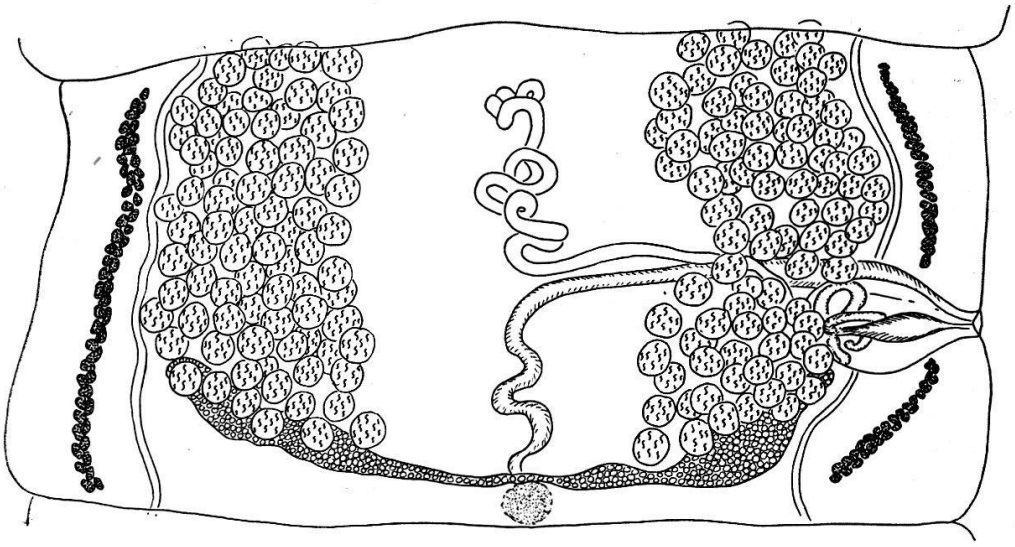


Fig. 73. *Acrobothrium musculosum* n. gen. n. sp. Anneau adulte.

faces dorsale et ventrale du parenchyme médullaire. Les fibres dorso-ventrales sont nombreuses, par contre nous n'avons pas retrouvé, ni sur nos coupes ni sur celles de PERRENOUD, les fibres transversales dont parle cet auteur (*loc. cit.*, p. 478). Il existe quatre vaisseaux excréteurs longitudinaux, dont les deux ventraux sont beaucoup plus gros que les dorsaux. Les conduits sexuels passent entre les vaisseaux excréteurs. L'atrium génital se trouve à peu près vers le milieu du bord latéral. La poche du cirre a 380 à 400 μ de long sur 175 à 240 μ de diamètre; elle renferme un cirre armé de grosses épines. Les testicules, au nombre de 125 à 140, forment deux champs latéraux continus. C'est par suite d'un état de contraction extrême du matériel que PERRENOUD décrit un seul champ testiculaire (fig. 73).

Fig. 74. *Acrobothrium musculosum* n. gen. n. sp. Coupe horizontale passant par l'atrium génital; Ag. – atrium génital, Mci. – fibres musculaires circulaires entourant la portion distale du vagin, Va. – vagin avec son revêtement de soies rigides.

Le vagin débouche en avant de la poche du cirre. Il présente, dans sa portion terminale, un assez long rétrécissement entouré par une couche de fibres musculaires circulaires (fig. 74). Les « glandes » observées par PERRENOUD (*loc. cit.*, p. 486) ne sont autres que les cellules sous-cuticulaires de la région rétrécie. La lumière du vagin est tapissée de très fines soies rigides. Les glandes vitellogènes ne présentent rien de particulier; elles occupent deux bandes latérales situées en dehors des vaisseaux excréteurs. Notre échantillon n'est pas gravide, mais dans le spécimen étudié par PERRENOUD, il y a de nombreux anneaux gravides qui, chose curieuse, ne se détachent pas du strobila comme dans les autres genres voisins. L'utérus se vide par déhiscence de sa paroi ventrale. Les œufs ont 18 à 20 μ de diamètre et l'onchosphère, 16 μ.

Par la structure des crochets, d'une part, et par son anatomie de l'autre, ce nouveau genre est intermédiaire entre les genres *Acanthobothrium* et *Onchobothrium*. Nous en proposons la diagnose suivante:

Genre *Acrobothrium* n. gen.[1] Scolex muni de quatre bothridies triloculées, surmontées chacune d'un coussinet musculeux portant une ventouse apicale. Une paire de crochets, à larges bases et à pointes très inégales, est insérée entre le coussinet et la bothridie. Strobila légèrement craspédote, segments gravides anapolytiques. Musculature longitudinale puissamment développée, disposée en deux couches dont l'interne est formée de gros faisceaux isolés. Testicules en deux champs latéraux, continus; conduits sexuels passant entre les vaisseaux excréteurs. Glandes vitellogènes latérales en dehors des vaisseaux excréteurs. Utérus se vidant pas déhiscence de la paroi ventrale de l'anneau.

Espèce type: *Acrobothrium musculosum* n. sp.

[1] *τὸ ἄχρον* = une pointe.

BIBLIOGRAPHIE

BEAUCHAMP, Paul M. de — (1905). Etudes sur les Cestodes de Sélaciens. *Arch. Parasit.* **9**: 463-539, fig. 1-22.

BRAUN, Max. — (1900). Cestodes. *Bronns Klassen und Ordnungen des Thierreichs. Bd.* 4, *Abt.* 1, 1731 p., pl. 35-59.

DOLLFUS, R. Ph. — (1926). Sur Acanthobothrium crassicolle K. Wedl, 1855. *Bull. Soc. Zool. France* **51**: 464-470, fig. 1-4.

DRUMMOND, F. H. — (1937). Lady Julia Percy Island. Reports of the Expedition of the McCoy Society for field investigations and research. Cestoda. *Proc. R. Soc. Victoria* **49**: 401-404, 2 fig., pl. 24.

FUHRMANN, O. — (1931). Cestoden. *Kükenthal's Handbuch der Zoologie* **2**: 142-416, fig. 176-435.

JAMESON, H. L. — (1912). Studies on Pearl Oysters and Pearls. -1. The structure of the shell, and pearls of the Ceylon Pearl-Oyster (*Margaritifera vulgaris* Schum.): with an examination of the Cestode-theory of pearl production. *Proc-Zool. Soc. London*, p. 260-358, pl. 33-47.

JOYEUX, Ch. et BAER, J. G. — (1936). Cestodes. *Faune de France* **30**: 613 p., 569 fig.

PERRENOUD, W. — (1931). Recherches anatomiques et histologiques sur quelques Cestodes de Sélaciens. *Rev. Suisse Zool.* **38**: 469-555, fig. 1-50.

PINTNER, Th. — (1928). Die sog. Gamobothriidae Linton, 1899. *Zool. Jahrb. Syst.* **50**: 55-116, fig. 1-60.

LÉON-BORCEA, Lucie — (1934). Note préliminaire sur les Cestodes des Elasmobranches ou Sélaciens de la mer Noire. *Ann. Sc. Univ. Jassy* **19**: 345-369, fig. 1-10.

LINTON, E. — (1890). Notes on Entozoa of Marine Fishes of New England. Part 2, Cestodes. *Rep. U. S. Fish. Comm. for 1887*, p. 718-899, pl. 1-15.

— (1901). Parasites of Fishes of the Woods-Hole region. *Bull. U. S. Fish. Comm.* for 1899, p. 405-492, pl. 1-34.

— (1905). Parasites of Fishes of Beaufort, North Carolina. *Bull. Bur. Fisheries* **24**: 321-428, pl. 1-34.

— (1908). Helminth fauna of the Dry Tortugas. I. Cestodes. *Pub.* 102 *Carnegie Inst. Washington*, p. 157-190, pl. 1-11.

— (1916). Notes on two Cestodes from the Spotted Sting-Ray. *Jrn. Parasit.* **3**: 34-38, fig. a-b, 1 pl.

— (1924). Notes on Cestode parasites of Sharks and Skates. *Proc. U. S. Nat. Mus.* **64**: 1-114, pl. 1-13.

— (1924a). Gyrocotyle plana sp. nov. with notes on South African Cestodes of Fishes. *Fish. Mar. Biol. Surv. S. Africa, Rep.* **3**, n° VIII, 27 p., 7 pl.

LŒNNBERG, E. — (1889). Bidrag till kännedomen om i Sverige förekommande Cestoder. *Bihang. till K. Svensk. Vet.-Akad. Handl.* **14**: 67 p., 2 pl.

SEURAT, L. G. — (1906). Sur un Cestode parasite des Huîtres perlières déterminant la production de perles fines aux îles Gambier. *C. R. Acad. Sc. Paris* **142**: 801-803.

SHIPLEY, A. et HORNELL, J. — (1905). Further report on parasites. *Herdmann's Report on the Pearl-Oyster fisheries. Part III*, p. 49-56, 1 pl.

— (1906). Cestode and Nematode parasites from marine fishes of Ceylon. *ibid, Part V*, p. 43-94, pl. 1-6.

SOUTHWELL, T. — (1925). A monograph of the Tetraphyllidea with notes on related Cestodes. *Mem. Liverpool School Trop. Med. New series No. 2*, 368 p., 243 fig.

— (1930). Cestoda, vol. 1. *Fauna of British India including Ceylon and Burma*, xxxi+391 p., 221 fig., 1 map.

VAN BENEDEN, P. J. — (1850). Recherches sur la faune littorale de Belgique. Les Vers cestoïdes. *Mém. Acad. R. Belgique* **25**: 204 p., 24 pl.

VERMA, S. C. — (1928). Some Cestodes from Indian Fishes including four new species of *Tetraphyllidea* and revised keys to the genera Acanthobothrium and Gangesia. *Allahabad Univ. Studies* **4**: 119-176, 3 fig., pl. 1-7.

WOODLAND, W.N.F. — (1927). A revised classification of the Tetraphyllidean Cestoda with descriptions of some Phyllbothriidae from Plymouth. *Proc. Zool. Soc. London*, p. 519-548, 1 fig., pl. 1-15.

YAMAGUTI, S. — (1934). Studies on the Helminth-fauna of Japan. Part. 4. Cestodes of Fishes. *Jap. Jnl. Zool.* **6**: 1-112, fig. 1-187.

YOSHIDA, S. — (1917). Some Cestodes from Japanese Selachians. *Parasitol.* **9**: 560-592, 4 fig., pl. 23.

ZSCHOKKE, F. — (1888). Recherches sur la structure anatomique et histologique des Cestodes. *Mém. Inst. nat. genevois* **17**: 1-396, pl. 1-9.