Contribution à l'étude de Tetragonocephalum uarnak (Shipley et Hornell, 1906)

Autor(en): **Euzet, Louis / Combes, Claude**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société Neuchâteloise des Sciences Naturelles**

Band (Jahr): **88 (1965)**

PDF erstellt am: **28.04.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-88952

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

LABORATOIRE DE ZOOLOGIE — C.S.U. DE PERPIGNAN
UNIVERSITÉ DE MONTPELLIER
Directeur-Professeur : Louis Euzet

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE *TETRAGONOCEPHALUM UARNAK* (SHIPLEY ET HORNELL, 1906)

par

LOUIS EUZET et **CLAUDE COMBES**

AVEC 10 FIGURES

Parmi les parasites que l'on rencontre dans la valvule spirale des Sélaciens de Méditerranée, l'un de nous a signalé chez *Dasyatis violacea* (Ch.-L. Bonaparte) un curieux Cestode qu'il a rapporté à *Tetragonocephalum trygonis* Shipley et Hornell, 1905.

L'examen approfondi des publications de SHIPLEY et HORNELL nous a prouvé que l'attribution générique et spécifique de ces parasites devait faire l'objet d'une discussion critique.

Bien que l'historique du genre *Tetragonocephalum* ait déjà été envisagé par BAER (1948), nous croyons utile de reprendre ici ce problème.

HISTORIQUE

Le genre *Tetragonocephalum* a été créé en 1905 par SHIPLEY et HORNELL avec l'espèce type *Tetragonocephalum trygonis*, parasite intestinal de *Trygon walga* Muller et Henle. Dans ce travail ils décrivent aussi une deuxième espèce de *Tetragonocephalum*, *T. aetobatidis*, parasite de *Aetobatis narinari* Euphrasen.

Dans une publication de l'année suivante (1906, p. 48, note infrapaginale), ces auteurs mettent leur genre *Tetragonocephalum* en synonymie avec le genre *Tylocephalum* Linton, 1890. *Tetragonocephalum trygonis* et *Tetragonocephalum aetobatidis* deviennent respectivement *Tylocephalum trygonis* et *Tylocephalum aetobatidis* [1].

Dans cette même publication de 1906, SHIPLEY et HORNELL retrouvent *Tylocephalum trygonis* chez l'hôte type, *Trygon walga* Muller et Henle, et le signalent aussi chez *Aetobatis narinari* Euphrasen. Ils décrivent en outre trois nouvelles espèces : *Tylocephalum dierama* de

[1] Nous considérons comme des erreurs d'impression les transformations du nom spécifique *aetobatidis* en *aetobatis* et *aetiobatidis* à la page 91 de cette publication de 1906.

Myliobatis maculata Gray et Hardw., *Tylocephalum kuhli* de *Trygon kuhli* Muller et Henle et *Tylocephalum uarnak* de *Trygon uarnak* (Forsk.).

Depuis cette date, huit autres espèces semblent avoir été placées dans le genre *Tylocephalum*, sans tenir compte des formes larvaires signalées chez les Mollusques Lamellibranches, pour lesquelles nous nous rangeons à l'avis de J. G. Baer qui les considère comme des « nomina nuda ».

Ces huit espèces sont :

Tylocephalum ludificans Jameson, 1912, chez *Aetobatis narinari* Euphrasen.

Tylocephalum marsupium Linton, 1916, chez *Aetobatis narinari* Euphrasen.

Tylocephalum yorkei Southwell, 1925, chez *Aetobatis narinari* Euphrasen.

Tylocephalum minutum Southwell, 1925, chez *Urogymnus* sp.

Tylocephalum simile Pintner, 1928, chez *Trygon walga* Muller et Henle.

Tylocephalum squatinae Yamaguti, 1934, chez *Squatina japonica* Blecker.

Tylocephalum elongatum Subhapradha, 1955, chez *Rhynchobatus djeddensis* Forsk.

Tylocephalum minimum Subhapradha, 1955, chez *Rhynchobatus djeddensis* Forsk.

On pourrait ajouter à cette liste *Kystocephalus translucens* Shipley et Hornell, 1906, de *Aetobatis narinari*, que Southwell a placé dans le genre *Tylocephalum*. Mais en l'absence du matériel original cette mise en synonymie nous paraît douteuse.

Parmi toutes les espèces décrites celles qui suivent se distinguent nettement de nos individus : *T. aetobatidis*, *T. diarema*, *T. marsupium*, *T. yorkei*, *T. squatinae*, *T. elongatum*, *T. translucens* par leur strobile à anneaux nettement craspédotes ; *T. kuhli* par le nombre et la morphologie des segments jamais plus longs que larges ; *T. ludificans* par l'anatomie du scolex ; *T. minimum* par la taille excessivement réduite. Outre ces différences morphologiques les espèces ci-dessus possèdent une anatomie qui, dans la mesure où elle est connue, n'est pas identique à celle de nos spécimens.

Quant à l'espèce type du genre, *Tylocephalum pingue* Linton, 1890, elle ne peut être l'objet d'une comparaison valable, son anatomie étant entièrement inconnue. Rien en effet ne permet d'affirmer que l'anatomie donnée en 1921 par Mac Callum d'un Cestode récolté à Singapour dans la valvule spirale de *Aetobatis narinari* correspond au véritable *Tylocephalum pingue* de Linton.

Seules, nous semble-t-il, quatre espèces peuvent être rapprochées de notre matériel : *T. trygonis*, *T. uarnak*, *T. minutum*, *T. simile*.

SHIPLEY et HORNELL résument la diagnose de *Tetragonocephalum trygonis* de la manière suivante : « Fragile, minuscule, la tête à peine visible à l'œil nu, longueur du corps 2 à 4 cm, en coupe, la tête est circulaire et les proglottis presque circulaires, leur diamètre maximum étant 0,03 mm. Tête consistant en une partie antérieure en forme de palet à glace (curling stone) reposant sur un coussin carré avec à chaque coin des ventouses d'où sort une papille, cou court ; sillons entre les segments contigus légers et en certains endroits invisibles, pores génitaux latéraux alternant irrégulièrement, atrium génital grand, le reste de l'atrium resserre l'utérus mûr en une structure en forme d'haltère. »

En 1906, ces auteurs résument la diagnose de *Tylocephalum uarnak* comme suit : « Longueur 35 mm environ. La plus grande largeur au milieu du corps. Pore génital très grand circulaire médian. Testicules éparpillés à l'extrémité antérieure du proglottis, comprimés vers l'extérieur par le développement de l'utérus. Ce dernier forme une partie antérieure et postérieure renflées unies par une portion étroite. Nombre de segments 30 à 40. Dans l'intestin de *T. uarnak*. Cette espèce se rencontre aussi chez *T. walga*. »

Ajoutons que dans la description ils donnent une largeur maximum de 0,7 mm, le dernier segment de la chaîne dix fois plus long que large et mesurant 5 mm de long, des anneaux acraspèdes.

D'après SOUTHWELL (1925) *Tylocephalum minutum* est voisin de *Tylocephalum uarnak* dont il ne se distingue que par la taille, le nombre de segments et le nombre de testicules. Mais nous ne pouvons nous prononcer sur la validité de cette espèce, la description étant trop succinte et les caractères invoqués par SOUTHWELL sujets à caution. Prenons par exemple le nombre de testicules : SOUTHWELL, dans le tableau comparatif, donne 16 à 27 testicules pour *T. uarnak*, alors que l'on en compte 56 dans son dessin de la page 286.

Pour *Tylocephalum simile*, PINTNER note un scolex plus petit, des anneaux plus courts et plus nombreux que chez *Tylocephalum uarnak*.

En conclusion *Tylocephalum trygonis* se sépare nettement de notre matériel par le strobile extrêmement mince (0,03 mm de large), ressemblant à un fil de coton selon l'expression même de SHIPLEY et HORNELL. *Tylocephalum minutum* et *Tylocephalum simile* sont très voisins de *Tylocephalum uarnak*. Seules de nouvelles recherches entreprises sur le vivant ou du matériel fixé dans d'excellentes conditions pourront décider de la valeur de ces deux espèces.

Les Cestodes recueillis chez *Dasyatis violacea* en Méditerranée paraissent appartenir à l'espèce *Tylocephalum uarnak*. La morphologie est identique à celle de la description et des dessins originaux de SHIPLEY et HORNELL. La partie de l'anatomie connue par le travail de PINTNER (1928) n'est pas en contradiction avec nos observations.

Mais si l'attribution spécifique nous paraît ainsi clarifiée, l'attribution générique reste à préciser. En effet le genre *Tylocephalum* Linton, 1890,

est défini d'après un seul individu immature nommé *T. pingue* et récolté dans la valvule spirale de *Rhinoptera quadriloba* Lesueur, 1917 = *Rhinoptera bonasus* (Mitchill, 1815).

D'après J. G. Baer l'échantillon type est perdu. Ce Cestode ne paraît jamais avoir été retrouvé dans *Rhinoptera* sur les côtes américaines de l'Atlantique Nord.

Nous faisons nôtres les conclusions de J. G. Baer : « 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, 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 eut 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*. »

Cependant, selon l'expression même de J. G. Baer, « la situation est plus compliquée qu'on ne pourrait le supposer », car Pintner, en 1928, a proposé de répartir les espèces décrites comme *Tylocephalum* en deux groupes : les unes (groupe A) : *T. trygonis*, *T. uarnak* et *T. minutum*, auxquelles nous ajoutons *T. simile* très voisin de *T. uarnak*, dans le genre *Tetragonocephalum* ; les autres (groupe B) entrant dans le genre *Tylocephalum*. Mais puisque ce dernier taxa doit disparaître, J. G. Baer propose de ranger « provisoirement » les espèces du groupe B de Pintner dans le genre *Hexacanalis* Perrenoud, 1931. En attendant une révision des matériaux originaux nous nous rangeons à cet avis.

L'espèce que nous avons récoltée en Méditerranée doit donc s'appeler *Tetragonocephalum uarnak* (Shipley et Hornell, 1906).

On voit que la systématique de ces formes est actuellement inextricable [1] du fait que peu d'anatomies sont connues avec les précisions désirables. En effet, si nous mettons à part Southwell dont l'œuvre est particulièrement critiquable, on connaît seulement trois travaux de valeur portant sur l'étude anatomique de ces Cestodes. Ce sont ceux de T. Pintner (1928), W. Perrenoud (1931) et J. G. Baer (1948). Dans ces conditions et avant de poursuivre l'étude systématique de ces parasites, il nous a paru nécessaire de donner des précisions sur l'anatomie de *Tetragonocephalum uarnak* (Shipley et Hornell, 1906).

[1] Pour Yamaguti (1959) le genre *Tetragonocephalum* devient le type d'une nouvelle famille, celle des *Tetragonocephalidae*. *Tetragonocephalum (Tylocephalum) uarnak* a disparu de la liste des *Tylocephalum* et n'est pas non plus citée parmi les *Tetragonocephalum*, alors qu'elle est actuellement l'espèce la mieux connue.

MORPHOLOGIE

Le ver adulte mesure de 30 à 50 mm de long et de 0,4 à 0,5 mm de large (fig. 1). Le scolex se présente comme un tronc de pyramide régulière à base carrée de 0,40 à 0,45 mm de hauteur mais dont les « angles » sont très émoussés. La petite base (0,5 à 0,6 mm de côté) est occupée en son centre par la zone d'insertion du strobile. La grande base (0,8 mm à 1 mm de côté) porte un volumineux organe apical et présente sur chacun de ses quatre angles un acétabulum (fig. 2).

L'organe apical forme une calotte de 0,6 à 0,8 mm de diamètre, parfois aplatie à sa surface antérieure. Le nom de « curling stone » choisi comme terme de comparaison par SHIPLEY et HORNELL nous paraît assez heureux. Nous n'avons jamais observé cet organe apical invaginé à l'intérieur du scolex. Le terme de *myzorhynchus* créé pour l'organe invaginable des *Echeneibothriinae* de BEAUCHAMP (1905) ne peut en aucun cas être appliqué à cette structure. Nous proposons donc le terme de « *metoporhynchus* »[1] pour l'organe apical des *Tetragonocephalum*.

Les acétabulums sont régulièrement circulaires et mesurent de 0,10 à 0,12 mm de diamètre. Nous n'avons jamais observé ni sur le matériel vivant ou fixé in toto, ni sur les coupes sériées que nous avons effectuées la papille acétabulaire décrite et figurée par SHIPLEY et HORNELL.

Le cou cylindrique est très court.

Le strobile n'est pas aplati dorsoventralement mais présente en coupe transversale un contour régulièrement tétragonal, plus net dans la région antérieure de chaque anneau (fig. 5 A). On compte de 50 à 70 segments acraspèdes. Après la contraction résultant de la fixation, les anneaux paraissent sur coupe longitudinale très légèrement craspédotes (fig. 4).

L'ouverture de l'atrium génital, très nette sur les derniers anneaux de la chaîne, est latérale. L'alternance de ces ouvertures est irrégulière.

Les derniers segments mesurent de 3 à 3,5 mm de long et de 0,4 à 0,5 mm de large.

Tetragonocephalum uarnak est apolytique.

Les proglottis détachés atteignent 4 à 5 mm de long et de 0,6 à 0,7 mm de large. Ces proglottis se coudent à leur tiers postérieur, au niveau de l'atrium génital qui, circulaire et largement ouvert, simule l'acétabulum d'un Trématode Digenea.

ANATOMIE

Scolex

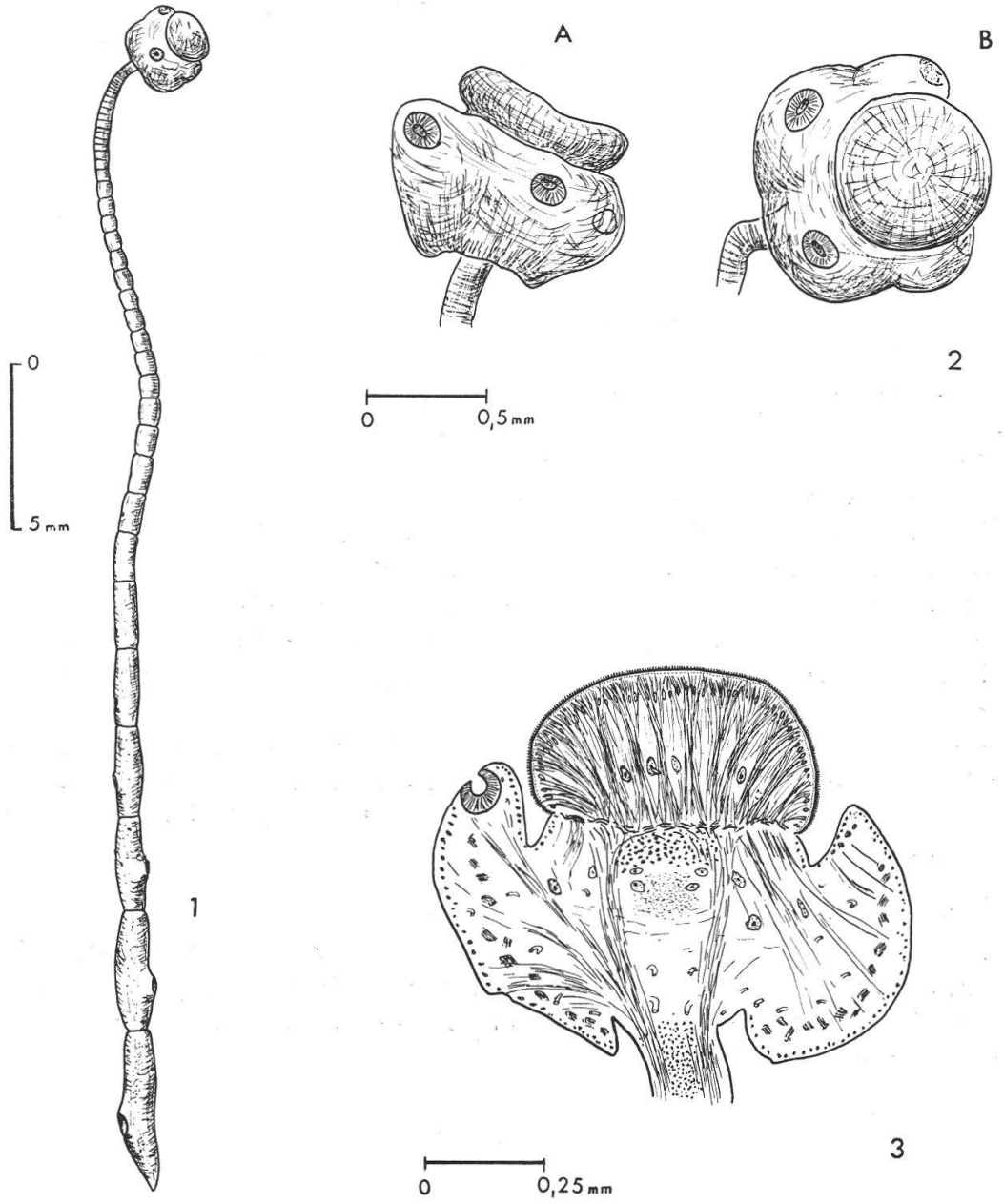
Sur les coupes longitudinales le scolex s. st. se distingue très nettement par son anatomie de l'organe apical *(metoporhynchus)* (fig. 3).

[1] De μετωπον : front.

a) *Scolex s. st.*

La cuticule du scolex s. st. diffère très peu de celle du strobile qui sera étudiée plus loin. Seule la couche moyenne paraît dans l'ensemble moins épaisse. Sous cette cuticule on distingue une assise de cellules sous-cuticulaires peu nombreuses.

Le scolex est parcouru en tout sens par des paquets de fibres musculaires qui forment un ensemble complexe. Sans tenir compte de certaines fibres d'importance secondaire, dont la disposition ne semble pas obéir



Tetragonocephalum uarnak (Shipley et Hornell, 1906)

Fig. 1. Habitus du Cestode.

Fig. 2. A et B : Deux aspects du scolex. Fig. 3. Coupe longitudinale du scolex.

à un schéma précis, on peut distinguer les faisceaux qui font suite aux muscles longitudinaux du strobile et ceux qui appartiennent en propre au scolex.

La musculature longitudinale est extrêmement importante dans le cou où elle occupe les deux tiers de la surface sur une coupe transversale. Ces faisceaux, disposés en cylindre, divergent en bouquet dès la base du scolex. Une partie des fibres va aux faces latérales du scolex, quelques faisceaux plus importants venant se rattacher à la zone des acétabulums. Les fibres restantes aboutissent en anneau au centre de la base de l'organe apical, où elles se mélangent à une couche de fibres entrecroisées.

Les fibres musculaires appartenant en propre au scolex comprennent :

1° Des faisceaux qui relient les faces latérales consécutives du tronc de pyramide. Ces faisceaux sont croisés entre eux au niveau des faces latérales. Dans une coupe longitudinale ils sont disposés en couche sous-cuticulaire assez régulière.

2° Des faisceaux qui, dans la partie antérieure de la pyramide, paraissent relier deux acétabulum consécutifs entre eux, l'ensemble formant un anneau.

3° Des faisceaux obliques reliant la périphérie de la base de l'organe apical aux faces latérales du scolex.

4° Des faisceaux obliques reliant la grande base (antérieure) du scolex aux faces latérales.

Dans le parenchyme très lâche du scolex on rencontre des éléments du système nerveux et des canalicules du système excréteur.

Le système nerveux se compose d'une masse centrale surmontée par une couche dense de petits noyaux. En outre, dans le parenchyme périphérique, on rencontre de volumineuses cellules qui ressemblent à des neurones.

Les canalicules du système excréteur ont une disposition très complexe que nous n'avons pas essayé de schématiser.

b) *Organe apical (metoporhynchus)*

Une zone de fibres musculaires entrecroisées marque la limite du scolex et de l'organe apical. Celui-ci est presque entièrement occupé par des faisceaux musculaires. Chaque faisceau présente une disposition en sablier ; les fibres issues de la zone basale se resserrent au centre du faisceau pour diverger à nouveau et venir s'attacher sous la cuticule. La cuticule forme extérieurement de petites épines de 5 μ de hauteur, simulant une bordure en brosse. Ces épines cuticulaires, très régulières, sont imbriquées dans la paroi externe des cellules de l'épithélium intestinal. Nous avons signalé (Euzet 1954) que l'organe apical semblait collé à l'épithélium transformé. Mis à part ces épines, on ne décèle dans la cuticule peu épaisse aucune différenciation.

Sous la cuticule est appliquée une couche de fibres musculaires régulièrement entrecroisées. Au-dessous on distingue entre les fibres musculaires rayonnantes une couche assez épaisse de cellules sous-cuticulaires allongées perpendiculairement à la surface. Ces cellules à gros noyaux sont différentes des cellules sous-cuticulaires du scolex s. st.

Dans la région centrale il existe entre les faisceaux de muscles rayonnants un réseau d'aspect anastomosé, parsemé de très grosses cellules ressemblant à des neurones. Ces cellules sont identiques à celles déjà signalées dans la zone périphérique du scolex.

Strobile

a) *Tégument et musculature* (fig. 4 et 5)

La cuticule assez épaisse (5 μ) comprend les trois couches que l'on a signalées chez les Cestodes. La couche externe, très chromophile, mesure 1 μ d'épaisseur. La couche moyenne (3 μ), peu chromophile, présente deux régions : une extérieure claire, une intérieure plus sombre. Cette dernière semble formée d'éléments perpendiculaires à la surface et étroitement accolés. La membrane basale (1 μ) est très peu colorée.

Les fibres musculaires circulaires se distinguent difficilement car elles sont coincées entre la basale et une mince couche de fibres musculaires longitudinales.

Au-dessous, les cellules sous-cuticulaires forment une couche de 30 μ d'épaisseur. Allongées perpendiculairement à la cuticule, elles ne sont pas alignées régulièrement.

Entre les cellules on distingue quelques petits faisceaux de fibres musculaires longitudinales.

Une couche musculaire de 30 à 40 μ d'épaisseur termine la zone corticale. Les faisceaux, grossièrement disposés suivant des lignes rayonnantes, deviennent plus importants vers l'intérieur. Les faisceaux situés à la limite cortex-medulla paraissent subdivisés en faisceaux élémentaires plus petits.

Nous n'avons pas observé de fibres dorso-ventrales.

Le parenchyme médullaire forme un réseau sans particularité.

b) *Système excréteur*

Sur coupes transversales on distingue 4 vaisseaux principaux, de diamètre sensiblement égal, placés en face des côtés du tétragone. Mais ces vaisseaux (2 dorsaux et 2 ventraux) sont extrêmement contournés

---

Fig. 4. *T. uarnak* (S. et H., 1906) : Coupe longitudinale d'un segment sexué.
A. G., atrium génital – C., cirre – C. D., canal déférent – C. E., canal excréteur – G. M., glandes de Mehlis – Ov., ovaire – P. C., poche du cirre – T., testicules – Ud., utéroducte – Ut. a., partie antérieure de l'utérus – Ut. p., partie postérieure de l'utérus – Va., vagin – Vg. a., vitellogènes antérieurs – Vg. i., vitellogènes intermédiaires – Vg. p., vitellogènes postérieurs – V. S. e., vésicule séminale externe – V. S. i., vésicule séminale interne.

et ramifiés, de telle sorte que sur coupe transversale on compte souvent 5 ou 6 canaux qui semblent être principaux (fig. 4 et 5).

On distingue en outre dans le parenchyme médullaire de très nombreux canalicules. Nous n'avons pas observé d'ouverture à l'extérieur de ces canalicules. Ces pores excréteurs secondaires ont été signalés par PERRENOUD chez *Hexacanalis abruptum* (Southwell, 1911).

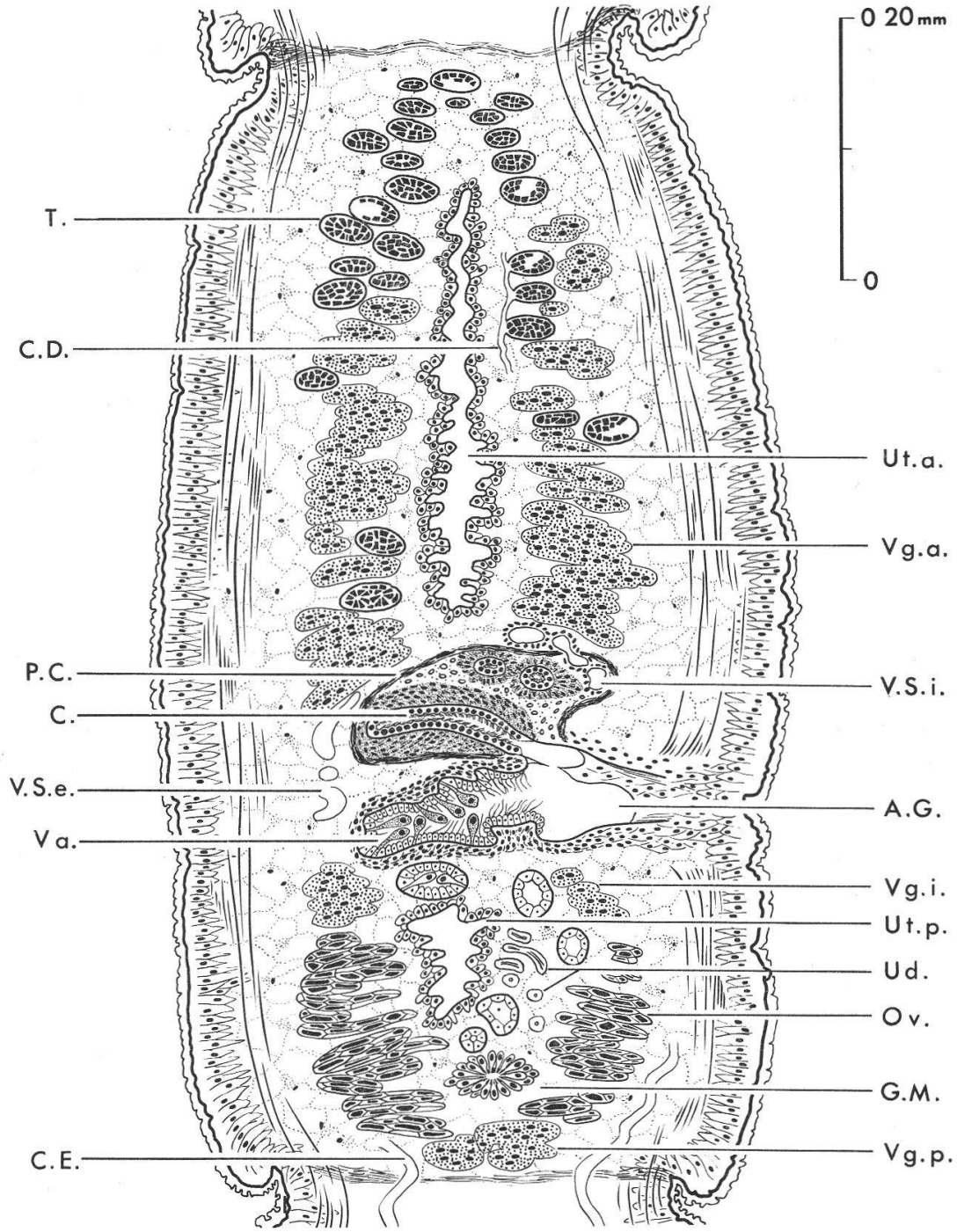


Fig. 4

c) *Système nerveux*

Deux troncs nerveux s'étendent sur toute la longueur du strobile en face de deux angles opposés. Cette disposition des troncs nerveux nous permet d'affirmer que ces angles sont latéraux et que la face dorsale et la face ventrale sont chacune représentée par un dièdre.

d) *Système génital*

L'atrium génital est situé au niveau du tiers postérieur du segment, son plus grand axe étant perpendiculaire à l'axe de l'animal. Il apparaît chez les anneaux jeunes sous forme d'un amas cellulaire au centre duquel l'ouverture génitale prend forme et finit par s'évaser en entonnoir chez les segments âgés.

L'atrium génital des anneaux mûrs s'étend approximativement sur la demi-largeur du segment (fig. 4).

Le canal génital mâle débouche dans la paroi antérieure de l'atrium, à mi-chemin entre son ouverture et son extrémité distale. Le vagin débute dans la partie postérieure de l'atrium à un niveau variable : soit en face de l'ouverture mâle, soit au fond de l'atrium, soit dans une position intermédiaire entre celles-ci. Il résulte de cette disposition qu'il n'y a pas de croisement entre les voies génitales mâle et femelle.

Appareil mâle

Testicules

Au nombre de 70 à 100, les testicules sont situés dans la partie antérieure du segment, entièrement en avant de l'atrium génital. Ils sont disposés suivant quatre rangées longitudinales (2 dorsales et 2 ventrales) d'importance équivalente, à l'intérieur desquelles ils ne sont pas rigoureusement alignés, sans s'écarter toutefois beaucoup les uns des autres. Si l'on assimile le segment, en raison de sa section subtétragonale, à un prisme à base carrée, les rangées de testicules sont situées au-dessous des faces de ce prisme, non de ses arêtes (fig. 5 A).

Fig. 5. *T. uarnak* (S. et H., 1906) : Coupes transversales d'un segment sexué.
A. Niveau des testicules.
B. Niveau de l'atrium génital.
C. Niveau du vagin.
D. Niveau de l'ovicapte.
E. Niveau du sphincter séminal.
F. Niveau des glandes de Mehlis.

A. G., atrium génital – C. D., canal déférent – C. E., canal excréteur – c. m., cellules en massue – c. s. c., cellules sous-cuticulaires – C., cuticule – G. M., glandes de Mehlis – M. L., muscles longitudinaux – Oc., ovicapte – Od., oviducte – Ov., ovaire – R. S., réceptacle séminal – R. V., réservoir vitellin – Sp., sphincter séminal – T., testicules – Ud., utéroducte – Ut., Utérus – Va., vagin – Vd. l., vitelloducte longitudinal – Vd. m., vitelloducte médian – Vd. t., vitelloducte transverse – Vg. a., vitellogènes antérieurs – V. S. e., vésicule séminale externe.

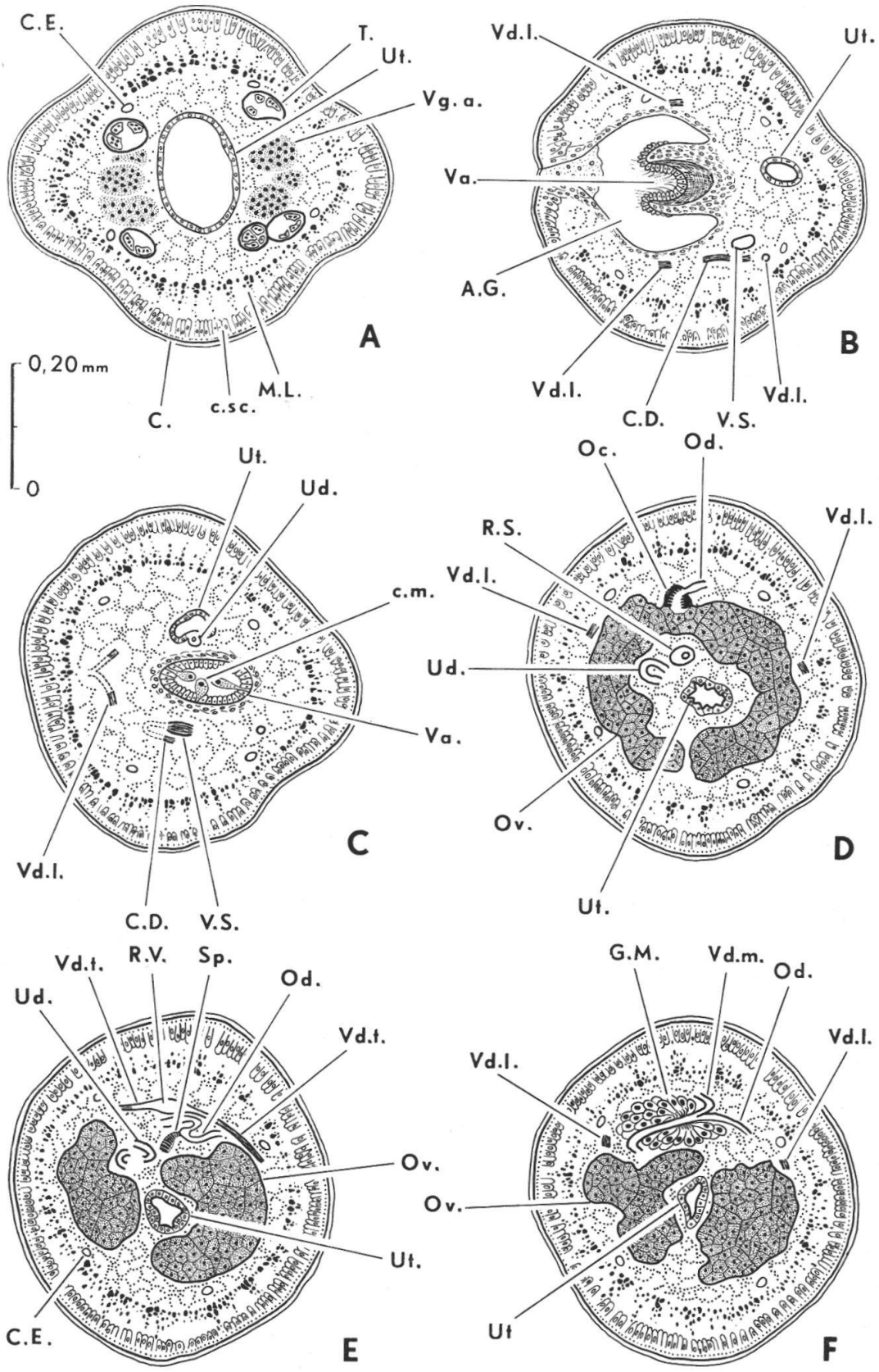

C.E.
T.
Ut.
Vg. a.
A
0,20 mm
0
C.
c.sc.
M.L.
Vd.l.
Ut.
Va.
A.G.
B
Vd.l.
C.D.
V.S.
Vd.l.
Ut.
Ud.
c.m.
Va.
C
Vd.l.
C.D.
V.S.
Oc.
Od.
R.S.
Vd.l.
Vd.l.
Ud.
Ov.
D
Ut.
Vd.t.
R.V.
Sp.
Od.
Ud.
Vd.t.
Ov.
Ut.
C.E.
E
G.M.
Vd.m.
Od.
Vd.l.
Vd.l.
Ov.
Ut
F

Fig. 5

Les testicules sont quelquefois subsphériques mais plus souvent lenticulaires, aplatis transversalement. Ils mesurent jusqu'à 85 μ dans leur plus grand diamètre, leur épaisseur excédant rarement 25 μ.

Canaux déférents et vésicule séminale externe

Le long de chaque rangée de testicules, et vers l'intérieur par rapport à l'axe du segment, court un canal déférent qui, sans se ramifier, joint successivement chaque testicule à son voisin (fig. 4).

Les quatre canaux déférents correspondant aux quatre rangées de testicules se rejoignent, dans une zone située un peu en arrière des testicules les plus postérieurs, en formant un réseau : chaque canal déférent se bifurque une ou deux fois, puis les branches ainsi formées s'anastomosent entre elles avant de confluer pour former un canal déférent unique. La disposition précise de cette curieuse structure varie légèrement suivant les segments, mais nous avons observé sa présence chez tous les anneaux et chez tous les individus étudiés.

On observe également qu'une des branches de ce réseau forme toujours un collier autour de la vésicule séminale externe.

Le canal déférent unique se dirige vers l'arrière, contourne l'atrium génital et, postérieurement à celui-ci, débouche à l'extrémité inférieure d'une volumineuse vésicule séminale externe (fig. 5 C). Celle-ci, tubuleuse et contournée, revient vers l'avant, suit un chemin inverse mais très voisin de celui du canal déférent et aboutit à l'extrémité antérieure de la poche du cirre.

La vésicule séminale externe, si l'on fait abstraction de ses nombreux méandres, a donc la forme d'un C, coiffant à la fois l'atrium génital et la poche du cirre. Il faut noter que le canal déférent et la vésicule séminale sont presque accolés l'un à l'autre sur la partie postatriale de leur trajet.

Poche du cirre

La poche du cirre (fig. 6 B) est située tout entière en avant de l'atrium génital et au contact immédiat de celui-ci. Elle est globuleuse, parfois allongée transversalement ou longitudinalement suivant les anneaux. La poche du cirre mesure en moyenne 0,33 mm sur 0,20 mm. Sa paroi, formée de fibres musculaires entrecroisées, est épaisse de 6 μ environ. La vésicule séminale externe aboutit à cette poche dans sa région tout à fait antérieure. Elle donne alors naissance, après un très bref rétrécissement, à une vésicule séminale interne qui présente une à deux boucles, bourrées de spermatozoïdes au moment de la maturité sexuelle mâle.

Le cirre lui fait suite et forme une série de circonvolutions dont la dernière aboutit à l'atrium. Le cirre évaginé fait saillie hors de l'atrium génital.

Les coupes sériées du cirre invaginé montrent qu'il comprend du centre vers la périphérie une assise de cellules ciliées, une gaine musculaire et un manchon de glandes prostatiques bien développées.

Les cellules ciliées forment une couche très régulière. Elles possèdent un gros noyau ; leurs cils sont partiellement agglutinés entre eux, de sorte que chaque cellule est surmontée d'un pinceau qui simule une épine. Les cils mesurent 2 μ de long.

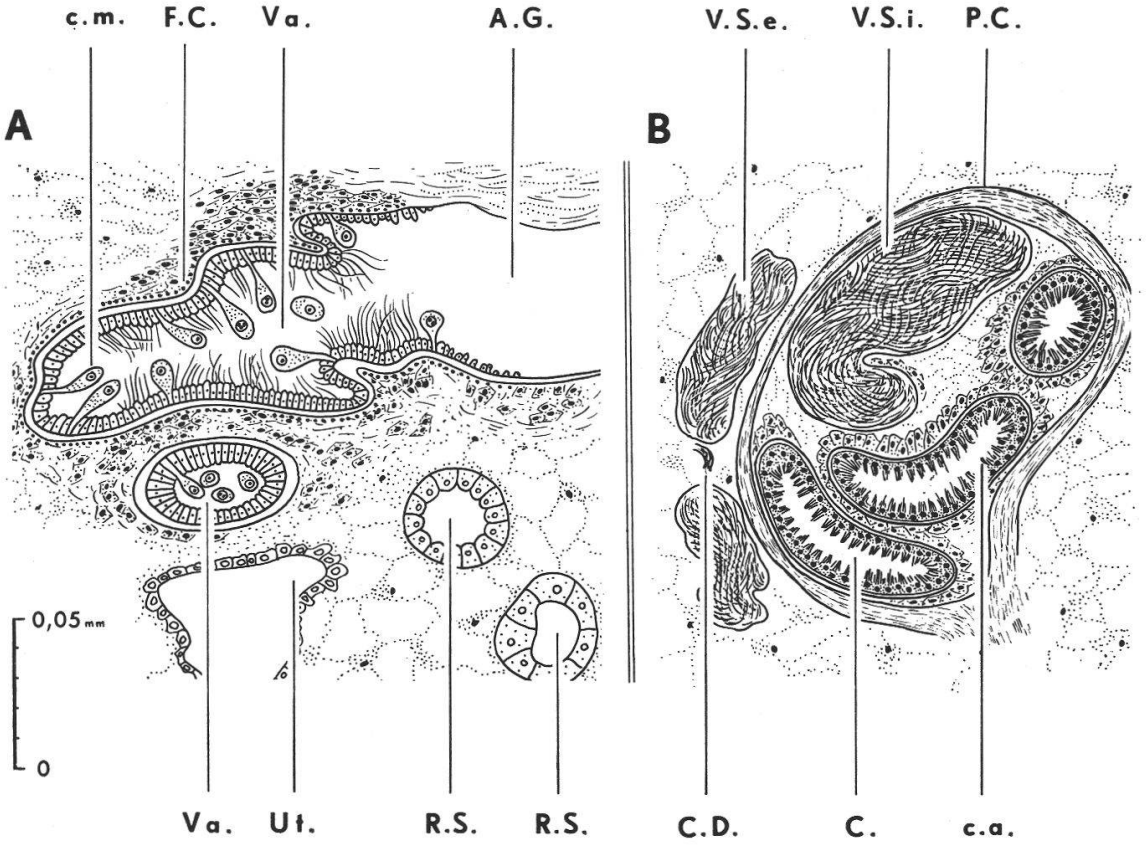


Fig. 6. *T. uarnak* (S. et H., 1906) : Détails des voies génitales.
A : Vagin.
B : Poche du cirre.

A. G., atrium génital – C., cirre – c. a., cils agglutinés – C. D., canal déférent – c. m., cellules en massue – P. C., poche du cirre – R. S., réceptacle séminal – Ut., utérus – Va., vagin – V. S. e., vésicule séminale externe – V. S. i., vésicule séminale interne.

La gaine musculaire est formée d'une couche interne de fibres longitudinales et d'une couche externe de fibres circulaires. Cette gaine mesure 8 à 10 μ d'épaisseur.

Les cellules prostatiques sont étroitement groupées contre la gaine musculaire, elles paraissent déboucher par d'étroits canalicules au niveau de l'assise ciliée. Lorsque le cirre est évaginé, il est entièrement recouvert par les pinceaux de cils. La sécrétion des cellules prostatiques se répand à l'extérieur entre les cils.

Appareil femelle

Ovaire et ovicapte

L'ovaire est situé dans le tiers postérieur du segment (fig. 4). Il est composé d'amas cellulaires plus ou moins réguliers, qui forment un manchon cylindrique autour de la partie postérieure de l'utérus (fig. 5 D). En réalité, l'observation des coupes sériées conduit à penser que l'on a affaire à un ovaire aplati et replié de part et d'autre de l'utérus ; en effet, les parties gauche et droite de l'ovaire se rejoignent sans se confondre au voisinage de la ligne médio-ventrale (fig. 5 D).

Le manchon ainsi formé n'est pas régulier à ses extrémités ; outre la fente longitudinale ventrale dont il vient d'être question, il présente : à l'avant une courte encoche dorsale et deux latérales ; à l'arrière, une nette encoche dorsale où se situe l'ovicapte. Cette disposition n'interdit pas de considérer qu'on est en présence d'un ovaire à quatre lobes principaux, étroitement coalescents et secondairement organisés en un manchon péri-utérin.

A son maximum de développement, l'ovaire est long de 0,50 mm, et l'épaisseur du manchon ovarien atteint par endroits 0,16 mm.

L'ovicapte se présente comme un entonnoir musculaire de 35 μ de diamètre (fig. 7). Il n'est pas cilié. Par un rétrécissement bien marqué, il donne naissance à l'oviducte.

Oviducte et utéroducte (fig. 7)

Entre l'ovicapte et l'ootype, l'oviducte décrit une sinuosité en forme de S, au premier tiers de laquelle il entre en communication, par l'intermédiaire d'un sphincter, avec le réceptacle séminal dont il sera question plus loin. La structure de l'oviducte paraît être la même en-deçà et au-delà de ce carrefour : les cellules qui le forment sont aplaties et ciliées. Son diamètre extérieur est de 15 μ.

Au niveau de l'ootype, l'oviducte cesse d'être cilié et reçoit successivement un vitelloducte impair et les canalicules des glandes de Mehlis.

L'appareil vitellin fait l'objet d'un paragraphe ultérieur.

Les glandes de Mehlis, situées dorsalement, forment un amas allongé dans le sens transversal. Cet amas mesure 0,10 sur 0,20 mm (fig. 5 F). Il est constitué de cellules allongées à gros noyau, en disposition étoilée autour de l'ootype, suivant la structure classique observée chez les Cestodes.

Au-delà de l'ootype, l'utéroducte se présente comme un canal extrêmement contourné, qui chemine à l'intérieur du manchon ovarien. Il vient se jeter dans la région médiane rétrécie de l'utérus, un peu en arrière du niveau de l'atrium génital (fig. 5 C). Chez les anneaux non fécondés, son diamètre est de 12 μ, et sa lumière est alors virtuelle. Il est constitué de cellules subquadrangulaires à gros noyau et cytoplasme clair. Chez les anneaux fécondés, il se dilate considérablement pour livrer passage aux œufs en transit vers l'utérus.

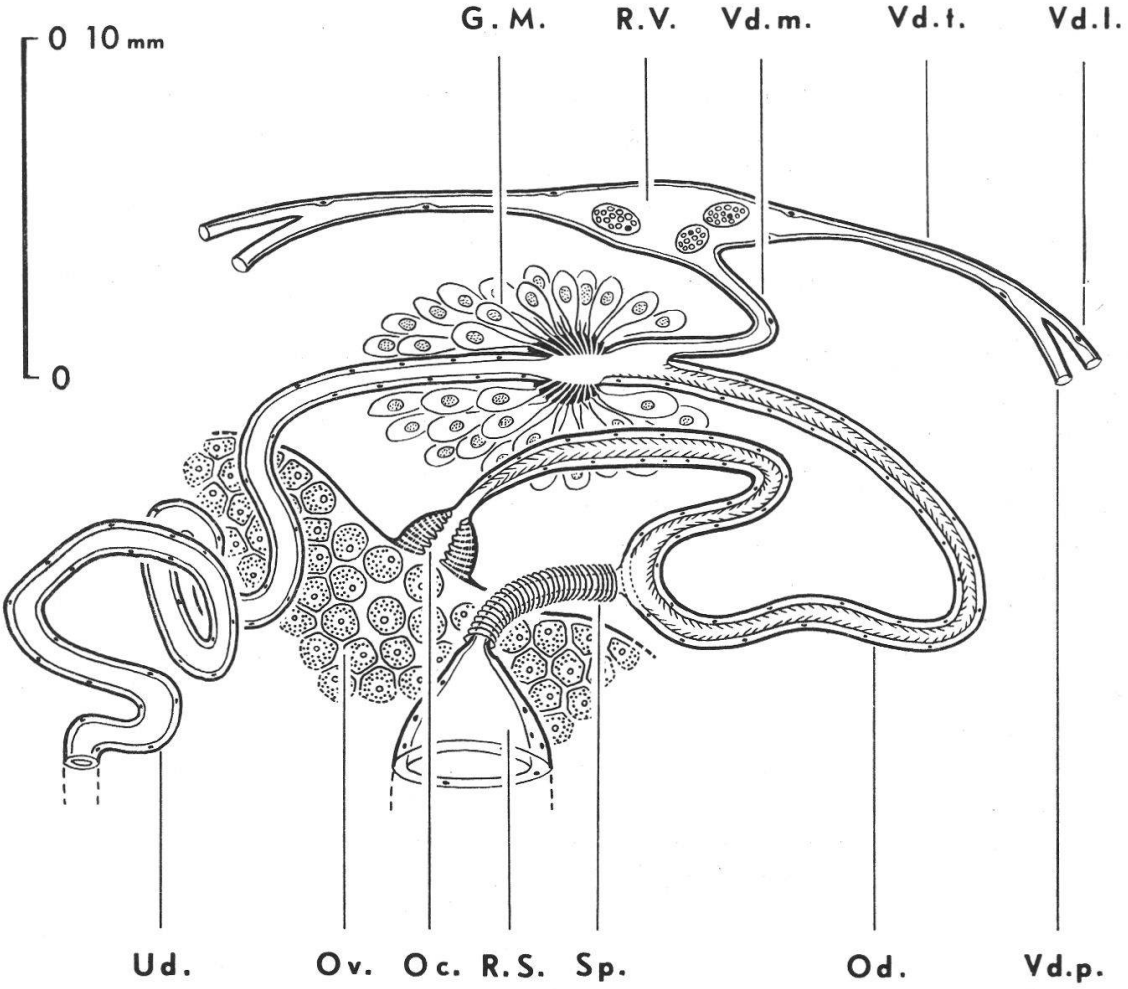


Fig. 7. *T. uarnak* (S. et H., 1906) : Représentation demi-schématique du complexe génital. (L'échelle est approximative.)
G. M., glandes de Mehlis – Oc., ovicapte – Od., oviducte – Ov., ovaire – R. S., réceptacle séminal – R. V., réservoir vitellin – Sp., sphincter séminal – Ud., utéroducte – Vd. l., vitelloducte longitudinal – Vd. m., vitelloducte médian – Vd. p., vitelloducte postérieur – Vd. t., vitelloducte transverse.

Utérus

Il comprend un sac antérieur et un sac postérieur reliés par une zone rétrécie qui contourne latéralement l'atrium génital (fig. 4 et 5) ; la partie antérieure est environ deux fois plus importante que la partie postérieure.

Dans les anneaux jeunes la section transversale de l'utérus est ovalaire, allongée dans le sens dorso-ventral ; sa cavité est alors presque virtuelle. Cet aspect disparaît chez les anneaux fécondés : les deux parties de l'utérus bourrées d'œufs deviennent subcylindriques et finissent par occuper la majeure partie du proglottis. En coupe longitudinale, on observe alors de nombreuses boursouflures séparées par des tractus conjonctifs qui rétrécissent l'utérus de place en place et lui donnent un aspect godronné (fig. 9 B).

La paroi de l'utérus est constituée par un épithélium banal dont les cellules s'aplatissent fortement chez les segments gravides.

Vagin et réceptacle séminal (fig. 6 A)

L'ouverture du vagin dans l'atrium génital (fig. 5 B) mesure 35 μ de diamètre chez les anneaux qui viennent d'être fécondés.

Le vagin se poursuit vers l'arrière où il débouche dans un volumineux réceptacle séminal qui se termine par un étroit sphincter juste avant le carrefour où il rejoint l'oviducte.

Le vagin est entouré de fibres musculaires circulaires. Sa paroi est revêtue d'un épithélium qui présente des particularités intéressantes : il est formé de cellules ciliées, hautes et régulièrement disposées, auxquelles sont mêlées de grosses cellules d'aspect pédonculé, qui pendent dans la lumière du vagin.

Ces cellules, que nous qualifions de cellules en massue, sont peut-être des cellules nourricières des spermatozoïdes, car sur les coupes sériées nous avons observé des spermatozoïdes étroitement mêlés à elles.

Il faut noter toutefois la fragilité de cette hypothèse car si l'on rencontre couramment des spermatozoïdes dans le réceptacle séminal (où ces cellules en massue n'existent pas), on les observe plus rarement au niveau du vagin lui-même ; cela incline à penser que leur transit doit y être assez bref.

Le réceptacle séminal est séparé du vagin par un léger rétrécissement. Ses parois, non musculaires, sont bordées par un épithélium banal.

Le sphincter qui ferme le réceptacle est très net, il mesure 50 μ de long et 7 μ de diamètre (fig. 5 E et fig. 7).

Vitellogènes

Les glandes vitellogènes se présentent sous forme de follicules à peu près sphériques, de 85 μ de diamètre en moyenne, groupés en bouquets renfermant jusqu'à dix éléments. Ces follicules ainsi groupés forment eux-mêmes trois ensembles bien distincts (fig. 4 et 8).

Un ensemble antérieur (en avant de l'atrium génital), de beaucoup le plus important, comprend deux rangées de follicules, chacune de ces rangées prenant place, latéralement, entre deux alignements de testicules. Ces follicules vitellins plus ou moins comprimés sont au contact les uns des autres, de sorte que sur une coupe transversale on observe toujours plusieurs sections de follicules (fig. 5 A).

Fig. 8. *T. uarnak* (S. et H., 1906) : Interprétation en vue cavalière de l'appareil génital d'un segment sexué. (Dans la réalité, les organes figurés ne sont pas tous fonctionnels simultanément.)

A. G., atrium génital – C., cirre (partiellement évaginé) – C. D., canal déférent – G. M., glandes de Mehlis – Oc., ovicapte – Od., oviducte – Ov., ovaire – P. C., poche du cirre – R. S., réceptacle séminal – T., testicules – Ud., utéroducte – Ut. a., partie antérieure de l'utérus – Ut. p., partie postérieure de l'utérus – Va., vagin – Vd. l., vitelloducte longitudinal – Vd. m., vitelloducte médian – Vd. t., vitelloducte transverse – Vg. a., vitellogènes antérieurs – Vg. i., vitellogènes intermédiaires – Vg. p., vitellogènes postérieurs – V. S. e., vésicule séminale externe – V. S. i., vésicule séminale interne.

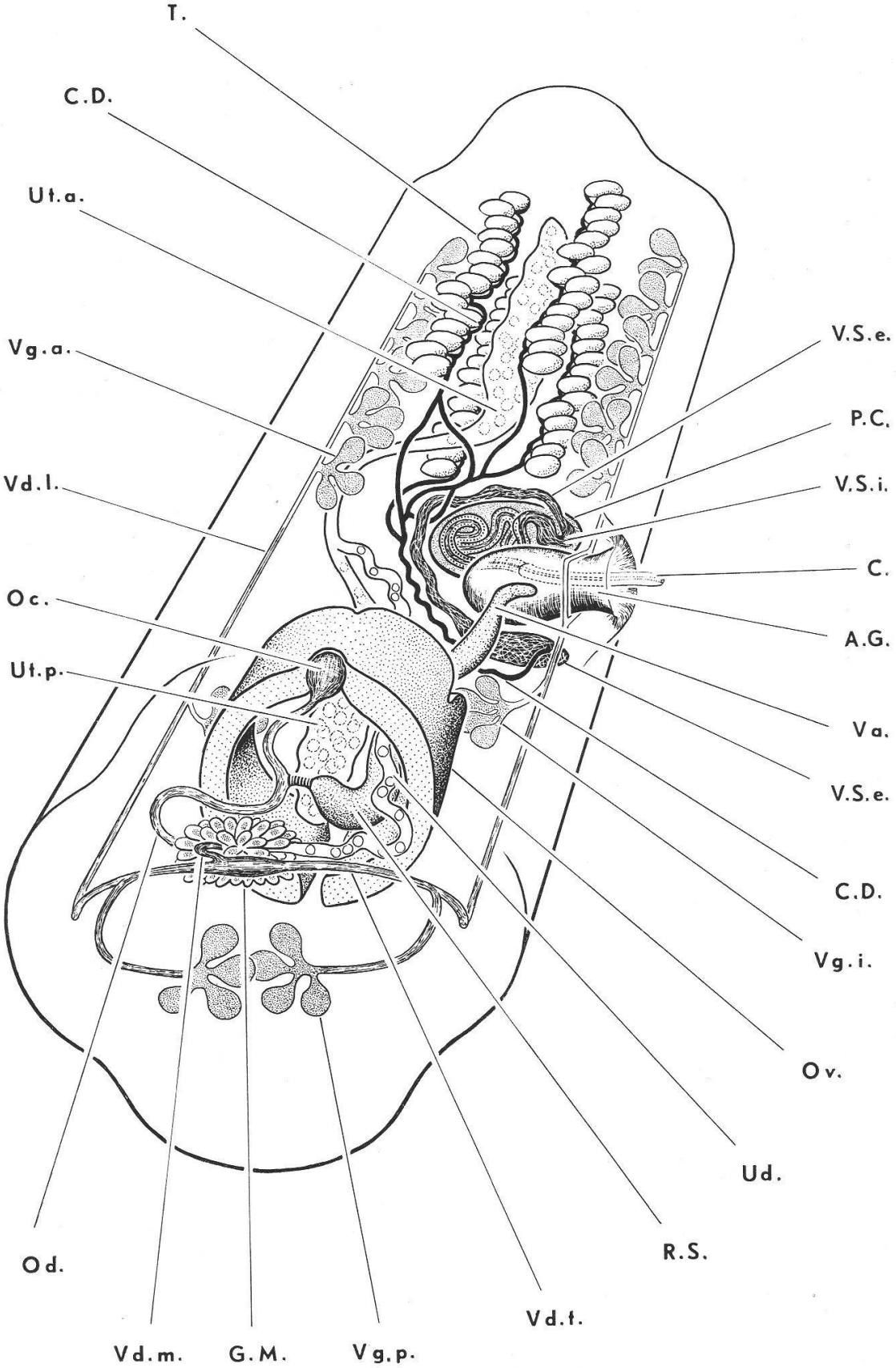

T.
C.D.
Ut.a.
Vg.a.
Vd.l.
Oc.
Ut.p.
V.S.e.
P.C.
V.S.i.
C.
A.G.
Va.
V.S.e.
C.D.
Vg.i.
Ov.
Ud.
R.S.
Od.
Vd.t.
Vd.m.
G.M.
Vg.p.

Fig. 8

Un ensemble intermédiaire composé de deux gros bouquets de follicules en position légèrement ventrale, prend place entre l'atrium génital et la partie antérieure de l'ovaire.

Un ensemble postérieur occupe l'espace situé entre l'ovaire et la limite inférieure du segment.

La dispersion des glandes vitellogènes en trois ensembles distincts a entraîné la formation d'un système complexe de vitelloductes (fig. 8).

En ce qui concerne les vitellogènes antérieurs, les follicules d'un même côté sont disposés autour d'un vitelloducte longitudinal qui se dirige vers l'arrière. Le vitelloducte qui se trouve du côté du pore sexuel se divise en avant de l'atrium génital en deux branches qui entourent l'atrium et confluent aussitôt après (fig. 5 C). Cette disposition est constante.

Les deux bouquets de vitellogènes intermédiaires possèdent chacun un petit canal vitellin qui se jette latéralement dans le vitelloducte longitudinal provenant du groupe antérieur correspondant.

L'ensemble postérieur donne naissance de chaque côté à un vitelloducte en demi-cercle qui se dirige vers l'avant. La présence de ces deux vitelloductes permet de se rendre compte que l'ensemble postérieur est formé en réalité de deux groupes indépendants étroitement emmêlés.

Les deux vitelloductes de l'ensemble postérieur et les deux vitelloductes longitudinaux se réunissent pour constituer de chaque côté un vitelloducte transverse.

Les deux vitelloductes transverses se rejoignent dorsalement au niveau de l'encoche postérieure de l'ovaire. Ils forment alors une dilatation (petit réservoir vitellin) (fig. 5 E), d'où s'échappe le court vitelloducte médian qui se jette dans l'oviducte en traversant l'extrémité de l'amas des glandes de Mehlis (fig. 5 F).

Œufs

Ils possèdent deux enveloppes : l'externe, claire, mesure de 170 à 180 μ de diamètre ; l'interne, sombre, de 60 à 80 μ. Dans cette masse sombre, l'embryon hexacanthe se présente comme une petite tache de 20 μ de long sur 10 μ de large. Accolées à lui, il y a deux cellules claires légèrement ovoïdes (14 μ sur 8 μ).

BIOLOGIE

Cette étude anatomique nous permet d'attirer l'attention sur la biologie sexuelle de *Tetragonocephalum uarnak*.

Le fait important est l'existence d'une *progynie* très nette.

Chez un individu qui compte 50 segments, on observe le développement des gonades et des organes annexes de la manière suivante. L'ovaire apparaît vers le 20e segment mais ne paraît fonctionnel qu'entre le 34e et 39e segment. A partir du 40e il entre en dégénérescence et disparaît rapidement. Il n'en reste que de vagues traces dans les derniers

anneaux. Les autres parties de l'appareil femelle se développent d'une manière concomitante avec celle de l'ovaire. Les vitellogènes paraissent fonctionnels du 34e au 41e anneau, le vagin formé très tôt présente des cellules en massues du 30e au 41e segment.

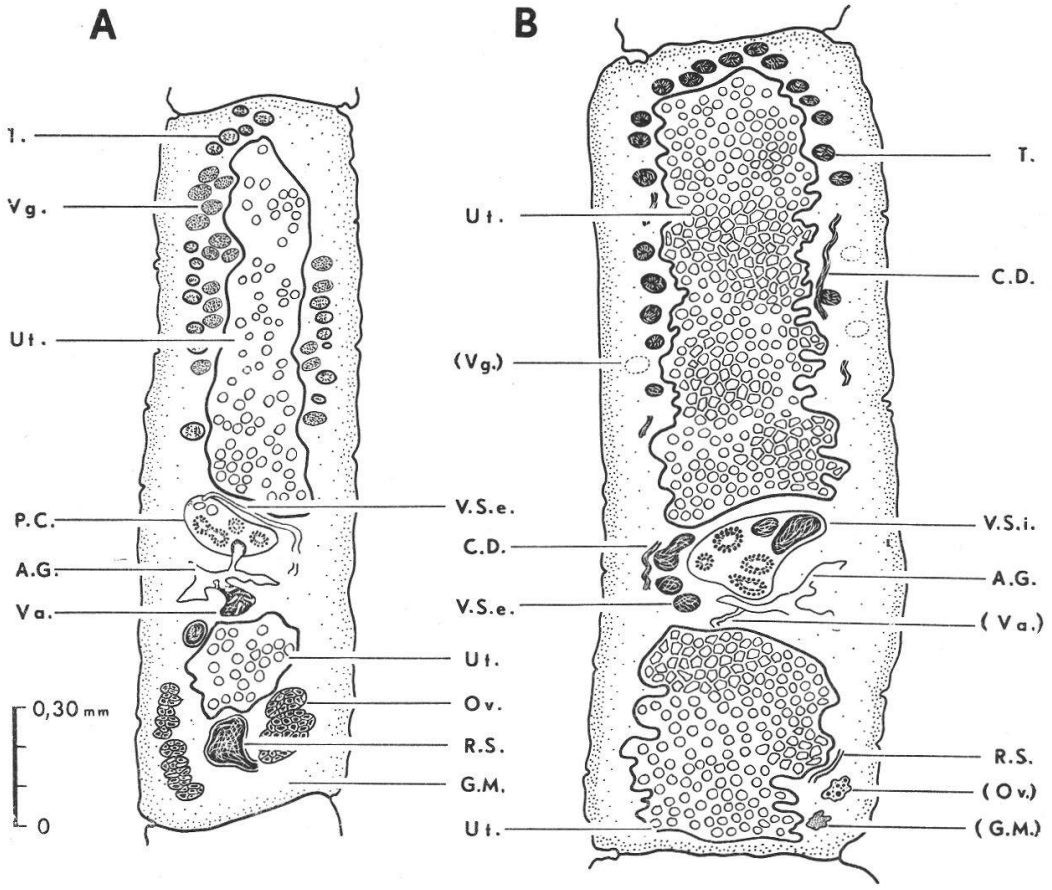


Fig. 9. *T. uarnak* (S. et H., 1906) : Coupes longitudinales de deux segments d'un même individu, à des états différents de maturité génitale.
A. 40e segment.
Maturité sexuelle femelle : L'anneau vient d'être fécondé, le réceptacle séminal est plein et les premiers œufs apparaissent dans l'utérus ; les testicules sont formés, mais non fonctionnels.
B. 47e segment.
Maturité sexuelle mâle : Les testicules sont en activité et les vésicules séminales bourrées de spermatozoïdes ; l'ovaire est régressé, l'utérus gravide.

A. G., atrium génital – C. D., canal déférent – G. M., glandes de Mehlis – Ov., ovaire – P. C., poche du cirre – R. S., réceptacle séminal – T., testicules – Ut., utérus – Va., vagin – Vg., vitellogènes – V. S. e., vésicule séminale externe – V. S. i., vésicule séminale interne. (Dans la figure B, les lettres entre parenthèses indiquent les organes en régression.)

Par contre, le réceptacle séminal n'est bourré de spermatozoïdes que chez le 40e et le 41e anneau. Les œufs apparaissent dans l'utérus du 40e segment.

Les testicules ne contiennent des spermatozoïdes qu'à partir du 44e segment, et les vésicules séminales externe et interne sont bourrées de spermatozoïdes dès le 46e anneau.

Plus en avant dans le strobile, les testicules en formation sont parfois difficiles à distinguer des follicules vitellins.

Les gonades mâles fonctionnent jusqu'aux derniers segments de la chaîne avec une régression testiculaire d'arrière en avant. A ce stade l'ensemble de l'appareil femelle est en voie de totale disparition, sauf bien entendu l'utérus qui poursuit son gonflement.

Les vésicules séminales sont bourrées au maximum dans le 50e anneau dont la morphologie nous permet d'affirmer qu'il est réellement le dernier de la chaîne.

Cela nous conduit à penser que les proglottis détachés ont, eux aussi, les vésicules séminales bourrées de spermatozoïdes et qu'ils jouent un rôle dans la fécondation.

D'ailleurs, d'après nos observations, ces proglottis détachés se trouvent souvent dans la première moitié de la valvule spirale de *Dasyatis violacea*, au même niveau que les strobiles.

Les données anatomiques ci-dessus qui concernent un individu déterminé, étudié sur coupes longitudinales (fig. 9), ont été vérifiées sur l'ensemble de notre matériel. Le tableau ci-après (fig. 10) schématise ces faits biologiques, en indiquant la zone fonctionnelle des différents organes dans le strobile.

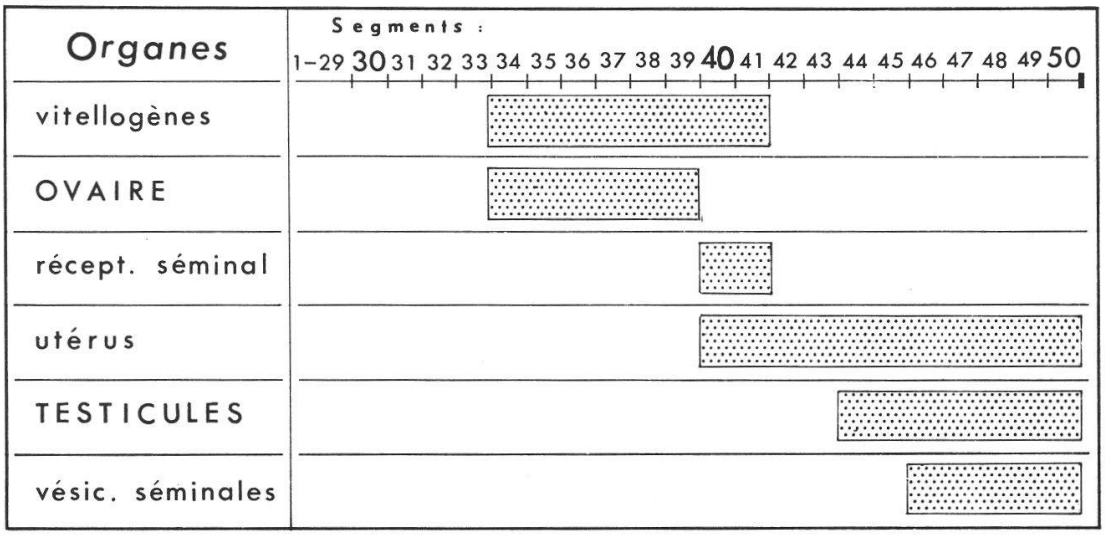


Fig. 10. Tableau schématisant la période fonctionnelle de quelques organes de l'appareil génital, le long du strobile de *T. uarnak* (S. et H., 1906).

La protandrie étant la règle générale chez les Cestodes, le cas de *Tetragonocephalum uarnak* est à verser au chapitre des rares exceptions connues.

Enfin nous avons rencontré dans la partie terminale du strobile, entre deux anneaux gravides, un, plus rarement deux segments dont

l'utérus est absolument vide d'œufs. Cet utérus est cependant aussi gonflé que les utérus gravides, et les segments ne se distinguent pas morphologiquement. Cet utérus contient une substance anhyste dont nous ne pouvons préciser l'origine. Le développement de l'appareil mâle de tels anneaux est normal. L'absence d'œufs peut provenir soit d'une déficience de l'ovaire (que l'on observe imparfaitement régressé), soit plus vraisemblablement d'un défaut de copulation.

CONCLUSION

Tetragonocephalum uarnak tel que nous venons de le décrire se rapproche par son anatomie de *Lecanicephalum peltatum* Linton, 1890 et de *Polypocephalus medusia* (Linton, 1889) = *Parataenia medusia.*

Le genre *Tetragonocephalum* prend place dans la famille des *Lecanicephalidae.*

Résumé

La position systématique et la validité des genres *Tylocephalum* Linton, 1890 et *Tetragonocephalum* Shipley et Hornell, 1905 sont discutées.

La morphologie et l'anatomie de *Tetragonocephalum uarnak* (Shipley et Hornell, 1906), récolté en Méditerranée occidentale chez *Dasyatis violacea* (Bonaparte), sont étudiées d'une manière détaillée. On signale et précise les processus progyniques de ce *Lecanicephalidae.*

Zusammenfassung

Die systematische Stellung und Gültigkeit der Gattungen *Tylocephalum* Linton, 1890 und *Tetragonocephalum* Shipley et Hornell, 1905 werden besprochen.

Morphologie und Anatomie von *Tetragonocephalum uarnak* (Shipley et Hornell, 1906), die im westlichen Mittelmeer auf *Dasyatis violacea* (Bonaparte) gewonnen wurde, werden im einzelnen untersucht. Die progynie Prozesse dieses Lecanicephaliden werden nachgewiesen und präzisiert.

Summary

The taxonomic position and the validity of the genera *Tylocephalum* Linton, 1890 and *Tetragonocephalum* Shipley and Hornell, 1905 are discussed.

The morphology and anatomy of *Tetragonocephalum uarnak* (Shipley and Hornell, 1906), collected in the Western Mediterranean from *Dasyatis violacea* (Bonaparte) have been studied in detail. The precocious maturation of the female organs is demonstrated and evaluated in this species of *Lecanicephalidae.*

BIBLIOGRAPHIE

BAER, J.-G. — (1948). Contribution à l'étude des Cestodes de Sélaciens I-IV. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.* 71 : 63-122, 74 fig.

EUZET, L. — (1954). Divers modes d'attachement des Cestodes Tetraphyllides. *Rev. Suisse Zool.* 61 (23) : 462-473, 2 fig.

— (1959). Recherches sur les Cestodes Tetraphyllides des Sélaciens des côtes de France. *Thèse Fac. Sc. Montpellier* : 266 pp., 253 fig.

FUHRMANN, O. — (1931). Cestoidea. *Kükenthal's Handbuch der Zoologie* 2 : 141-146, fig. 176-435.

JOYEUX, Ch. et BAER, J.-G. — (1961). Classe des Cestodes, *in* Traité de Zoologie (publié sous la direction de P.-P. Grassé), pp. 347-360, fig. 258-468, *Paris* (Masson Edit.).

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

— (1916). Notes on two Cestodes from the spotted sting ray. *J. Parasit.* 3 : 34-38, fig. a-b, pl. 1.

MAC CALLUM, G.-A. — (1921). Studies in helminthology. *Zoopathologica* (*N.-Y. Zool. Soc.*) 1-6 : 43-75.

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

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

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

— (1906). Cestode and Nematode parasites from marine fishes of Ceylon. *Ibid.* Part V : 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* 2 : 1-368, 243 fig.

— (1930). Cestoda I. Fauna of British India including Ceylon and Burma. XXXI + 391 pp., 221 fig., 1 carte.

SUBRAPRADHA, C.-K. — (1957). Cestodes parasites of fishes of Madras Coast. *Indian Journ. Helm.* 7 (2) : 41-132, 101 fig., pl. 1.

YAMAGUTI, S. (1934). — Studies on the helminth fauna of Japan. Part IV. Cestodes of fishes. *Jap. Journ. of Zool.* 6 (1) : 1-112, 187 fig.

— (1959). Systema helminthum. II, The Cestodes of Vertebrates. 860 pp., 584 fig., *N.-Y. Lond.* (Interscience publishers).