

TURBELLARIÉS SCHIZORHYNCHIDAE DE SABLES INFRALITTORaux DE LA CÔTE MARSEILLAISE

par

Michel Brunet

Laboratoire de Biologie animale CB-8G (B), Faculté des Sciences Saint-Charles, Marseille.

Résumé

Le présent travail signale trois espèces de Turbellariés Schizorhynchidae, *Thylacorhynchus conglobatus* Meixner, *Proschizorhynchus pectinatus* L'Hardy et *Carcharodorhynchus subterraneus* Meixner qui, à l'exception de la dernière, sont nouvelles pour la côte méditerranéenne française. Par ailleurs, sept espèces sont décrites appartenant à quatre genres : *Carcharodorhynchus infundibulatus* nov. sp., *Proschizorhynchus lunatus* nov. sp. et *P. reniformis* nov. sp., *Schizorhynchoides globulosus* nov. sp., *Schizochilus parvulus* nov. sp., *S. tubulatus* nov. sp., et *S. spiniferus* nov. sp. Si les trois premières confirment les principaux caractères des deux genres concernés, les trois dernières posent le problème de la distinction entre les genres *Schizorhynchoides* Meixner et *Schizochilus* Boaden dont l'étude comparée est nécessaire mais difficilement réalisable actuellement, l'organisation interne de beaucoup d'espèces n'étant connue que de façon succincte.

L'étude de la distribution des Turbellariés Calyptorhynques de fonds meubles, du golfe de Marseille essentiellement, est évidemment inséparable d'une étude systématique et, comme toutes les autres familles de Calyptorhynques, la famille des Schizorhynchidae Graff (*sensu* Karling 1950) nous a fourni un certain nombre de formes nouvelles qui viennent s'ajouter à celles décrites assez récemment des côtes galloises (Boaden, 1963) et bretonnes, dans la région de Roscoff (L'Hardy, 1963).

Aucun travail récent n'intéresse vraiment les Schizorhynchidae de la côte méditerranéenne française. A. Fize (1964) signale seulement deux espèces du genre *Proschizorhynchus* Meixner 1928, parmi lesquelles *P. gullmarensis* Karling 1950 et deux espèces indéterminées du genre *Carcharodorhynchus* Meixner 1938. Nos prospections nous ont livré un matériel de *Schizorhynchidae* riche au point de vue qualitatif mais quantitativement peu important et parfois insuffisant pour permettre une description. Nous avons déjà mentionné ou décrit quelques espèces (1966 et 1967), mais actuellement, vu l'ampleur des récoltes, il nous semble indispensable de dresser un premier inventaire qui sera composé principalement d'espèces nouvelles dont la description fait l'objet de ce travail.

Sédiments prospectés

Quatre types de sédiments sont concernés :

- des sables vaseux : station 1, située dans la lagune du Brusc. Leurs caractéristiques ont déjà été données (1965, p. 133-135) ;
- des sables fins purs : stations 5 (16 m), 7 (6 m), 17 (12 m), 18, (16 m) ;
- des sables à *Amphioxus* : station 10 (10 m) ;
- des graviers sablo-vaseux : stations 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 31, 33, 35, 37 ; leurs profondeurs varient entre 30 et 95 m.

Toutes les stations de ces trois derniers types de sédiments sont localisées dans le golfe de Marseille ou dans son voisinage (Fig. 1). La nature des fonds a été brièvement précisée dans un travail précédent (1969). Dans la suite de cet exposé, les lieux de récolte de chaque espèce seront indiqués uniquement par un numéro de station.

Liste des abréviations des figures

ag : atrium génital commun ; bo : bourse ; bpr : bulbe post-rostral ; ca : canule ; cb : cellules bordantes ; ce : canal éjaculateur ; ci : cirre ; cm : canal génital mâle ; cr : crêtes de la paroi bursale ; cs : canal spermatique ; cva : canal vaginal ; dc : canal génital femelle ; dtr : dents de la trompe ; eb : « embouchure » de la bourse ; ep : épine ; et : étui ; fm : fibres musculaires ; ga : glandes adhésives ; gc : cerveau ; gla : glandes accessoires ; glc : glandes coquillières ; gtr : glandes de la trompe ; ld : lobe dorsal de la trompe ; ltr : lobes de la trompe ; lv : lobe ventral de la trompe ; n : noyaux ; oc : organe copulateur mâle ; og : orifice génital hermaphrodite ; ov : ovaire ; ova : orifice vaginal ; ph : pharynx ; rt : muscles rétracteurs de la trompe ; s : sphincter ; sp : sécrétion prostatique ; ta : taches oculaires ; te : testicule ; tr : trompe ; ut : utérus ; va : vagin ; vac : vacuoles ; vi : vitellogène ; vit : vitelloducte ; vp : vésicule prostatique ; vs : vésicule séminale.

INVENTAIRE SYSTÉMATIQUE

Nous donnerons au préalable la liste exhaustive des Schizorhynchidae identifiés jusqu'à ce jour à la suite de nos prélèvements ; les espèces dont le nom est précédé d'une astérisque ont déjà été citées dans des publications antérieures (1965-1966-1967).

- Genre *Thylacorhynchus* de Beauchamp 1927
T. conglobatus Meixner 1928
- Genre *Carcharodorhynchus* Meixner 1938
**C. subterraneus* Meixner 1938
**C. flavidus* Brunet 1967
C. infundibulatus nov. sp.
- Genre *Proschizorhynchus* Meixner 1928
P. pectinatus L'Hardy 1965
P. lunatus nov. sp.
P. reniformis nov. sp.
- Genre *Schizorhynchoides* Meixner 1928
**S. rarus* Ax 1951
S. globulosus nov. sp.
- Genre *Schizochilus* Boaden 1963
S. parvulus nov. sp.
S. tubulatus nov. sp.
S. spiniferus nov. sp.

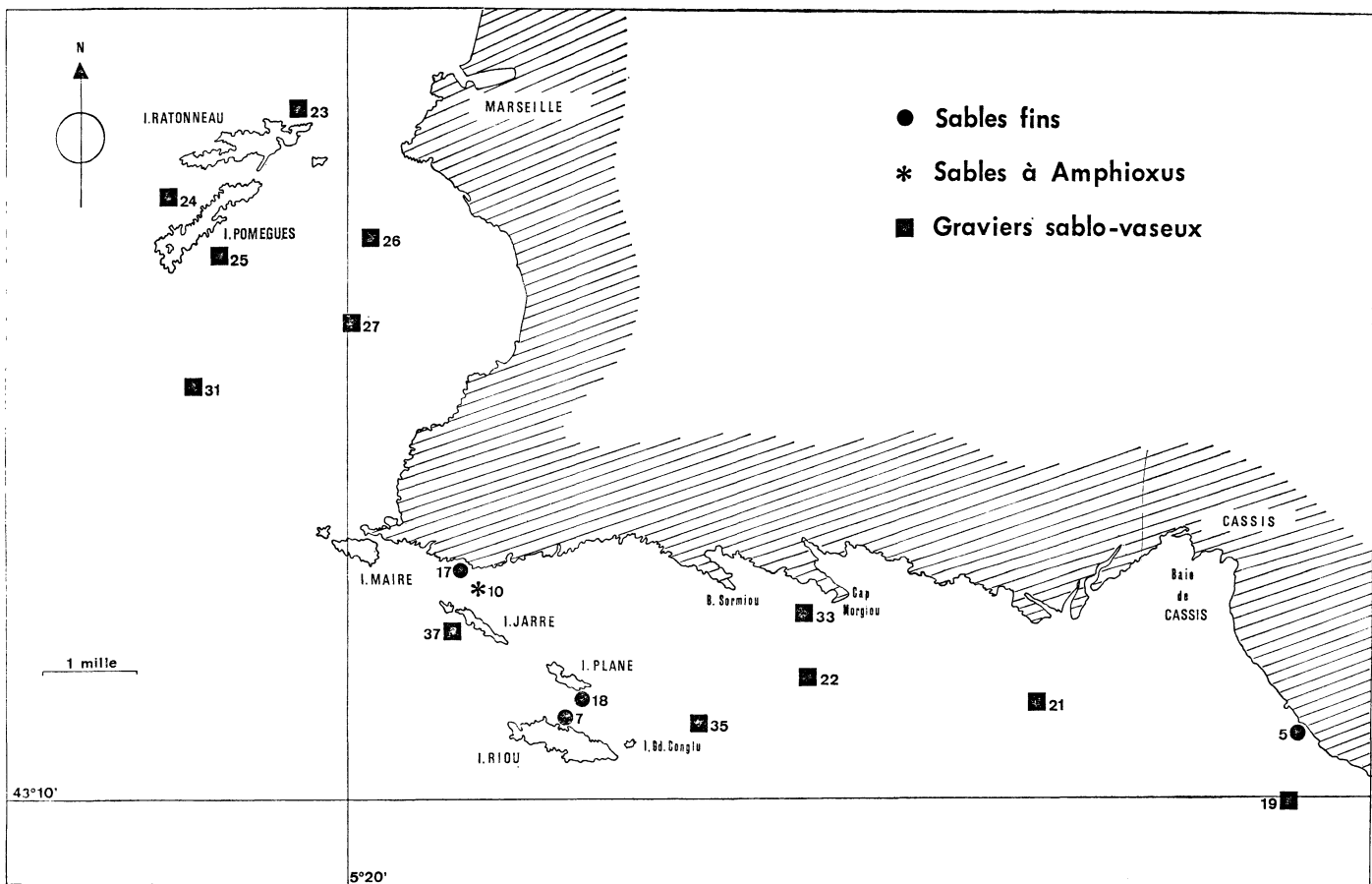


Fig. 1
Localisation des stations.

— GENRE *THYLACORHYNCHUS* —*Thylacorhynchus conglobatus* Meixner

Un seul exemplaire a été récolté. Le bulbe copulateur atteint 120 μ de longueur dont 65 μ pour le cirre qui est un tube étroit cuticularisé et orné de minuscules épines. Il s'agit ici de sa première mention sur les côtes françaises.

Lieu de récolte.

Station 10, (un exemplaire le 3.2.66).

Distribution antérieure.

Cette espèce est connue de nombreuses côtes européennes et a toujours été trouvée au voisinage du rivage, dans la zone de déferlement, dans des sédiments sableux de grosseur variable (cf. Karling, 1963, p. 46).

— GENRE *CARCHARODORHYNCHUS* —*Carcharodorhynchus subterraneus* Meixner (Fig. 2)

Signalée à deux reprises dans le golfe de Marseille (Brunet, 1965 et 1967), cette espèce a été retrouvée dans de nombreuses stations de sables détritiques côtiers, entre 30 et 95 m de profondeur mais chaque fois en nombre restreint (1 ou 2). Dans ce nouveau matériel, il est nécessaire de distinguer deux formes qui semblent bien exister également dans la collection étudiée par Karling (1963, p. 38-43) :

- une forme à trompe symétrique, la plus fréquente, correspond au type déjà mentionné sur la côte marseillaise (22 exemplaires dont 14 jeunes, recueillis aux stations 19, 21, 22, 25, 26, 27, 31 et 37) ;
- une forme à trompe dissymétrique, trouvée en cinq exemplaires, dont un jeune (stations 23, 24, 25, 27, 35), se distinguant de la précédente :

1. par la trompe dont le lobe dorsal est beaucoup plus développé que le lobe ventral ; par ailleurs, les rangées de dents, en continuité d'une lèvre à l'autre sont au nombre de quatre à six sur la lèvre dorsale, mais en une ou deux rangées seulement sur la lèvre ventrale (Fig. 2, 2) ;

2. par les vésicules séminales allongées et s'effilant progressivement en deux canaux séminaux arrivant dans le bulbe copulateur ; elles contiennent de longs et fins spermatozoïdes (Fig. 2, 1). Au contraire, chez la forme typique, les vésicules séminales trapues débouchent plus ou moins directement dans l'organe copulateur (Brunet, 1967, Fig. 2-3) et les spermatozoïdes sont courts, épais et souvent plus ou moins enroulés sur eux-mêmes. Les variations du nombre de dents de la trompe dans le genre *Carcharodorhynchus* ne permettent pas d'attribuer une valeur systématique à ce caractère ; la morphologie

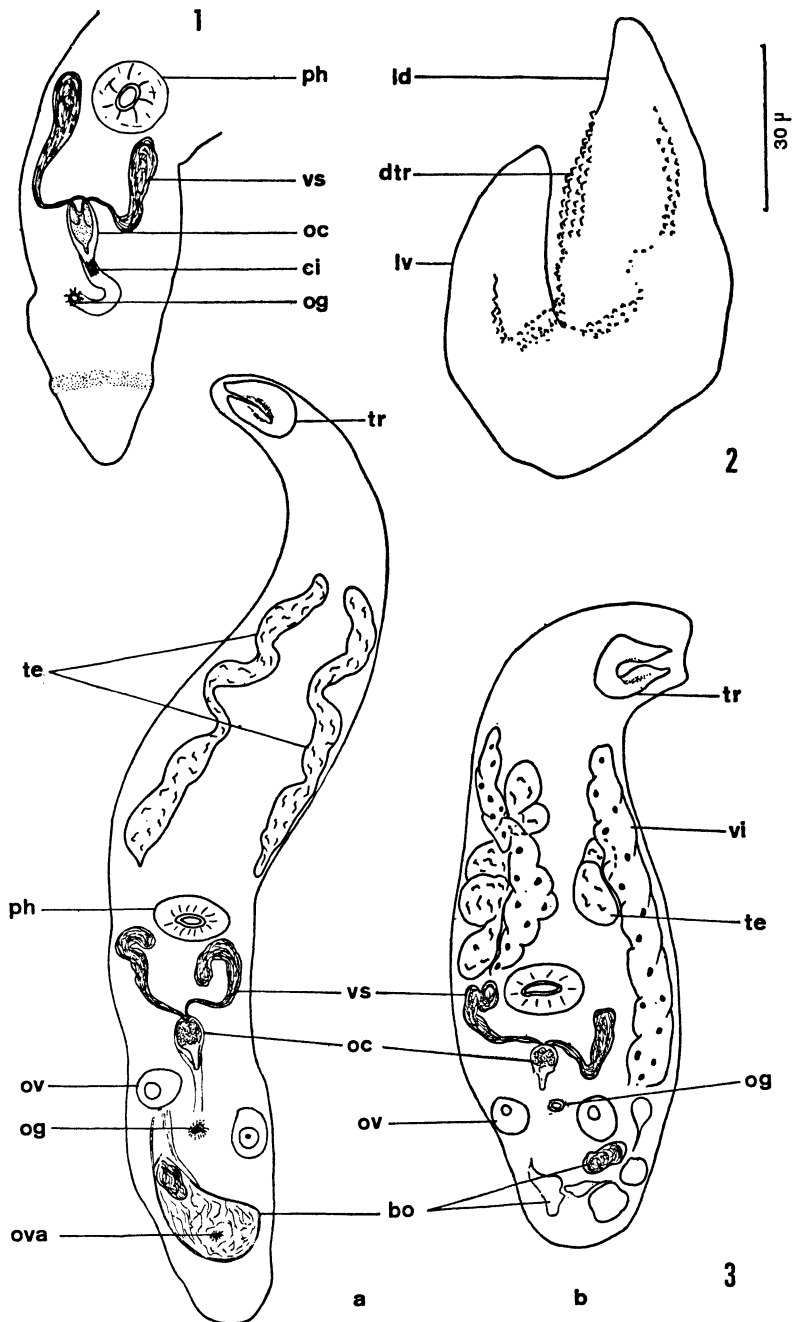


FIG. 2

1-2 : *Carcharodorhynchus subterraneus*

1 : région postérieure d'un animal vivant comprimé (à main levée) ; 2 : trompe, d'après une préparation totale.

3, a et b : *Carcharodorhynchus infundibulatus*

Organisation générale d'après deux animaux vivants comprimés.

des lobes de la trompe est peut-être moins fluctuante et devrait s'avérer intéressante au même titre que la forme des vésicules séminales et surtout, des spermatozoïdes, qui constitue une base très valable pour une éventuelle division de l'espèce ; mais celle-ci semble difficile à effectuer car le matériel répertorié actuellement sous le nom de *C. subterraneus* montre apparemment tous les intermédiaires entre des formes extrêmes.

Carcharodorhynchus infundibulatus nov. sp. (Fig. 2 et 3).

Lieu de récolte.

Espèce recueillie à diverses époques de l'année à la station 18. Le nombre d'individus obtenus à chaque prélèvement varie entre deux et sept (exception : novembre 1967, 12 individus).

Matériel d'étude.

Observations sur le vivant ; deux préparations totales et deux montages comprimés ; quelques séries de coupes transversales et longitudinales.

Holotype : une série de coupes transversales.

Description.

L'animal, incolore, a une longueur de 1 mm environ. L'épithélium, sur l'animal vivant, montre une ornementation longitudinale très nette due à l'alignement de très petits granules intraépithéliaux sans forme bien définie ; de type syncytial, son épaisseur, ainsi que celle de la forte membrane basale, est de 1,5 à 2 μ .

Il n'y a pas de zone adhésive nettement délimitée à l'extrémité postérieure.

La musculature est constituée par deux couches de fibres longitudinales internes et circulaires externes, ces dernières très minces sauf aux deux extrémités du corps.

La trompe, en forme de coupe, a une longueur de 65 à 70 μ (Fig. 3, 1) ; ses deux lèvres sont inégales, la ventrale étant nettement plus courte que la dorsale ; une dissymétrie existe également en ce qui concerne le nombre et la disposition des dents sclérifiées ornant les lobes de la trompe ; il y a toujours de quatre à sept rangées de dents de chaque côté du lobe dorsal pour une ou deux rangées sur le lobe ventral ; ces dents sont en continuité d'une lèvre à l'autre.

Le ganglion cervical est dépourvu de taches oculaires. Le pharynx est situé dans la deuxième moitié du corps. Les testicules, en avant du pharynx et en position latéro-ventrale, se présentent sous des aspects variables, allant de follicules plus ou moins distincts (trois ou quatre), parfois en nombre inégal (trois à cinq d'un côté, deux de l'autre) à deux bandes latérales s'étendant du pharynx au cerveau et résultant de la fusion quasi-totale des follicules (Fig. 2, 3).

Les deux longues vésicules séminales revêtues d'une fine enveloppe de fibres musculaires longitudinales, débutent au niveau ou immédiatement en arrière du pharynx ; elles débouchent séparément, avec quelques grosses cellules prostatiques, au pôle antérieur de l'organe

copulateur qui mesure 45 à 50 μ sur l'animal vivant ; cet organe ne montre que de fines fibres musculaires longitudinales, sauf son pôle proximal ceinturé de quelques fibres circulaires. La vésicule prostatique sphérique a un diamètre de 20 à 25 μ . Le canal éjaculateur débouche à l'extrémité d'une papille péniale pourvue d'un double revêtement cuticulaire (Fig. 3, 2 et 3) formant une canule en entonnoir d'une

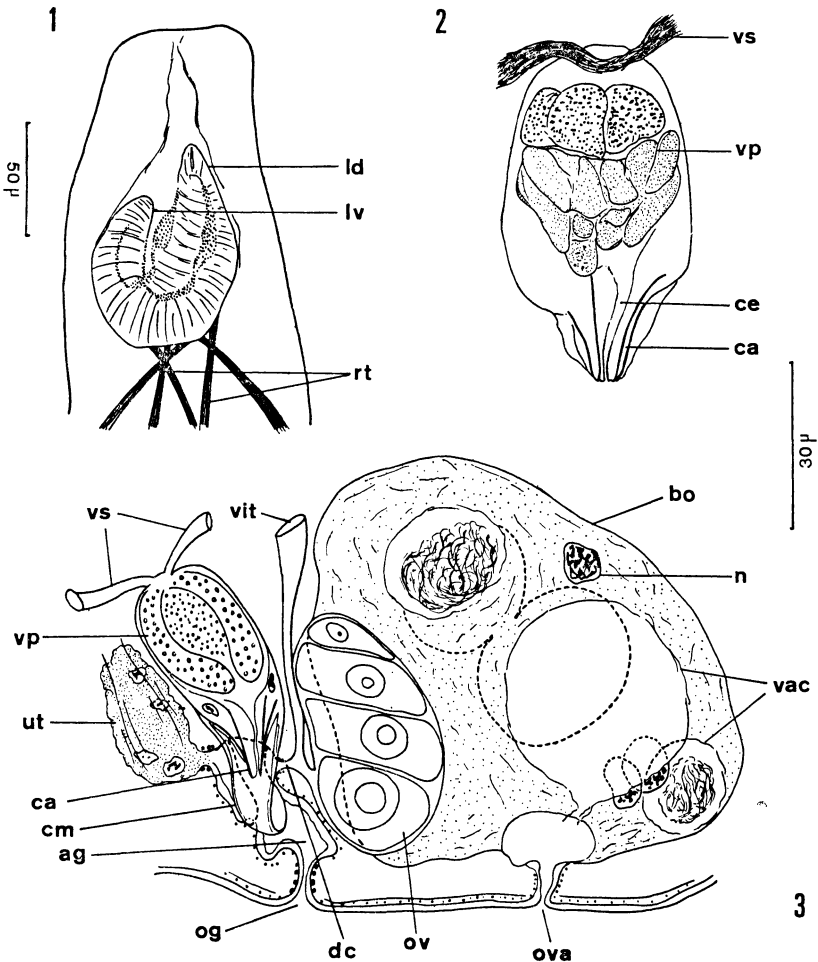


FIG. 3

Carcharodorhynchus infundibulatus.

1 : trompe, d'après une préparation totale ; 2 : organe copulateur, d'après un animal vivant comprimé ; 3 : reconstitution schématique en vue sagittale, d'après une série de coupes longitudinales.

(Les dessins 2 et 3 sont à la même échelle).

longueur de 20 μ (il s'agit d'une formation caractéristique de type « Papillen stylett », cf. Karling 1956, p. 206).

Le canal génital mâle, relativement long, montre un mince épithélium riche en noyaux proximale et revêtu d'une fine musculature longitudinale ; il arrive dans un atrium génital commun à nette muscu-

lature circulaire s'ouvrant ventralement par l'orifice hermaphrodite muni d'un fort sphincter (Fig. 3, 3).

Ventralement par rapport à l'organe copulateur, se trouve l'utérus dont l'épithélium épais ne laisse subsister pratiquement aucune lumière centrale ; il est entouré de fibres musculaires longitudinales et débouche un peu au-dessus du canal génital mâle. L'atrium génital reçoit, sur sa face postérieure, un très court canal génital femelle, musculueux dans sa partie dorsale et formé par la fusion des deux ovovitelloductes. Les deux ovaires, latéro-ventraux, sont situés au niveau de l'orifice génital commun ; les vitellogènes sont latéro-dorsaux et montent vers l'avant jusqu'au ganglion cervical. Une bourse très volumineuse occupe toute l'extrémité postérieure du corps et arrive dorsalement jusqu'au niveau et parfois au-delà des ovaires auxquels elle est accolée sans qu'il existe pour autant de canaux spermatiques individualisés (Fig. 2, 3 ; Fig. 3, 3). Il est impossible d'y reconnaître une structure cellulaire et elle se présente sous des aspects assez variables selon l'état de maturité. Pourvue de gros noyaux dans sa région périphérique, sa partie centrale montre un certain nombre de vacuoles plus ou moins importantes et en relation les unes avec les autres ; quelques-unes renferment des amas de produits séminaux, parfois unis par des faisceaux tubulaires de spermatozoïdes. La partie antérieure de la bourse, dont la paroi est intimement liée à la paroi intestinale, a vraisemblablement un rôle de résorption ; la partie postérieure présente toujours ventralement une petite cavité ovoïde qu'on peut assimiler à un vagin et qui s'ouvre par un pore vaginal externe, subterminal, muni d'un sphincter.

Discussion.

Cette espèce est pour l'instant assez isolée des trois autres espèces connues, *C. subterraneus* Meixner, *C. polyorchis* L'Hardy et *C. flavidus* Brunet ; l'organe copulateur, qui est un cirre chez celles-ci, est ici une canule ; par ailleurs, elle est très bien caractérisée par la possession d'un orifice vaginal externe qui donne accès à une bourse extrêmement volumineuse accolée aux deux ovaires.

Diagnose.

Animal incolore atteignant 1 mm de longueur. L'organe copulateur cuticulaire est une canule en entonnoir d'environ 20 μ de longueur. Orifice vaginal externe, postérieur à l'orifice hermaphrodite débouchant dans une bourse très volumineuse.

— GENRE PROSCHIZORHYNCHUS —

Proschizorhynchus pectinatus L'Hardy

Les nombreux individus récoltés sont tout à fait conformes à la description donnée par L'Hardy (1965, pp. 140-146).

Lieu de récolte.

- Station 7 (5 dont 2 jeunes le 28-2-67 ; 22 le 13-8-66 ; 4 jeunes le 22-11-66).

— Station 17 (31 le 9-8-66 ; 25 dont 14 jeunes le 22-11-66 ; 22 dont 16 jeunes le 28-2-67).

Distribution antérieure.

Espèce signalée des côtes de la Manche (région de Roscoff) dans des sables grossiers à fins depuis le niveau des hautes mers de mortes eaux jusqu'à 15 m de fond (cf. L'Hardy, l.c.).

Proschizorhynchus lunatus nov. sp. (Fig. 4)

Lieu de récolte.

Station 18 : espèce présente toute l'année ; le nombre des spécimens récoltés est généralement de trois à cinq mais atteint la vingtaine en mai-juin.

Matériel.

Observations d'animaux vivants ; quelques séries de coupes, plusieurs montages comprimés et une préparation totale désignée comme holotype.

Description.

L'animal, arrondi postérieurement, fusiforme vers l'avant, ne dépasse guère 2 mm de longueur en extension ; sa coloration est faiblement ocre en lumière réfléchie.

L'épithélium est de nature syncytiale ; très dense, dépourvu de toute vacuole, il a une épaisseur de 2,5 à 4 μ mais peut atteindre 6 à 7 μ dans la région postérieure.

Les papilles adhésives sont réparties en trois ceintures bien visibles sur l'animal vivant : une ceinture subterminale et une ceinture située au niveau de l'appareil copulateur formées chacune de six papilles, une ceinture pharyngienne de cinq papilles plus faibles que les précédentes.

La musculature tégumentaire est constituée de fibres circulaires, assez bien développées seulement en avant du pharynx et à l'extrémité postérieure, et de fortes fibres longitudinales internes. La trompe a une longueur de 150 à 170 μ (Fig. 4, 1 et 2) ; ses deux lobes très effilés se prolongent chacun par une expansion filamenteuse souvent enroulée sur elle-même et certainement à rôle tactile. Il n'y a pas de « bulbe post-rostral » mais deux formations glandulaires allongées, latérales, débouchant entre les lobes de la trompe ; une structure similaire a déjà été signalée chez *Proschizorhynchus helgolandicus* (Karling 1960, p. 260, fig. 7, 8, 18) et *P. echinulatus* (L'Hardy 1965, p. 18, fig. 9).

La masse ganglionnaire cervicale est dépourvue de taches oculaires. Le pharynx, situé entre le tiers antérieur et le tiers médian, est nettement dirigé vers l'avant et s'ouvre dans une chambre pharyngienne très réduite ; l'intestin, dorsal, s'étend presque jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

Les deux testicules, indivis, sont situés en avant du pharynx ; les canaux déférents se renflent en deux vésicules séminales recouvertes d'une forte musculature longitudinale bien visible également

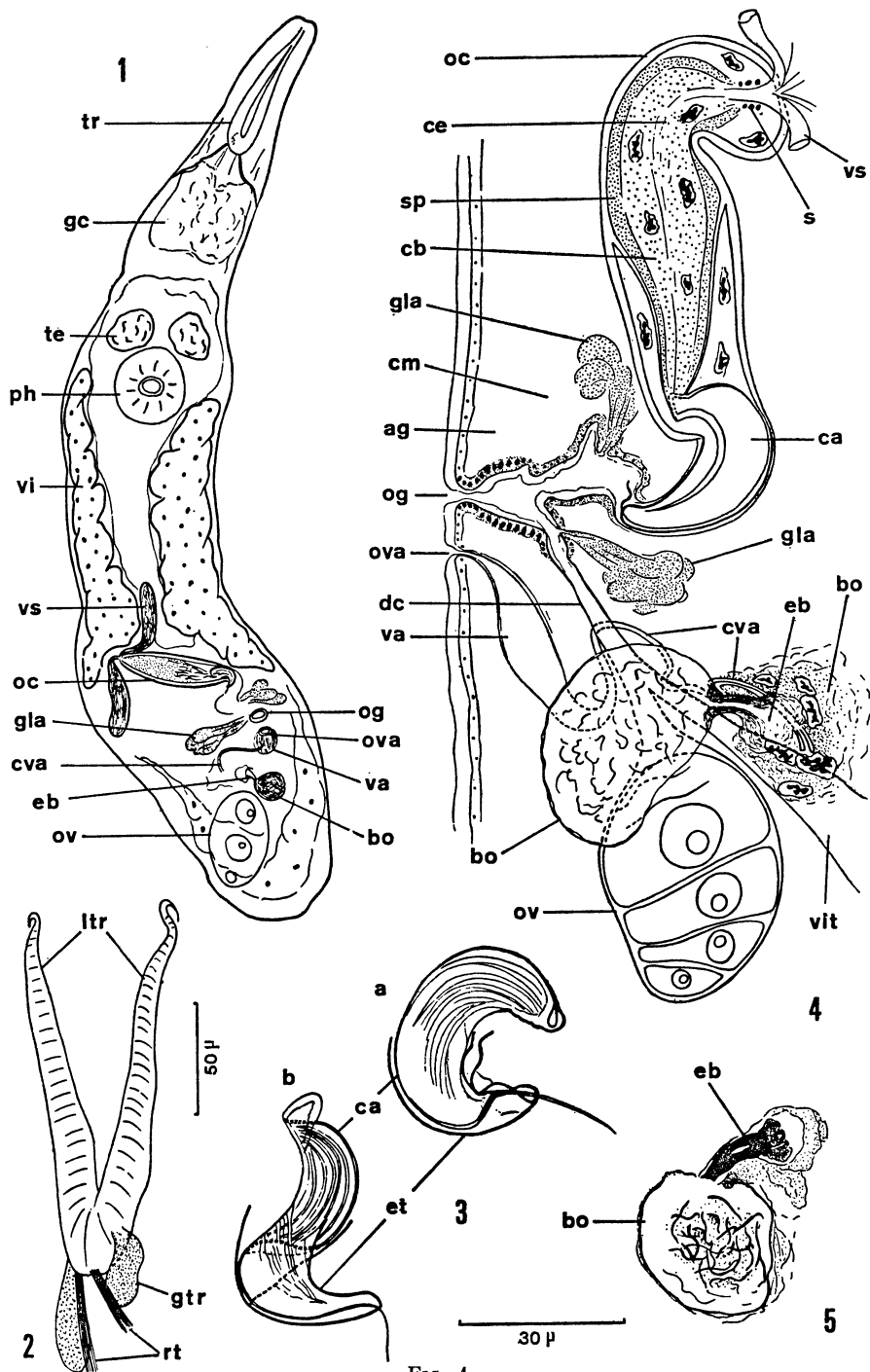


FIG. 4

Proschizorhynchus lunatus.

1 : organisation générale, d'après un animal vivant comprimé (à main levée) ; 2 : trompe, d'après une préparation totale ; 3 : organe copulateur cuticulaire, a/ en position normale, d'après un animal vivant comprimé, b/ replié sur lui-même, d'après une préparation d'un animal très comprimé ; 4 : reconstruction schématique en vue sagittale, d'après une série de coupes longitudinales ; 5 : pièce cuticulaire de la bourse d'après une coupe longitudinale. (Les dessins 3, 4, 5 sont à la même échelle).

sur les canaux séminaux assez longs qui font suite aux vésicules et qui débouchent, avec les glandes prostatiques, au pôle proximal du bulbe copulateur (Fig. 4, 1 et 4); celui-ci, de forme ovoïde à subrectangulaire, atteint 100 à 150 μ de longueur (formation cuticulaire distale incluse) et une largeur maximale de 30 à 40 μ . Deux faisceaux de muscles protracteurs partent de la base du bulbe et s'insèrent sur la face ventrale, de part et d'autre de l'orifice mâle. Dérivés intérieurement de l'épaisse tunique musculaire du bulbe, de puissants muscles enserrant la base de la pièce cuticulaire et fonctionnent comme rétracteurs; ils partagent le bulbe en deux parties, la partie proximale renfermant à la périphérie la sécrétion des glandes prostatiques et au centre les « cellules bordantes » (1), disposées autour du canal éjaculateur; ce dernier présente à son départ un sphincter formé de trois à quatre fibres musculaires.

L'organe copulateur cuticulaire mesure 30 à 35 μ dans sa plus grande dimension (Fig. 4, 3); il est constitué par une pièce proximale qu'on peut assimiler à une canule (au sens de L'Hardy, 1963) dont la moitié distale est protégée par un étui. La canule a une forme en croissant et l'embouchure a des bords épaissis sur lesquels s'insèrent les muscles rétracteurs; ses parois, presque accolées et ornées de stries longitudinales peu marquées, ménagent une lumière étroite mais épousant toute la surface de la canule; elles sont très fines dans la moitié distale et il est difficile de repérer l'extrémité de la canule si ce n'est par une expansion filamenteuse de son bord externe convexe, qui émerge souvent de l'étui cuticulaire. Celui-ci, inséré sur la paroi du bulbe copulateur, est une gouttière en bec de perroquet, dont les bords concaves ne sont pas soudés.

Le canal génital mâle, qui fait suite à l'organe copulateur, présente, sous un épithélium étroit anucléé, une musculature circulaire et longitudinale de plus en plus nette au fur et à mesure qu'on se rapproche de son débouché dans le fond de l'atrium génital commun; celui-ci, dont la paroi montre essentiellement de fortes fibres musculaires circulaires, se continue par un court canal génital commun entouré de glandes coquillières et s'ouvrant par l'orifice hermaphrodite ventral (Fig. 4,4).

Il n'y a pas d'utérus mais le plafond de la partie distale du canal génital mâle montre régulièrement une petite poche, plus ou moins nette selon l'état de contraction de l'animal, au niveau de laquelle débouchent des glandes accessoires à sécrétion fine, dense et faiblement cyanophile ou nettement éosinophile.

L'atrium génital commun reçoit sur sa face postérieure le canal ovovitellin à paroi mince revêtue d'une musculature longitudinale et pourvu distalement d'un petit sphincter. Des glandes accessoires de structure absolument identique à celle des glandes annexées au canal mâle évacuent leur sécrétion à l'extrémité du canal femelle.

Le vagin est une cavité généralement allongée, de section plus ou moins sphérique, parfois aplatie, dont la paroi montre une basale assez nette et un épithélium réduit, anhyste; son plafond est bordé de quelques fibres musculaires longitudinales. Ventralement, il prend une forme en entonnoir et s'ouvre par le pore vaginal dépourvu de

(1) Selon la terminologie utilisée par L'Hardy, 1965.

sphincter et placé très près et en arrière du pore génital (Fig. 4, 4). Le fond de la cavité vaginale se prolonge par un canal qui se rétrécit rapidement pour donner un long et fin canal cuticulaire assez contourné rejoignant la bourse copulatrice et assimilable à l'embouchure cuticulaire que l'on trouve chez diverses espèces du genre. La portion distale de ce canal arrive au sein d'un amas de cellules souvent peu nettes, à noyaux assez volumineux et qui correspondent, au moins partiellement, à des cellules matricielles ; cet amas n'est pas distinct, en effet, d'une zone bursale antérieure, légèrement vacuolaire et de nature syncytiale chez les individus mûrs sexuellement observés, mettant en relation l'extrémité épaissie du canal vaginal avec une pièce faiblement cuticularisée de 15 μ de longueur environ, de 7-8 μ de large à son embouchure et 3-4 μ ensuite (Fig. 4, 4 et 5). Celle-ci, à lumière étroite, arrive dans la portion bursale postérieure de forme sphérique, limitée par une basale nette et toujours remplie de produits séminaux ; elle est étroitement accolée à la moitié antérieure du germigène auquel elle est reliée par un court canal spermatique non cuticulaire. Le germigène impair est tout à fait postérieur ; les glandes vitellogènes forment deux bandes latérales allant de l'ovaire jusqu'au niveau du pharynx.

Discussion.

L'appartenance de cette espèce au genre *Proschizorhynchus* tel que l'a défini L'Hardy (1965, p. 157) est incontestable ; l'organisation générale de l'appareil génital femelle est voisine de celle de *P. gullmarensis* (Karling, 1950, p. 23, fig. 11) et *P. anophthalmus* (L'Hardy, 1965, p. 139, fig. 2) mais, étant donné sa variabilité, elle ne suffit pas à justifier un rapprochement des trois espèces, d'autant plus que la structure très particulière de la bourse copulatrice de *P. lunatus* l'éloigne de toutes les formes connues ; par contre, l'existence de glandes de la trompe bien individualisées permet d'envisager des relations systématiques plus étroites avec *P. helgolandicus* et *P. echinulatus* qui présentent également ce caractère anatomique (L'Hardy, l. c., pp. 13 et 18, fig. 9).

Diagnose.

Espèce atteignant 2 mm de longueur et dépourvue de taches oculaires. Organe copulateur cuticulaire constitué par une canule en croissant, aplatie, protégée par un étui et mesurant 30 à 35 μ . Vagin présent, avec orifice externe, en relation avec la bourse copulatrice par un long et étroit canal cuticulaire ; la bourse est formée de deux parties en rapport l'une avec l'autre par une pièce faiblement cuticularisée et canaliculée de 15-16 μ de longueur.

Proschizorhynchus reniformis nov. sp. (Fig. 5)

Lieu de récolte.

Station 5 (un le 7-7-65 ; un le 4-7-66 ; deux dont un jeune le 8-10-66 ; un le 28-4-67).

Matériel.

Observations sur le vivant ; deux séries de coupes histologiques ; un montage comprimé et une préparation totale désignée comme holotype.

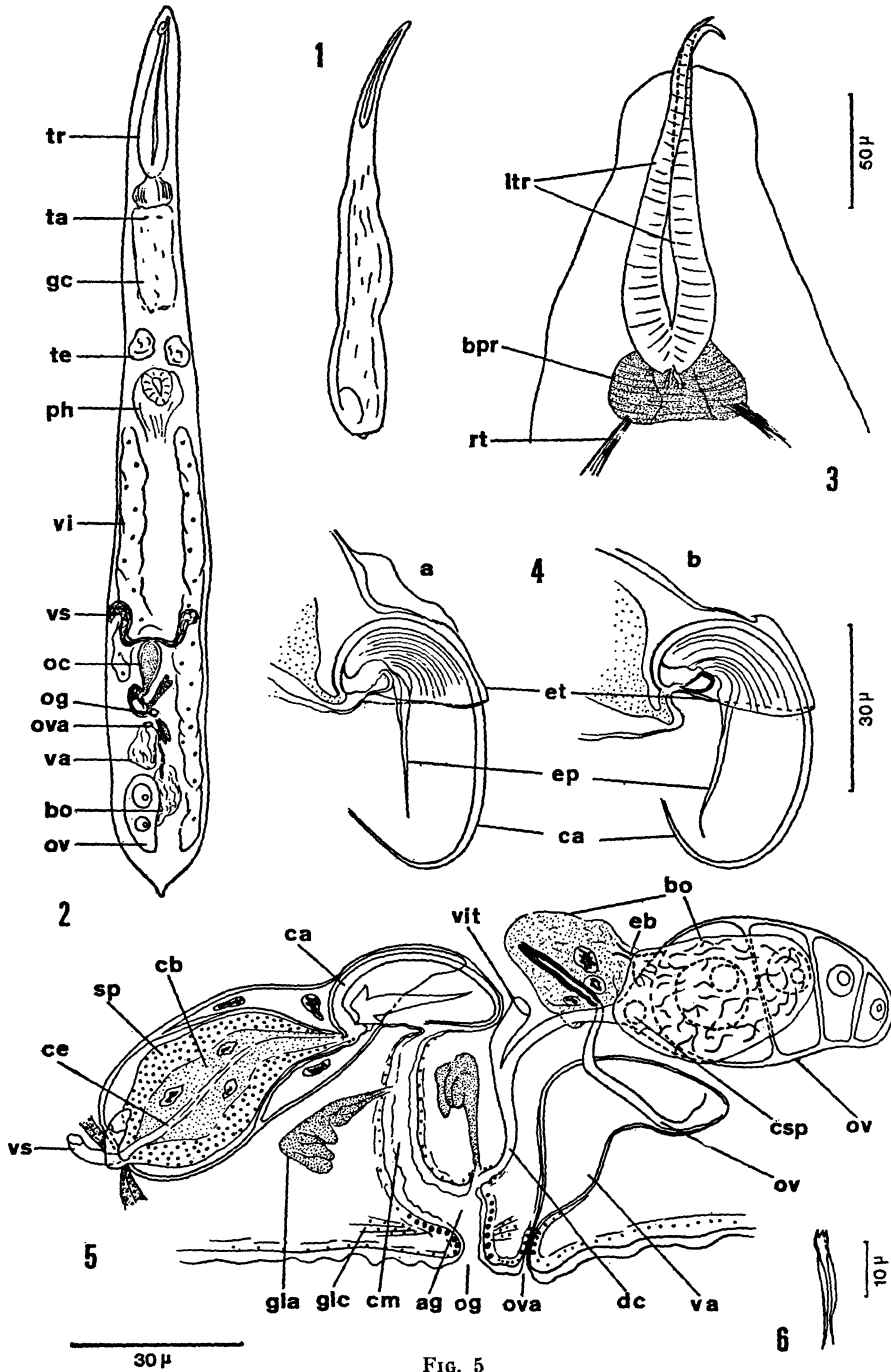


FIG. 5

Proschizorhynchus reniformis.

1 : allure d'un animal vivant ; 2 : organisation générale, d'après un animal vivant comprimé (à main levée) ; 3 : trompe, d'après une préparation totale ; 4, a et b : organe copulateur cuticulaire de 2 individus ; 5 : reconstruction schématique en vue sagittale, d'après une série de coupes longitudinales ; 6 : extrémité cuticulaire du canal vaginal, d'après une préparation totale.

Description.

L'animal, incolore, atteint 2,5 mm de longueur. La région antérieure est effilée alors que la région postérieure, nettement arrondie, se termine par une petite queue conique (Fig. 5, 1 et 2).

L'épithélium a un aspect généralement vacuolaire sauf aux deux extrémités du corps où il est beaucoup plus dense ; son épaisseur varie entre 3 et 5 μ . Il possède trois ceintures adhésives situées comme chez *P. lunatus* et formées chacune de six papilles sauf la ceinture pharyngienne qui n'en comporte que quatre ou cinq ; il est à noter que les papilles latéro-dorsales et dorsales des deux ceintures antérieures sont moins fortes que les papilles ventrales.

La musculature tégumentaire est très importante, surtout les muscles longitudinaux formés de larges fibres ; les muscles circulaires, externes, sont présents sur tout le corps mais plus développés au pôle postérieur et dans la partie prépharyngienne.

La trompe ne dépasse guère 150 μ de longueur (Fig. 5, 3) ; elle repose sur un coussinet important de cellules glandulaires formant un « bulbe post-rostral » comme chez *P. gullmarensis*, *P. anophthalmus* et *P. pectinatus* ; cependant, sa structure qui devra être précisée par l'étude de coupes transversales, semble un peu différente de celle décrite par Karling pour *P. gullmarensis* (1950, p. 19, fig. F-H ; 1961, p. 260, fig. 19-21) ; en effet, les cellules glandulaires, entourées d'un fort manchon de fibres circulaires, sont réparties principalement en deux amas latéraux pourvus de fibres longitudinales.

Deux yeux assez rapprochés, de 6 à 9,5 μ dans leur plus grande dimension, sont présents immédiatement en arrière du bulbe glandulaire de la trompe.

Le pharynx, de forme globuleuse, montre, sur coupes, de volumineuses glandes intra-pharyngiennes ; il s'ouvre dans une chambre buccale en entonnoir, assez courte, dont l'orifice est fermé par un fort sphincter. L'intestin se prolonge dorsalement jusqu'à l'extrémité postérieure du corps.

Deux petits testicules indivis précèdent le pharynx ; les vésicules séminales, revêtues d'une enveloppe musculaire assez fine, débouchent avec les glandes prostatiques au pôle antérieur du bulbe copulateur. Ce bulbe, ovoïde, muni d'une épaisse tunique musculaire, mesure 60 à 65 μ de longueur sur 35 μ de largeur maximale et se termine par une pièce copulatrice cuticulaire atteignant 40-45 μ dans sa plus grande dimension (Fig. 5, 5) ; il renferme une sécrétion prostatique occupant, à la périphérie, un volume relativement important et des « cellules bordantes » situées autour du canal éjaculateur dont l'extrémité est munie d'un petit sphincter.

La pièce copulatrice distale se compose d'une longue et étroite canule dessinant la forme d'un rein (Fig. 5, 4) ; de l'embouchure, aux bords épaissis, se détache une forte épine de 18 à 22 μ de long ; toute la partie proximale de la canule est protégée par un étui à paroi assez fine, ornée de stries parallèles.

Une poche à mince paroi épithéliale nucléée contient cette pièce copulatrice ; elle est prolongée par le canal génital mâle dont l'épithélium est recouvert de muscles circulaires internes et longitudinaux

externes ; il débouche par une large ouverture dans le plafond de l'atrium génital commun. Celui-ci est une cavité bordée de muscles circulaires très développés, qui s'étrangle doucement en entonnoir pour s'ouvrir par le pore génital hermaphrodite sur la face ventrale, sans qu'il y ait à proprement parler un canal génital commun ; il reçoit, un peu avant l'orifice, la sécrétion de glandes coquillières. Il n'y a pas d'utérus.

Au fond de l'atrium génital commun arrive le canal femelle pourvu d'un petit sphincter et formé par la fusion des vitellogènes et de l'oviducte, relativement long et à musculature longitudinale assez remarquable (Fig. 5, 5). Des glandes accessoires, identiques à celles qui existent chez *P. lunatus*, sont annexées au canal génital mâle et au canal génital femelle.

Le vagin est une poche ovalaire, débouchant légèrement en arrière du pore génital par un fin canal entouré de quelques fibres musculaires circulaires ; sa paroi montre un épithélium mince sans noyaux et des muscles longitudinaux ; sa partie postérieure se prolonge par un canal long et étroit, terminé au niveau de la bourse copulatrice, par une embouchure cuticulaire de 15-16 μ de longueur montrant trois dents distales minuscules (Fig. 5, 5 et 6). La similitude des relations entre canule cuticulaire, bourse copulatrice et ovaire chez *P. reniformis* et *P. lunatus* est remarquable. La canule, entourée d'un fourreau de petites cellules, débouche dans une zone très vacuolaire, sans paroi délimitée et dépourvue de spermatozoïdes ; cette zone est en rapport avec une vésicule bursale postérieure par une embouchure en double entonnoir, à paroi non cuticulaire mais légèrement musculeuse ; cette portion de la bourse, étroitement accolée à l'ovaire, est remplie de spermatozoïdes et elle semble largement ouverte dans le pôle antérieur de l'ovaire, au départ de l'oviducte, sans qu'il y ait de canal spermatique bien individualisé.

Discussion.

La ressemblance frappante entre les appareils génitaux femelles de *P. lunatus* et *P. reniformis* ne peut être imputée ici à un simple phénomène de convergence et les deux espèces possèdent sans aucun doute une très grande affinité systématique, bien que la structure des glandes latérales de la trompe soit un peu différente ; en fait, cette structure, qui demande à être précisée, est intéressante dans la mesure où elle fait de *P. reniformis* une forme de transition entre les espèces à annexes glandulaires distinctes et les espèces chez lesquelles elles sont rassemblées dans un « bulbe post-rostral ».

La distinction entre *P. lunatus* et *P. reniformis* est facile à faire ; en effet, la présence des yeux et d'une petite queue terminale chez *P. reniformis*, son organe copulateur cuticulaire, dont la longue et étroite canule courbe n'est pas protégée distalement par un étui, l'embout cuticulaire de 15-16 μ terminant le canal vaginal, ne permettent aucune confusion avec *P. lunatus*.

Diagnose.

Espèce atteignant 2,5 mm de longueur. Taches oculaires présentes. Extrémité postérieure pourvue d'une petite queue conique. Organe copulateur cuticulaire réniforme constitué par une longue et étroite

canule, protégée par un étui dans sa moitié proximale. Vagin présent, avec orifice externe, en relation avec la bourse copulatrice par un long canal dont l'extrémité forme un embout cuticulaire de 15-16 μ .

— GENRE SCHIZORHYNCHOIDES —

Schizorhynchoides globulosus nov. sp. (Fig. 6)

Matériel et lieu de récolte.

Un exemplaire, étudié sur le vivant et monté en préparation totale, récolté le 4-7-66 à la station 5.

Description.

L'animal mesure 1,6 à 1,7 mm de longueur. La trompe à l'extrémité antérieure a une taille de 120 μ ; elle est flanquée de deux glandes bien développées et entourées d'une forte enveloppe de muscles obliques (Fig. 6, 2).

Le ganglion cervical est dépourvu de taches oculaires.

Le pharynx, ovale, situé au début de la seconde moitié du corps a une dimension de 100 à 120 μ . Il est précédé de quatre testicules allongés et bien individualisés ; les deux testicules gauches sont décalés vers l'avant par rapport aux testicules droits (Fig. 6, 1).

Deux vésicules séminales post-pharyngiennes, trapues, débouchent avec d'importantes glandes prostatiques au pôle proximal du bulbe copulateur, de forme globuleuse, mesurant 120 μ environ de longueur totale. La vésicule prostatique, sphérique, est remplie d'une sécrétion très dense assemblée en faisceaux ; elle est traversée axialement par le canal éjaculateur arrivant à l'organe de copulation cuticulaire. Celui-ci est constitué par une canule courbe dont la paroi peu cuticularisée est épaisse dans la partie proximale mais s'amincit beaucoup ensuite (Fig. 6, 3) ; cette canule est entourée d'un étui extrêmement mince et il n'est pas possible de préciser s'ils sont en continuité ou non à leur extrémité distale ; l'ensemble atteint 40 à 50 μ . L'organe copulateur se jette directement dans un large atrium génital commun, prolongé par un court canal jusqu'à l'orifice mâle ventral.

Au niveau du plancher de l'atrium arrive, d'une part le canal génital femelle, d'autre part un long canal bursal revêtu d'une forte musculature circulaire. Sur l'animal vivant, ce canal ou vagin interne paraît déboucher dans une bourse copulatrice remplie d'une sécrétion assez grossière dans sa partie antérieure qui est en relation, par un canal légèrement cuticularisé, avec une seconde vésicule contenant des spermatozoïdes et appliquée contre l'ovaire. L'animal « in toto », trop écrasé dans sa région postérieure, n'a pas permis de vérifier cette organisation, mais cette structure de l'appareil femelle, si elle se confirme ultérieurement, serait donc proche de celle de *Proschizorhynchus lunatus* et *P. reniformis*. Enfin, en arrière de l'ovaire, il faut mentionner encore une formation qui montre quelques spermatozoïdes apparemment en dégénérescence et qui correspond certainement à une vésicule de résorption.

Discussion.

Par la présence de testicules latéraux bilobés, cette espèce est à ranger dans le genre *Schizorhynchoides*. La description qui vient d'en être donnée ne permet pas de préciser ses relations taxonomiques ; même s'il se confirme que l'organisation de l'appareil génital femelle est analogue à celle de *Proschizorhynchus lunatus* et *P. reniformis*, ce

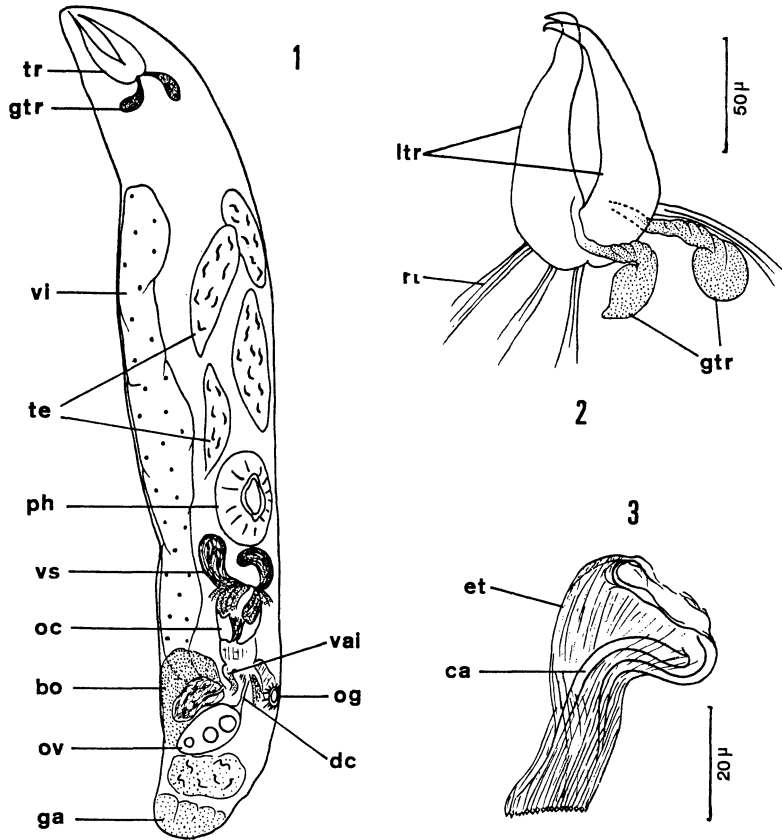


FIG. 6

Schizorhynchoides globulosus.

1 : organisation générale, d'après un animal vivant comprimé (à main levée) ; 2 : trompe, d'après une préparation totale ; 3 : organe copulateur cuticulaire, d'après une préparation totale.

serait là une structure convergente plutôt que l'indice d'une étroite parenté systématique.

Diagnose.

Animal incolore, sans yeux, atteignant 1,6 à 1,7 mm de longueur. Trompe de 120 µ. L'organe copulateur peu cuticularisé et mesurant 40 à 50 µ est constitué par une canule coudée, entourée d'un étui très mince. Vagin interne.

— GENRE SCHIZOCHILUS —

Schizochilus parvulus nov. sp. (Fig. 7)

Lieu de récolte.

Station 1 (un exemplaire le 30-11-63 ; huit le 30-5-67).

Matériel étudié.

Observations sur le vivant ; quelques séries assez médiocres de coupes histologiques longitudinales et transversales ; un animal en montage comprimé.

Description.

L'animal vivant, incolore, a une longueur de 0,5 à 0,8 mm. L'épithélium a 2,5 μ d'épaisseur environ, de même que la ciliature qui le recouvre ; il montre de fins granules basaux sans forme définie qui, sur le vivant, dessinent des stries longitudinales parallèles. La musculature sous-jacente est constituée par de larges fibres longitudinales et de fines fibres circulaires, un peu plus fortes aux deux extrémités du corps.

La trompe atteint 80 à 90 μ de longueur sur l'animal vivant (Fig. 7, 2) ; sur les coupes histologiques, elle mesure 60 μ environ, les animaux fixés ayant une taille comprise entre 350 et 400 μ .

Les glandes latérales de la trompe sont importantes et montrent une musculature oblique assez remarquable ; chaque glande renferme, au maximum, une dizaine de noyaux.

Le cerveau, en arrière de la trompe, est dépourvu de taches oculaires.

Le pharynx est situé à la limite des tiers médian et postérieur du corps (Fig. 7, 1) ; de forme sphérique, son diamètre, en coupe, est voisin de 45 μ ; les glandes intra-pharyngiennes sont très développées.

Le testicule, unique, s'est toujours présenté sur l'animal vivant sous forme d'une bande médio-ventrale plus ou moins en double S (Fig. 7, 1). Les vésicules séminales paires, en arrière du pharynx, débouchent au pôle antérieur de l'organe copulateur ; de forme générale en massue et enveloppé de muscles obliques peu épais, celui-ci montre une vésicule prostatique antérieure presque sphérique, de 20 à 25 μ de diamètre, et une pièce copulatrice distale de 40 à 45 μ de longueur (Fig. 7, 1 et 4). Cette pièce est formée, en partie, d'une gouttière cuticulaire de 30 à 35 μ , légèrement courbe, dont les bords se soudent seulement dans la zone médiane pour réaliser une canule copulatrice : celle-ci est doublée d'un cirre qui se présente comme un étui pourvu d'épaississements cuticulaires irréguliers lui conférant un aspect de puzzle ; en fait, ceux-ci correspondent à des épines visibles sur l'animal vivant lorsque le cirre est dévaginé. L'extrémité distale, moins cuticularisée, est retroussée en une cupule de 10 μ de hauteur (Fig. 7, 3).

Le canal génital mâle est court ; il débouche dans un atrium génital commun assez petit, bordé de muscles circulaires et longitudinaux, et s'ouvrant ventralement par l'orifice génital hermaphrodite.

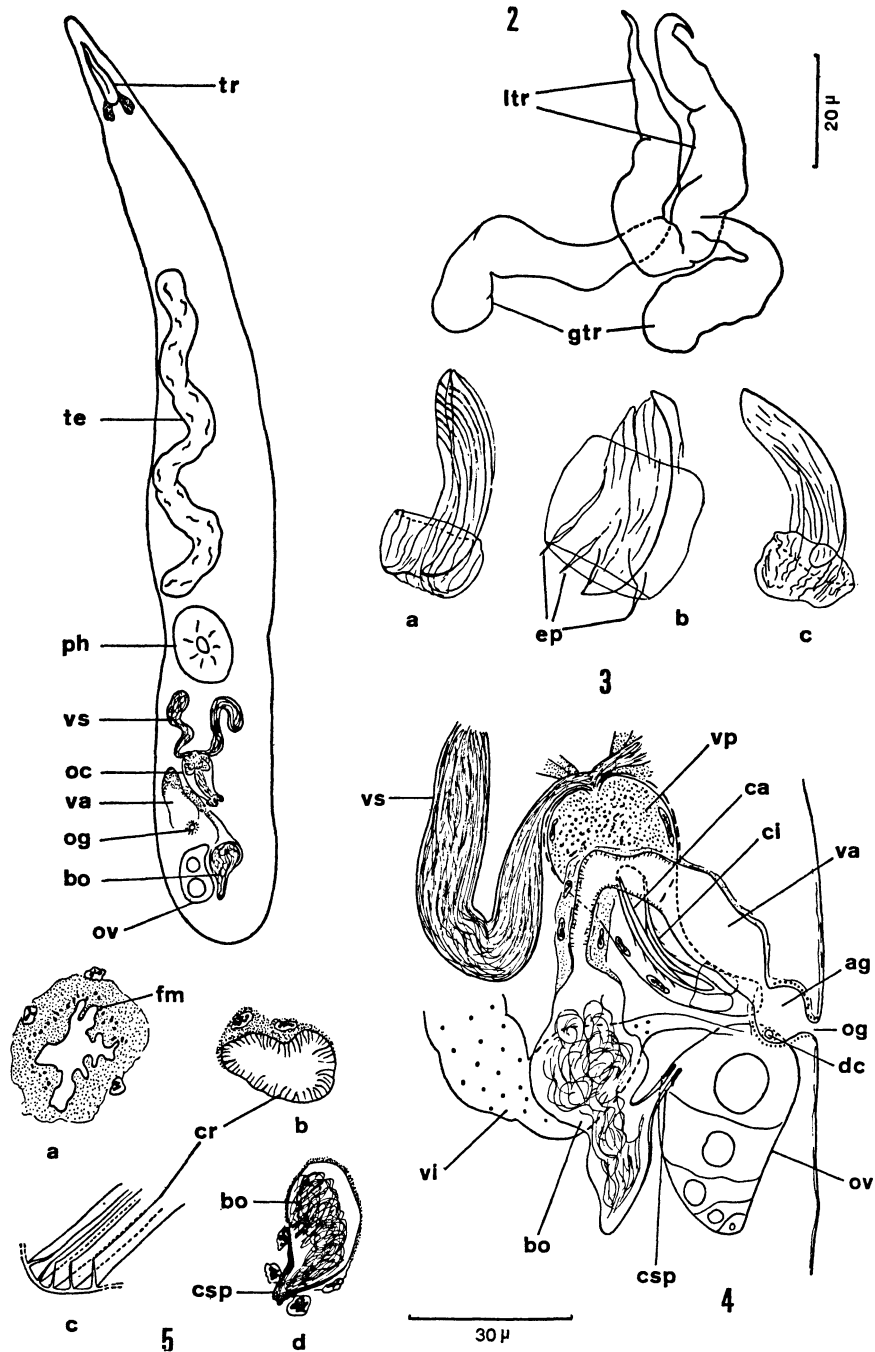


FIG. 7

Schizochilus parvulus.

1 : organisation générale, d'après un animal vivant comprimé (à main levée) ;
 2 : trompe, d'après un montage comprimé ; 3 : organe copulateur cuticulaire,
 a, d'un animal vivant comprimé, b, d'un animal vivant très comprimé, c, d'un
 animal en montage comprimé ; 4 : reconstruction schématique en vue sagittale,
 d'après une série de coupes longitudinales ; 5 : coupes transversales à différents
 niveaux de la bourse, a, région proximale, b, région moyenne, c, interprétation
 de b en vue longitudinale, d, coupe au niveau du canal spermatique.

(Les dessins 3, 4 et 5 sont à la même échelle).

L'ovaire est situé en arrière de cet orifice ; il en part un large oviducte, fusionnant très vite avec les vitelloductes pour former un court canal génital femelle arrivant sur le plancher de l'atrium et entouré d'un petit sphincter (Fig. 7, 4).

La bourse copulatrice débouche dans l'atrium, par une large ouverture, immédiatement au-dessus du canal génital mâle ; elle se compose de deux parties nettement différentes par leur structure (Fig. 7, 4 et 5) :

— la partie antérieure, située au même niveau que l'organe copulateur, débute par une large cavité, correspondant à un vagin interne (= *ductus vaginalis*), dont le plafond est bordé de muscles longitudinaux. Puis, ces muscles s'atténuent ou disparaissent cependant que, vers l'intérieur et en coupes transversales, la basale semble différencier des soies assez serrées qui donnent à la paroi l'aspect d'un peigne et qui rappellent la structure signalée par Boaden chez *Schizorhynchoides coronostylus* (1965, pp. 186-188, fig. 16) ; des coupes tangentielles montrent qu'il s'agit, en fait, de fines crêtes continues disposées longitudinalement sur toute la paroi et formant des cloisons incomplètes (Fig. 5 c). La lumière de la bourse se rétrécit peu à peu jusqu'à un diamètre de l'ordre de 8 à 10 μ et des fibres musculaires longitudinales bien nettes apparaissent à nouveau dans cette portion terminale. Toute cette zone bursale est emballée dans un tissu apparemment syncytial, plus ou moins développé et riche en noyaux distalement ;

— l'étranglement bursal précédent, prenant parfois l'allure d'un véritable canal, débouche dans la seconde partie de la bourse remplie de spermatozoïdes, qui s'étend au niveau de l'ovaire auquel elle est reliée par un canal spermatique ; celui-ci est un prolongement en entonnoir de la paroi bursale, à basale très épaissie et terminé par un très petit embout cuticulaire.

La structure qui vient d'être décrite n'est pas aussi nette sur toutes les coupes observées, aussi est-il probable qu'elle évolue en fonction de l'état de maturité génitale ; par ailleurs, les modifications de la structure de la bourse vaginale sont très progressives, depuis son débouché dans l'atrium jusqu'à la partie postérieure jouant le rôle de réceptacle séminal.

Discussion.

D'après la diagnose de Boaden (1963, p. 180), le genre *Schizochilus* est caractérisé essentiellement par l'armement cuticulaire mâle (cirre avec ou sans « stylet ») et ses testicules multiples antérieurs au pharynx, disposés selon une file médiane chez les trois espèces connues, *S. martae* (Marcus), *S. marculi* et *S. choriurus* Boaden. Le phénomène, relativement fréquent chez les Calyptorhynques, de fragmentation secondaire des testicules en follicules plus ou moins nombreux (ex. : genre *Carcharodorhynchus*) ou, au contraire, de fusion secondaire en un testicule unique (ex. : genre *Cheliplana*) ne justifie pas la création d'un genre nouveau pour cette espèce chez laquelle le testicule, indivis, forme une bande médiane allongée.

L'appareil copulateur mâle est un cirre avec une canule centrale qui rappelle celui de *S. choriurus* mais s'en distingue par sa légère

courbure et sa taille plus faible (40-45 μ contre 70 μ). L'organisation de l'appareil femelle est identique à celle des espèces précédentes, en particulier *S. martae* chez laquelle elle est la mieux connue (Marcus, 1950, pp. 37-39, fig. 65 et 66).

Diagnose.

Animal mesurant 0,5 à 0,8 mm, dépourvu de taches oculaires. Trompe de 80 à 90 μ , possédant deux glandes latérales à forte musculature oblique. Testicule indivis, disposé en une bande médiane en avant du pharynx. L'appareil copulateur cuticulaire, de 40 à 45 μ , est un cirre avec une canule centrale légèrement arquée.

Schizochilus tubulatus nov. sp. (Fig. 8)

Lieu de récolte.

Stations 31 (un le 14-10-67), 35 (un le 7-10-67), 24 (un le 26-7-67) et 25 (un le 26-7-67).

Matériel.

Observations sur le vivant : un montage comprimé et une préparation totale ; une série de coupes longitudinales très médiocres.

Holotype : exemplaire en préparation totale provenant de la station 35.

Description.

L'animal, incolore, mesure 1 mm de longueur environ. L'épithélium, peu épais, est de nature syncytiale ; la musculature tégumentaire est constituée essentiellement de larges fibres longitudinales, les fibres circulaires sont très fines et séparées les unes des autres par un intervalle de 3-4 μ , sauf dans la région antérieure, du ganglion cervical à l'orifice de la trompe, où elles sont rapprochées et nettement plus fortes.

La trompe a une taille de 90 μ ; elle est flanquée de deux glandes latérales atteignant 40 à 45 μ et entourées de muscles obliques (Fig. 8, 3). En arrière de la trompe, le ganglion cervical est dépourvu de taches oculaires.

Le pharynx est situé dans la moitié postérieure du corps ; de forme sphérique à ovalaire, son diamètre est voisin de 75 μ . En avant du pharynx, se trouve un testicule unique dessinant une bande médiane plus ou moins repliée sur elle-même qui doit résulter de la coalescence d'un certain nombre de follicules testiculaires (Fig. 8, 1 et 2). Les vésicules séminales paires débudent de part et d'autre du pharynx, ou immédiatement en arrière, et débouchent séparément, par un canal séminal assez long, au pôle proximal légèrement tronqué du bulbe copulateur. Celui-ci est massif, revêtu d'une mince enveloppe musculaire et renferme une abondante sécrétion prostatique ; il se termine par une pièce copulatrice cuticulaire de 35 μ qui est une canule faiblement courbée, dont la partie antérieure en entonnoir, d'un diamètre de 15 μ environ, se prolonge rapidement par un tube étroit de 3 à 4 μ .

de diamètre (Fig. 8, 4); cette pièce est protégée presque entièrement par un mince étui peu cuticulaire en forme de cylindre et présentant des rides longitudinales irrégulières.

L'ensemble de l'organe copulateur mesure 85 à 100 μ de longueur, organe cuticulaire inclus ; sa largeur maximale est de 45 à 50 μ .

Des glandes vitellogènes, latérales, partent du cerveau et vont jusqu'au niveau de l'ovaire, postérieur. Le complexe bursal présente

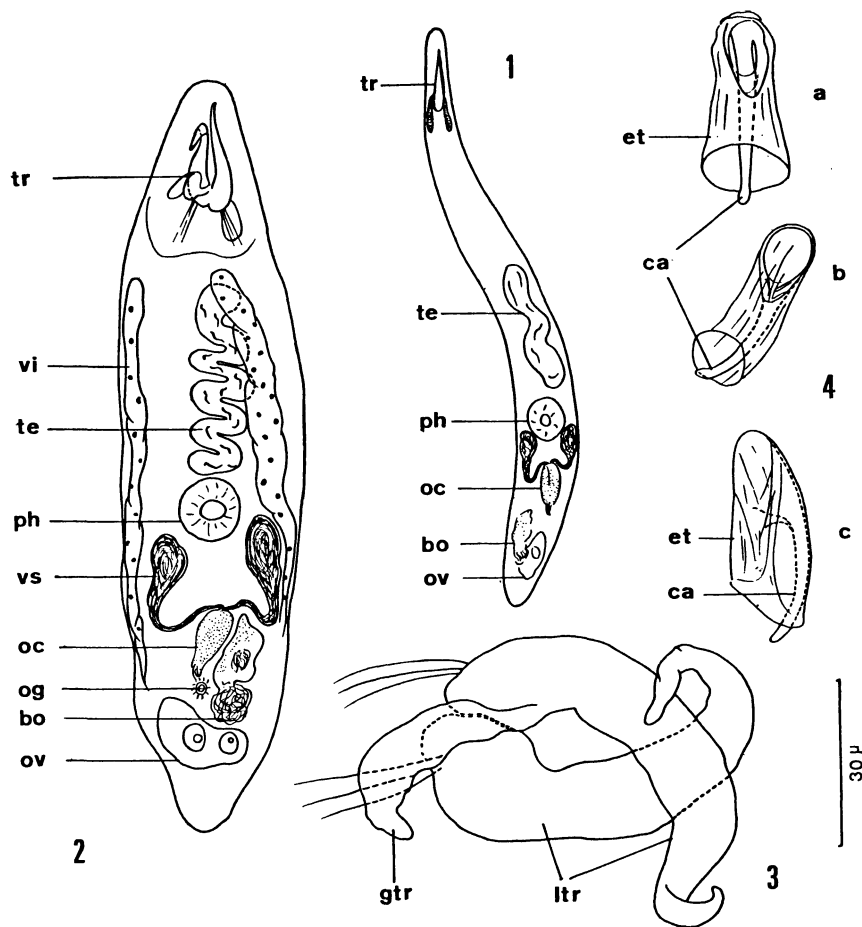


FIG. 8

Schizochilus tubulatus.

1 : allure d'un animal vivant peu comprimé ; 2 : organisation générale d'après un animal comprimé (à main levée) ; 3 : trompe, d'après un montage comprimé ; 4 a, b, c : organe copulateur vu de face (a, b) et de profil (c).

(Les dessins 3 et 4 sont à la même échelle).

apparemment la même structure que celui de *Schizochilus parvulus* avec une vésicule remplie de produits séminaux et appliquée contre l'ovaire, précédée d'une partie plus allongée qui remonte jusqu'au niveau de l'atrium génital commun (Fig. 8, 2). L'orifice génital, muni d'un sphincter, est à la hauteur ou un peu en arrière de la pièce cuticulaire ; il n'y a pas d'orifice vaginal externe.

Discussion.

L'organisation de l'appareil génital femelle apparaissant la même chez toutes les espèces du genre, la présence d'un testicule indivis chez *S. parvulus* et *S. tubulatus* est insuffisante pour leur attribuer une affinité systématique très étroite. L'armement cuticulaire du bulbe copulateur rappelle celui de *S. choriurus* et *S. parvulus* mais le cirre épineux de ces deux espèces est réduit ici à une simple gaine largement ouverte à son extrémité distale qui laisse dépasser la canule centrale.

Diagnose.

Animal incolore, sans yeux, de 1 mm de longueur. Trompe mesurant 90 μ . Testicule indivis formant une bande sinueuse médiane en avant du pharynx. L'organe copulateur cuticulaire de 35 μ est une canule virguliforme protégée par un étui cylindrique à paroi mince.

Schizochilus spiniferus nov. sp. (Fig. 9)

Lieu de récolte.

Station 5 (un exemplaire le 3-2-66 et un le 4-7-66).

Matériel.

Observations sur le vivant ; une préparation totale désignée comme holotype.

Description.

L'animal, incolore, atteint 4 à 4,5 mm de longueur en extension. Il est pourvu d'une zone adhésive annulaire subterminale.

Les muscles tégumentaires sont constitués par de larges fibres longitudinales et des fibres circulaires, développées seulement à l'extrémité postérieure et surtout à l'extrémité antérieure, depuis la région du cerveau jusqu'à l'orifice de la trompe ; celle-ci, de 70 à 110 μ de longueur, est flanquée de deux glandes latérales à musculature peu accusée (Fig. 9, 2).

Le ganglion cervical est dépourvu de taches oculaires.

Le pharynx, globuleux, est situé au début du dernier tiers du corps ; son diamètre est de 80 à 90 μ .

En avant du pharynx, le testicule, unique, se présente sous la forme d'une longue bande médiane plus ou moins sinueuse (Fig. 9, 1). Les vésicules séminales débutant à mi-hauteur du pharynx n'étaient que légèrement renflées par les produits séminaux sur les individus observés. Elles débouchent au pôle proximal d'un bulbe copulateur en massue mesurant environ 90 μ ; celui-ci est constitué par une partie antérieure sphérique, renfermant la vésicule prostatique, prolongée par un long cirre épineux de 50 à 60 μ de longueur ; en fait, les épines du cirre ne sont bien différenciées qu'à son extrémité distale où elles ont une taille de 10 à 15 μ ; dans la partie proximale, il s'agit plutôt d'une ornementation en stries longitudinales irrégulières (Fig. 9, 3). L'organisation de l'appareil génital femelle paraît identique à celle de *S. parvulus* en ce qui concerne la bourse copulatrice en particulier ;

en effet, près de l'organe copulateur mâle, on distingue une formation délimitée par une faible enveloppe musculaire qui correspond à un vagin interne, débouchant dans l'atrium génital commun ; ce vagin doit être en relation avec une vésicule remplie de spermatozoïdes, accolée à l'ovaire et fonctionnant comme réceptacle séminal. L'orifice génital commun, muni d'un sphincter, est situé au niveau de l'extrémité du cirre copulateur.

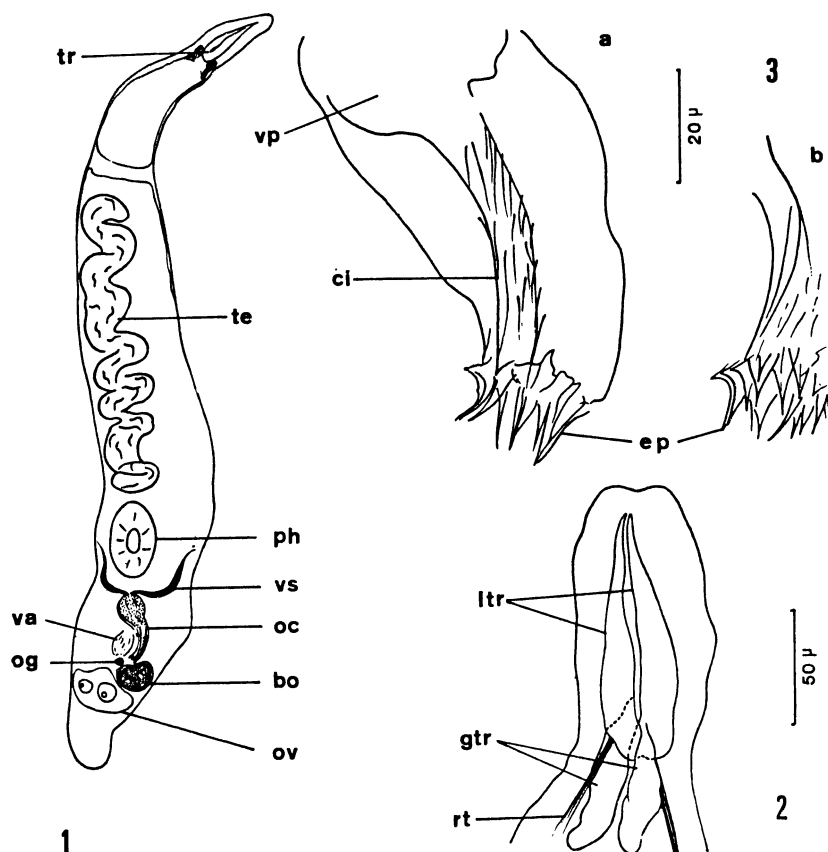


FIG. 9
Schizochilus spiniferus.

1 : organisation générale, d'après un animal vivant comprimé (à main levée) ;
2 : trompe, d'après une préparation totale ; 3 : organe copulateur cuticulaire,
a, d'après un animal vivant comprimé, b, d'après une préparation totale.

Discussion.

La remarque faite à propos de *S. tubulatus* est valable pour *S. spiniferus*. Cette espèce se caractérise essentiellement par son cirre épineux dépourvu de canule centrale, qui rappelle celui de *S. marcusii* (Boaden 1968, p. 182, fig. 8) et *S. martae* (Karling 1956, p. 201, fig. 11) mais, d'une part l'extrémité n'est jamais retroussée en une petite gaine non épineuse comme c'est le cas chez celles-ci et, d'autre part, les épines distales sont de taille importante (10 à 15 μ).

Diagnose.

Animal incolore, sans yeux, de 4 à 4,5 mm de longueur. Trompe relativement petite de 90 à 100 μ . Testicule indivis formant une longue bande sinueuse, médiane, en avant du pharynx. L'armature génitale mâle est un cirre de 50 à 60 μ à fortes épines distales, sans canule centrale.

— QUELQUES CONSIDÉRATIONS SYSTÉMATIQUES SUR LES GENRES
SCHIZORHYNCHOIDES et SCHIZOCHILUS

Pour Boaden (1963, p. 180), la distinction entre les deux genres repose sur les caractères suivants :

<i>Schizorhynchoides</i>	<i>Schizochilus</i>
— deux paires de testicules ;	— testicules nombreux ;
— organe copulateur cuticulaire = « stylet ».	— organe copulateur cuticulaire = cirre parfois associé à un « stylet ».

L'Hardy, en particulier (1965, p. 155), a déjà signalé qu'il ne fallait pas accorder une trop grande valeur systématique aux variations du nombre des testicules ; leur disposition pouvait cependant être considérée comme ayant une certaine importance : en effet, dans le genre *Schizorhynchoides*, les quatre lobes testiculaires sont nettement latéraux alors que dans le genre *Schizochilus*, les testicules, en nombre élevé mais variable, sont toujours plus ou moins disposés en une file médiane et cet arrangement pouvait expliquer la présence du testicule unique des espèces décrites ci-dessus, par une fusion secondaire de nombreux follicules testiculaires. Mais l'existence d'une espèce telle que *Schizorhynchoides aculeatus* L'Hardy (1965, pp. 465-467, fig. 7) présentant quatre testicules nettement séparés, disposés en une seule file, rend cette seule explication insuffisante et enlève toute valeur taxonomique à la disposition des glandes génitales mâles.

— L'armature génitale de l'organe copulateur mâle permet apparemment de faire la distinction entre les deux genres et c'est d'ailleurs cette structure qui a motivé en partie le rattachement de *Schizochilus parvulus* à ce genre (cf. ci-dessus). Mais, en fait, on doit faire deux réserves qui diminuent la valeur systématique de ce caractère :

a) *Schizorhynchoides globulosus* et *Schizochilus tubulatus* présentent chacun un organe copulateur cuticulaire s'écartant sensiblement de celui des autres espèces des deux genres ;

b) une armature génitale de type stylet ou de type cirre se trouve parfois indifféremment chez un même genre (ex. : genres *Proschizorhynchus*, *Carcharodorhynchus*).

On est donc tenté logiquement de regrouper toutes les espèces dans un genre unique. Pourtant, pour les raisons qui vont suivre, il n'a pas paru souhaitable d'effectuer ce regroupement. En effet :

1. beaucoup d'espèces des deux genres sont mal connues ou inconnues quant à leur anatomie interne ; c'est le cas de *Schizorhynchoides*

rarus, *S. coronostylus*, *S. aculeatus* et *S. globulosus* ; de *Schizochilus choriurus*, *S. tubulatus* et *S. spiniferus* ;

2. les recherches menées en de nombreux endroits sur les Turbellariés Calyptorhynques ont permis la découverte de nombreuses formes nouvelles depuis quelques années et, en ce qui concerne la famille des Schizorhynchidae en particulier, il faut s'attendre encore à une augmentation importante du nombre de ses représentants.

Dans cette optique, on peut penser que l'organisation interne de ces formes sera précisée et le maintien ou la fusion des deux genres pourra alors être établi d'après une étude comparative de cette organisation. C'est une telle étude qui a permis à L'Hardy (1965) de définir les caractéristiques du genre *Proschizorhynchus* et de justifier sa séparation du genre *Schizorhynchoides*.

En conclusion, il est évident que la révision des genres *Schizorhynchoides* et *Schizochilus* devra être faite à plus ou moins longue échéance mais, pour la mener à bien, il est très souhaitable de posséder un matériel beaucoup plus abondant des « formes de transition » telles que *Schizorhynchoides aculeatus*, *S. globulosus*, *Schizochilus spiniferus* et *S. tubulatus*. Il n'en reste pas moins que les trois espèces décrites ci-dessus et rangées dans le genre *Schizochilus* amènent à modifier, au moins provisoirement, la diagnose de ce genre donnée par Boaden (1963, p. 180) en précisant comme suit les caractères des glandes génitales mâles :

« Testicule allongé, antérieur au pharynx et en position médio-ventrale, indivis ou formé de nombreux lobes (au moins six). »

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden zehn Arten der Familie Schizorhynchidae (Turbellaria Kalyptorhynchia) behandelt, die aus marinen Sandböden der Umgebung von Marseille stammen.

— *Thylacorhynchus conglobatus* Meixner und *Proschizorhynchus pectinatus* L'Hardy sind neu für die französische Mittelmeerküste ; vorläufig werden unter *Carcharodorhynchus subterraneus* Meixner zwei deutlich verschiedene Formen zusammengefasst, da Zwischenformen vorzukommen scheinen.

Sieben neue Arten werden beschrieben :

— *Proschizorhynchus lunatus* nov. sp. ist augenlos und etwa 2 mm lang. Das kutikulare Begattungsorgan erreicht eine Länge von 30 μ bis 35 μ ; es besteht aus einem halbmondartigen platten Rohr und einer biegsamen Scheide, die die distale Hälfte bedeckt. Die Vagina öffnet sich sehr nahe bei der \varnothing σ Genitalöffnung in die Bursa ; letztere besteht aus einem vorderen syncytialen Teil, das durch einen weniger kutikularisiertes Stück von 15 μ Länge mit einer mit Sperma gefüllten hinteren Blase verbunden ist. Diese Blase steht durch einen kurzen Ductus spermaticus mit dem Ovarium in Verbindung.

— *Proschizorhynchus reniformis* nov. sp. erreicht eine Länge von 2 mm, hat zwei kleine Augen und einen kurzen konischen Schwanz. Das 40 μ -45 μ lange kutikulare Begattungsorgan ist ein langes nierenförmiges Rohr, das an seiner Basis einen von 18 μ -22 μ langen starken Dorn aufweist ; der proximale Teil des Begattungsorgans ist von einer kutikularen Scheide bedeckt ; der \varnothing Apparat ist genau wie bei *P. lunatus* ausgebaut.

— *Schizorhynchoides globulosus* nov. sp. ist eine augenlose 1,6 mm-1,7 mm lange Art und besitzt zwei laterale paarige Testikel. Das Begattungsorgan ist ein sehr wenig kutikularisiertes gebogenes Rohr, das von einer dünnen birnförmigen Scheide bedeckt ist. Die innere Anatomie konnte noch nicht untersucht werden.

— *Schizochilus parvulus* nov. sp. ist augen- und farblos und erreicht eine Länge von 0,5 mm-0,8 mm ; das einzige Testikel ist ein medioventraler gewundener

Streifen, der durch die Verschmelzung mehrerer Follikel zustande kommt. Das Begattungsorgan, das ähnlich wie bei *S. choriurus* ist, besteht aus einem $30\text{--}35\text{ }\mu$ langen leicht gebogenen Rohr und einem $40\text{--}45\text{ }\mu$ langen Cirrus. Innere Vagina und Bursa durch einen kurzen Ductus spermaticus mit dem Ovarium verbunden.

— *Schizochilus tubulatus* nov. sp. ist 1 mm lang, farblos und ohne Augen. Wie bei *S. parvulus* ist nur ein medioventrales Testikel vorhanden. Das Begattungsorgan erreicht eine Länge von $35\text{ }\mu$ und besteht aus einem trichterförmigen Rohr und einer Scheide ohne deutliche Stacheln. Innere Anatomie noch nicht untersucht.

— *Schizochilus spiniferus* nov. sp. ist eine fadenförmige augenlose Art, die eine Länge von 4 mm–4,5 mm erreicht. Wie bei den vorigen Arten ist nur ein medioventrales Testikel vorhanden. Das Begattungsorgan ist ein $50\text{--}60\text{ }\mu$ langer dorniger Cirrus; die distalen gut entwickelten Stachel sind $10\text{--}15\text{ }\mu$ lang. Innere Anatomie noch nicht untersucht.

Für die Revision der Gattungen *Schizorhynchoides* und *Schizochilus* wäre reichhaltigeres Material der vorerst hinsichtlich der inneren Anatomie schlecht bekannten Arten erforderlich. Entsprechend den jetzigen Kenntnissen wäre die Gattung *Schizochilus*, unter anderem, durch ein medioventrales Testikel charakterisiert, das entweder ungeteilt oder aus zahlreichen (mindestens 6) Follikeln zusammengesetzt ist.

Summary

The author points out ten species of the Schizorhynchidae family (Turbellaria Kalyptorhynchia) collected in marine sands around Marseille.

— *Thylacorhynchus conglobatus* Meixner and *Proschizorhynchus pectinatus* L'Hardy, new for the french mediterranean coast; *Carcharodorhynchus subterraneus* Meixner which is found under two well defined forms off Marseille; but the so-called *Carcharodorhynchus subterraneus* collected show a lot of intermediate forms.

Seven species are new:

— *Proschizorhynchus lunatus* nov. sp. is a blind form, about 2 mm long. The cuticular copulatory organ ($30\text{--}35\text{ }\mu$ long) is crescent like. It is composed of a flat tube and a soft sheath protecting the distal half. The vagina, opening very close to the genital atrium, is continued by a long duct the end, of which cuticularized, discharges into the bursa copulatrix. This one is composed of a former bursal syncytial part communicating, by a slightly cuticularized piece $15\text{ }\mu$ long, with a posterior vesicula full of sperm; it is connected with the ovary by a short non-cuticular ductus spermaticus.

— *Proschizorhynchus reniformis* nov. sp., 2,5 mm long, has two small eyes and a short conical tail. The cuticular copulatory organ ($40\text{--}45\text{ }\mu$) consists of a long narrow, kidney shaped duct, bearing on its basis a strong spine $18\text{--}22\text{ }\mu$ long; its proximal end is enclosed by a cuticular sheath. The genital system is exactly the same as in *P. lunatus*.

— *Schizorhynchoides globulosus* nov. sp., 1,6–1,7 mm long, has no eyes. It shows two typical pairs of lateral testes. The copulatory organ is a curved, slightly cuticularized duct, enclosed by a thin sheath pear shaped. The internal anatomy was not determined precisely.

— *Schizochilus parvulus* nov. sp., colourless, without eyes, is 0,5–0,8 mm long. The testis, single, is a medio-ventral curved streak which results probably from the coalescence of several follicules. The copulatory organ appears similar to that of *S. choriurus*; it is a duct slightly curved between $30\text{--}35\text{ }\mu$ connected with a cirrus $40\text{--}45\text{ }\mu$ long. Internal vagina and bursa communicating with the ovary by a short ductus spermaticus.

— *Schizochilus tubulatus* nov. sp., 1 mm long, is colourless and without eyes; a single and medio-ventral testis the same as in *S. parvulus*. The copulatory organ, $35\text{ }\mu$ long, is a funnel-like duct enclosed by a sheath without clearly distinct spines.

— *Schizochilus spiniferus* nov. sp. is threadlike, 4–4,5 mm long; it has no eyes. The testis is single and medio-ventral as in the two previous species; the copulatory organ is a spiny cirrus $50\text{--}60\text{ }\mu$. The cirrus spines, distal and well differentiated have a length of $10\text{--}15\text{ }\mu$. The internal anatomy is not determined precisely.

A revision of the genus *Schizorhynchoides* und *Schizochilus* is needed but it will be necessary to have a more important set of species whose the internal anatomy of which is not well known. Consequently and probably before long, the genus *Schizochilus* is determined, partly, by the presence of a testis long, medio-ventral, single or composed of many lobes (six at least).

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- AX, P., 1951. — Die Turbellarien des Eulittorals der Kieler Bucht. *Zool. Jahrb. (Syst.)*, 80, pp. 277-378.
- AX, P., 1956. — Les Turbellariés des étangs côtiers du littoral méditerranéen de la France méridionale. *Vie et Milieu*, suppl. n° 5, pp. 1-215.
- BEAUCHAMP, P. DE, 1927. — Rhabdocoeles des sables à diatomées d'Arcachon. *Bull. Soc. zool. France*, 52, pp. 351-359.
- BEAUCHAMP, P. DE, 1961. — Turbellariés, in *Traité de Zoologie. Masson éd.*, Paris.
- BOADEN, P.J.S., 1963. — The interstitial *Turbellaria Kalyptorhynchia* from some North Wales Beaches. *Proc. Zool. Soc. London*, 141 (1), pp. 173-205.
- BRUNET, M., 1965. — Turbellariés Calyptorhynques de substrats meubles de la région de Marseille. *Rec. Trav. St. mar. Endoume - Marseille*, 39, 55, pp. 127-219.
- BRUNET, M., 1966. — Sur quelques Turbellariés Calyptorhynques de sables fins de la région de Marseille. *Bull. Soc. zool. France*, 91, 721-730.
- BRUNET, M., 1967. — Turbellariés Schizorhynques de la région de Marseille. *Carcharodorhynchus subterraneus* Meixner et *Carcharodorhynchus flavidus* nov. sp. *Bull. Soc. zool. France*, 92, pp. 143-152.
- BRUNET, M., 1969. — Turbellariés Polycystidae de la région de Marseille. I. Le genre *Rogneda*. *Bull. Soc. zool. France*, (sous presse).
- FIZE, A., 1964. — Contribution à l'étude de la microfaune des sables littoraux du golfe d'Aigues-Mortes. *Vie et Milieu*, XIV, pp. 669-774.
- GRAFF, L. VON, 1913. — *Turbellaria*. II. *Rhabdocoelida*. *Tierreich, Lief.*, 35, 484 pp.
- HALLEZ, P., 1894. — Sur un Rhabdocoelide nouveau de la famille des Proboscidés (*Schizorhynchus coecus* nov. gen., nov. sp.). *Rev. Biol. Nord-France*, 6, pp. 315-320.
- KARLING, T.G., 1950. — Studien über Kalyptorhynchien (*Turbellaria*). III. Die Familie *Schizorhynchidae*. *Acta Zool. Fenn.*, 59, pp. 1-33.
- KARLING, T.G., 1956. — Morphologisch-histologische Untersuchungen an den männlichen Atrialorganen der *Kalyptorhynchia* (*Turbellaria*). *Ark. f. Zool.*, 9 (2), pp. 187-279.
- KARLING, T.G., 1961. — Zur Morphologie, Entstehungsweise und Funktion des Spaltrüssels der *Turbellaria Schizorhynchia*. *Ark. f. Zool.*, 13 (2), pp. 253-286.
- KARLING, T.G., 1963. — Die *Turbellaria* Ostfennoskandiens. V. *Neorhabdocoela* 3. *Kalyptorhynchia*. *Soc. pro Fauna et Flora Fenn., Fauna Fenn.*, 17, pp. 1-59.
- L'HARDY, J.P., 1963. — Turbellariés Schizorhynchidae des sables de Roscoff. I. Les genres *Carcharodorhynchus*, *Schizochilus* et *Schizorhynchoides*. *Cah. Biol. Mar.*, 4, pp. 459-472.
- L'HARDY, J.P., 1965. — Turbellariés Schizorhynchidae des sables de Roscoff. II. Le genre *Proschizorhynchus*. *Cah. Biol. Mar.*, 6, pp. 135-161.
- MARCUS, E., 1950. — *Turbellaria brasilirois* (8). *Bol. Fac. Fil. Cienc. Letr. Univ. Sao Paulo, Zool.*, 15, pp. 5-191.
- MEIXNER, J., 1928. — Aberrante *Kalyptorhynchia* (*Turbellaria Rhabdocoela*) aus dem Sande der Kieler Bucht (1). *Zool. Anz.*, 77, pp. 229-253.
- MEIXNER, J., 1938. — *Turbellaria* (Strudelwürmer). I. *Die Tierw. Nord- und Ostsee*, IVb, pp. 1-146.