

INVENTAIRE PRÉLIMINAIRE DES OLIGOCHÈTES DU LAC TCHAD

par L. LAUZANNE*

RÉSUMÉ

Ce travail comprend l'étude systématique de 10 espèces d'oligochètes limniques provenant du lac Tchad, ou des mares temporaires des environs de Fort-Lamy. L'étude de certaines espèces mal connues a été reprise en détail et nous donnons la description d'une nouvelle espèce de Tubificidae : *Aulodrilus tchadensis* n. sp.

SUMMARY

This work includes the systematic study of 10 species of fresh water oligochaetes collected in Chad Lake and temporary pools near Fort-Lamy. Some species insufficiently known are re-described as completely as possible. The description of a new specie of Tubificidae : *Aulodrilus tchadensis* n. sp. is given.

L'étude de la faune des Oligochètes du Lac Tchad a été entreprise dans le but d'évaluer la biomasse et la productivité de cette classe d'invertébrés. Aucune étude n'ayant été effectuée au Tchad concernant ce groupe zoologique, il nous a fallu d'abord dresser un inventaire systématique dont nous donnons ici les premiers résultats.

Nous avons constaté d'abord la pauvreté en espèces benthiques. Quatre espèces seulement ont été déterminées : deux espèces de Tubificidae (*Aulodrilus*), une espèce de Naïdidae (*Pristina synclites*) et une espèce d'Alluroïdidae (*Alluroïdes tanganyikae*) qui forme à elle seule la majeure partie de la biomasse.

Les herbiers à *Ceratophyllum* et à *Potamogeton*, ainsi que les racines et rhizomes immergés de la bordure végétale (*Phragmites*, *Vossia*, *Cyperus*) paraissent assez riches en Naïdidae. Nous n'en donnons ici qu'une liste incomplète.

* Centre Orstom de Fort-Lamy. — (Tchad).

FAMILLE NAÏDIDAE
SOUS-FAMILLE NAÏDINAE

Genre BRANCHIODRILUS Michaelsen, 1900

1. *Branchiodrilus cleistochaeta* I.O. Dahl, 1957.

Branchiodrilus cleistochaeta I.O. Dahl ; Hrabe, 1966.

Ver de couleur rosâtre, pigmenté de noir dans la partie antérieure. Dorsalement, le pigment est disposé sur chaque segment en bandes formées d'amas de granules. Cette disposition est bien visible jusqu'aux segments XX-XXV où les granules se dispersent. En avant du ganglion nerveux, au niveau de la bouche, le pigment se condense pour former un croissant bien visible (fig. 1 d) ; ventralement la répartition des granules est plus ou moins diffuse.

Le prostomium est conique.

La longueur varie entre 20 et 40 mm pour une longueur moyenne de 25 mm.

Le nombre de segments est de 150 environ pour la taille moyenne.

Dimensions et nombre de segments pour 3 individus :

	I	II	III
Nombre de segments.....	151	159	105
Longueur mm.....	25	25	21

LES BRANCHIES.

Elles commencent au VI chez tous les exemplaires examinés. Ce sont des expansions ciliées de la paroi du corps. Les plus longues ne sont pas les plus antérieures mais se trouvent vers le segment XX (1500 μ) ensuite leur longueur décroît régulièrement et dans la partie postérieure ne subsistent que des tubercules. Elles sont irriguées par deux vaisseaux bien visibles :

- un vaisseau afférent issu du vaisseau dorsal,
- un vaisseau efférent allant au vaisseau ventral (fig. 2 a).

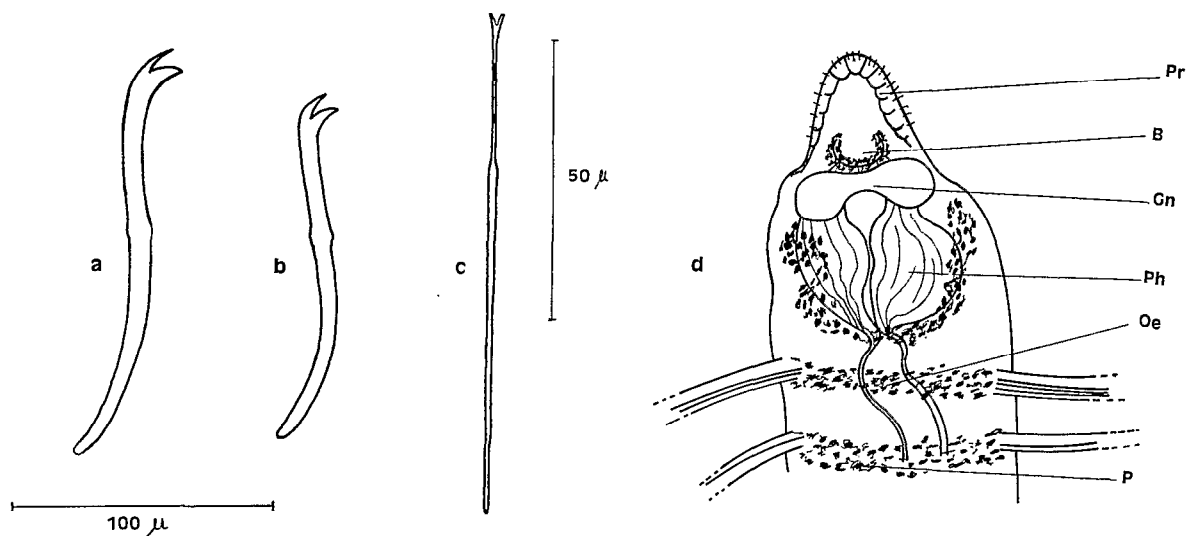
LES SOIES VENTRALES.

Elles commencent au II. On trouve généralement 2 à 3 crochets dans les faisceaux II-V et 4-5 dans les faisceaux suivants. Le nombre de soies passe à 1-2 dans les faisceaux postérieurs. Les soies II-V ont un nodule distal. La dent distale est plus longue et plus fine que la proximale. Les soies suivantes ont des dents sensiblement égales. Les longueurs extrêmes rencontrées vont de 100 μ dans la partie antérieure à 120 μ dans la partie postérieure (Fig. 1 a, b).

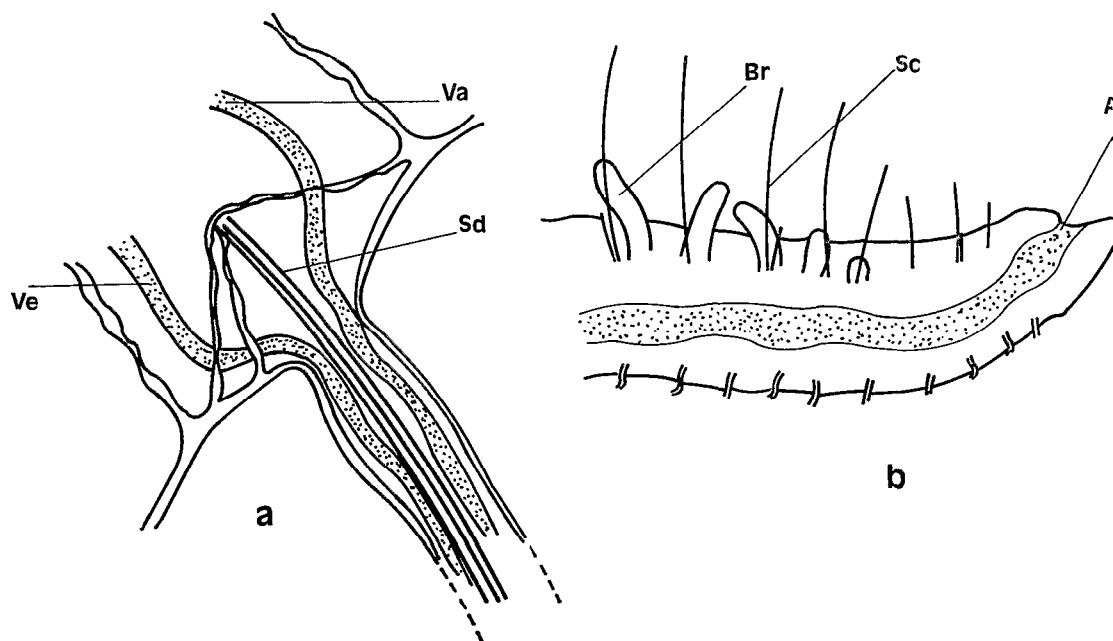
LES SOIES DORSALES.

Elles comprennent des soies capillaires et des aiguilles. Les soies capillaires commencent au VI. Elles sont lisses, leur nombre passe de 3-4 dans les faisceaux antérieurs à 1-2 dans les faisceaux postérieurs. Leur longueur varie de 1500 à 400 μ . Jusqu'au 50^e segment environ, elles sont incluses dans les branchies, elles sont de taille inégale et seule l'une d'elle atteint l'extrémité et peut même la dépasser légèrement.

On trouve 1 aiguille par faisceau. Elles semblent commencer dans la région moyenne vers le 50^e segment. Elles sont droites, la partie distale est fine et terminée par deux dents divergentes (fig. 1 c), les dimensions extrêmes mesurées vont de 80 à 110 μ , incluses dans les branchies, elles s'en libèrent quand celles-ci se réduisent à des tubercules.

Fig. 1. — *Branchiodrilus cleistochaeta*.

a) Soie ventrale II ; b) Soie ventrale postérieure ; c) Aiguille dorsale ; d) Extrémité antérieure ; Pr = Prostomium ; B = Bouche ; Gn = Ganglion nerveux ; Ph = Pharynx ; Oe = Œsophage ; P = Pigment.

Fig. 2. — *Branchiodrilus cleistochaeta*.

a) détail d'une branchie ; Va = Vaisseau afférent ; Ve = Vaisseau efférent ; Sd = Soies dorsales. — b) extrémité postérieure ; Br = branchie ; Sc = Soie capillaire ; A = Anus.

Dimensions des soies en μ pour un individu moyen :

	II	VI	Seg. post.
Soies ventrales.....	162	157	137
Aiguilles.....			115
Soies capillaires.....	1000	1000	500

LE TUBE DIGESTIF.

La bouche ciliée se prolonge par un pharynx volumineux s'étendant jusqu'au VI (fig. 1 d). Il est suivi d'un œsophage et d'un intestin droit aboutissant à l'anus situé dorsalement (fig. 2b).

LE GANGLION CÉRÉBROÏDE.

Il est formé de deux masses reliées par une commissure (fig. 1 d).

L'APPAREIL CIRCULATOIRE.

Il est formé d'un vaisseau dorsal contractile accolé à l'intestin et recouvert de cellules chloragènes et d'un vaisseau ventral non contractile séparé de l'intestin. Dans chaque segment les deux vaisseaux sont reliés par deux anses vasculaires qui irriguent les branchies sauf dans la partie postérieure quand les branchies sont trop petites. Dans la partie antérieure les anses se ramifient en un plexus irrégulier. Du vaisseau ventral partent deux petits vaisseaux qui irriguent l'intestin.

LOCALISATION.

- Lac Tchad.
- Lac de Léré (Mayo-Kebi).
- Mares temporaires des environs de Fort-Lamy.

HABITAT.

Quelques exemplaires ont été trouvés sur du sable vaseux à 3 ou 4 m de profondeur, mais l'habitat de prédilection semble être les racines filamenteuses des *Vossia cuspidata*, *Phragmites mauritianus* et les rhizomes des *Cyperus papyrus*. L'animal rampe sur les racines, il ne nage pas. Sa nourriture semble se composer surtout d'algues microscopiques.

Genre DERO Oken, 1815

Sous-genre DERO s. str.

2. *Dero digitata* (Müller, 1773).

D. digitata (Müller, C.F. 1773) ; Sperber C., 1948, 1950 ; Naidu, K. V., 1963.

D. limosa Leigdig, 1852 ; Schuster, 1915 ; Aiyer, 1930 ; Cernovitov 1938 b ; Chen, 1940.

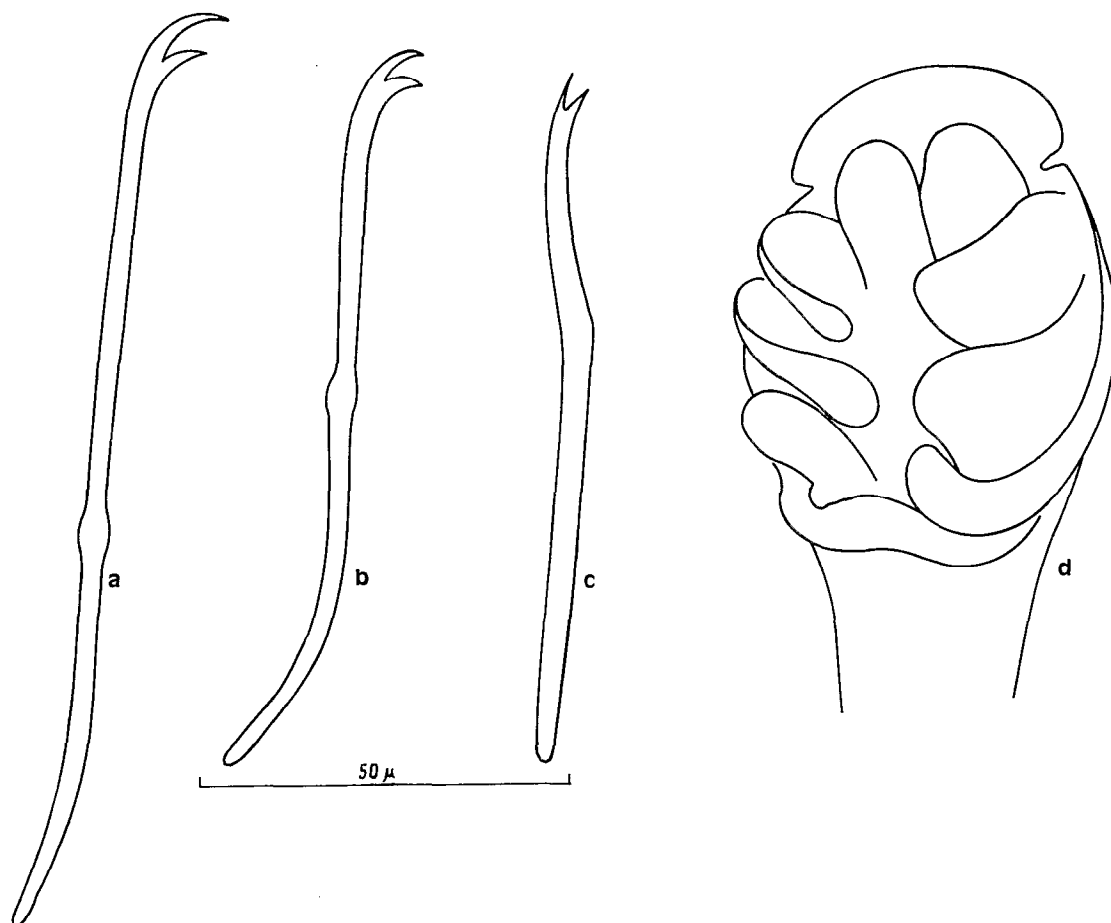
D. incisa Michaelsen, 1903 ; *D. michaelseni* Svetlov, 1924.

D. bonairiensis Michaelsen, 1933 ; *D. quadribanchiata* Cernovitov, 1937.

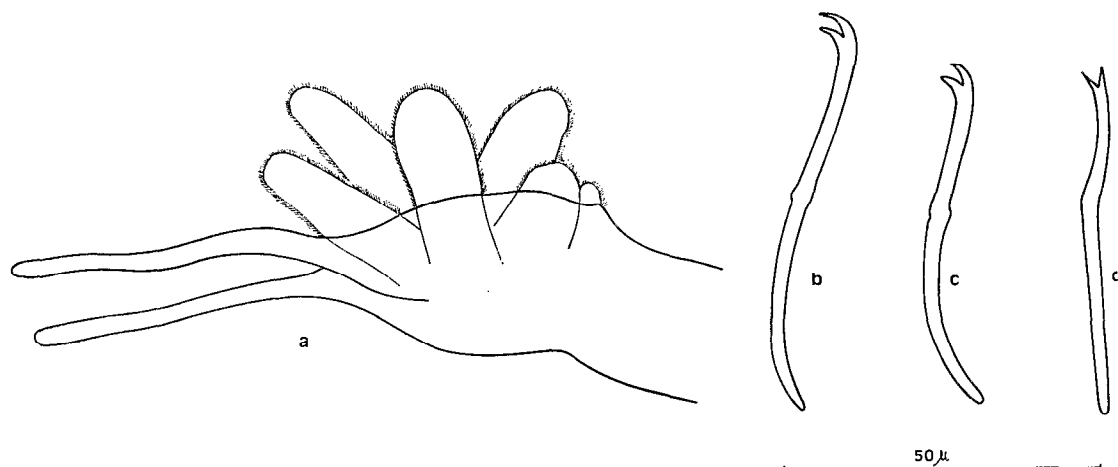
Ver de couleur rose. Prostomium conique muni de cils sensoriels. La longueur varie de 8 mm à 20 mm pour les individus observés, et la largeur de 0,4 mm à 0,7 mm. Le nombre de segments est compris entre 50 et 70.

LES SOIES DORSALES.

Elles commencent au VI. Chaque faisceau comprend une soie capillaire et une aiguille (très rarement 2). Les soies capillaires sont lisses. Leur longueur est de 280 μ en moyenne. Les aiguilles, bifides, ont une forme en faucille. Le nodule peu accentué est situé au 1/3 distal de la soie. La dent distale est plus fine et environ 1,5 fois plus longue que la dent proximale (fig. 3 c). La longueur moyenne est de 95 μ .

Fig. 3. — *Dero digitata*.

a) Soie ventrale II; b) Soie ventrale VII; c) Aiguille dorsale; d) Appareil branchial.

Fig. 4. — *Aulophorus furcatus*.

a) Appareil branchial; b) Soie ventrale II; c) Soie ventrale VI; d) Aiguille dorsale.

LES SOIES VENTRALES.

Les soies II à V, au nombre de 6 à 4 par faisceau ont une longueur moyenne de 145 μ . Le nodule est proximal. Elles sont plus droites, plus longues et plus fines que les suivantes. Les dents sont d'épaisseur sensiblement égale et la dent distale est environ 1,5 à 2 fois plus longue que la proximale (fig. 3 a).

Les soies VI et suivantes au nombre de 5 à 2 par faisceau, ont une longueur moyenne de 90 μ . Le nodule est médian ou légèrement distal. La dent distale est plus longue et plus fine que la proximale (fig. 3 b).

A titre d'exemple nous donnons ci-dessous les mensurations de deux individus. L'un provenant du Lac Tchad, l'autre d'une mare temporaire des environs de Fort-Lamy. (Tableau I et II.)

TABLEAU I

		II	III	IV	V	VI	VII	Moy.	Post.
Soies ventrales.....	Longueur en μ	144	149	154	144	108	108	91	90
	Nombre.....	5	5	6	5	5	5	3	2
Aiguilles.....	Longueur en μ					95	96	94	98
	Nombre.....					1	2	1	1
Soies capillaires....	Longueur en μ					233	266	300	223
	Nombre.....					1	1	1	1

Exemplaire fixé du Lac Tchad. Longueur : 12 mm ; largeur : 0,52mm.
Nombre de segments : 59.

TABLEAU II

		II	III	IV	V	VI	VII	Moy.	Post.
Soies ventrales.....	Longueur en μ	149	144	141	198	108	103	116	111
	Nombre.....	5	5	6	5	5	5	3	2
Aiguilles.....	Longueur en μ					101	93	96	83
	Nombre.....					1	1	1	1
Soies capillaires....	Longueur en μ					273	309	306	266
	Nombre.....					1	1	1	1

Exemplaire fixé de Fort-Lamy. Longueur : 10 mm ; largeur : 0,6 mm.
Nombre de segments : 70.

La fossette branchiale possède 4 paires de branchies, 1 dorsale et 3 ventrales foliacées (fig. 3 d).

L'organisation interne est conforme aux descriptions données par C. Sperber, 1948 et K. V. Naidu, 1963.

LOCALISATION : Lac Tchad. — Mare temporaire près de Fort-Lamy.

HABITAT : Herbier de *Ceratophyllum* et *Potamogeton* — racines des *Vossia cuspidata* et des *Cyperus papyrus*. Vit dans un tube muqueux et peut nager.

Sous-genre **AULOPHORUS** Schmarda, 1861

3. *Aulophorus furcatus* (Müller, 1773).

Naïs furcata Müller, 1773.

Naïs (Dero) furcata, florifera Oken, 1815.

Aulophorus furcatus (Oken) Michaelsen, 1905 ; Sperber, 1948 ; Naïdu, 1963.

Les individus récoltés au Tchad sont conformes aux descriptions données par Sperber, 1948 et Naïdu, 1963. Cependant on note quelques différences en ce qui concerne la dimension des soies.

SOIES VENTRALES.

Les soies des faisceaux II-V, au nombre de 4 à 3 sont plus longues que les suivantes, surtout celles des faisceaux II-III (tableau I). La dent distale est nettement plus longue que la dent proximale (fig. 4 b).

Les soies suivantes au nombre de 4 à 2 par faisceau ont les dents sensiblement égales (fig. 4 c).

SOIES DORSALES.

Une aiguille et une soie capillaire par faisceau. Les aiguilles sont bifides, la dent proximale étant légèrement plus longue que la dent distale (fig. 4 d). Les soies capillaires sont lisses.

TABLEAU I

Segments	Longueur des soies en μ pour un individu moyen		
	S. ventrales	Aiguilles	S. capillaires
II	70	×	×
III	72	×	×
IV	60	×	×
V	57	57	146
VI	56	59	169
VII	56	60	189
VIII	57	61	177
partie moyenne	56	59	185
partie postérieure	55	60	145

Tableau donnant la longueur des soies (Moyennes calculées sur 10 individus).

En comparant les tailles extrêmes mesurées sur des individus du Tchad avec les tailles extrêmes données par Sperber 1950 (Europe) et Naïdu 1963 (Indes) on note des différences assez sensibles (Tableau II).

TABLEAU II

		Tchad	Europe	Indes
Soies ventrales.....	II-V suivantes	57-77	54- 72	63- 70
		53- 60	53- 68	49- 60
Aiguilles.....		53- 72	45- 62	49- 55
Soies capillaires.....		131-229	85-200	130-145

Dimensions des soies d'individus de provenances diverses en μ .

L'APPAREIL BRANCHIAL.

Les palpes sont légèrement divergents. La fossette possède 3 paires de branchies digitiformes conformes aux descriptions précitées.

LOCALISATION-HABITAT.

Ce ver a été trouvé dans le Lac Tchad et dans toutes les mares temporaires prospectées. Il vit sur la végétation immergée dans un tube muqueux. Il peut nager.

4. *Aulophorus ghanensis* Hrabe, 1966.

Petit ver de couleur rosâtre se présentant le plus souvent par chaîne de 2 unités. Le prostomium est conique et muni de cils sensoriels.

La longueur varie entre 2,2 et 3,7 mm, la largeur entre 0,4 et 0,5 mm.

Le nombre de segments est compris entre 18 et 20 pour un individu simple, ce qui correspond au nombre normal de segments avant la zone de scission (fig. 6 b).

LES SOIES DORSALES.

Elles commencent au segment VI.

Chaque faisceau comprend une soie capillaire (très rarement 2) et 1 soie palmée.

Les soies capillaires sont droites, lisses et leur longueur varie entre 120 et 160 μ .

Les soies palmées sont droites, fortes, avec des dents peu divergentes réunies par une membrane denticulée (fig. 5 a). Le nodule est situé environ au 1/3 de l'extrémité distale. La longueur est comprise entre 85 et 95 μ .

LES SOIES VENTRALES (Tableau I et II).

Leur nombre varie de 9 dans la partie antérieure à 2 dans la partie postérieure (tableau I).

Les soies des faisceaux II à V mesurent de 132 à 115 μ , elles sont beaucoup plus longues que celles des segments suivants.

Elles ont un nodule proximal. La dent distale est plus fine et 2 fois plus longue que la dent proximale (fig. 5 b).

Dans les faisceaux suivants la longueur varie entre 74 et 65 μ , elles présentent un nodule distal et la dent distale est plus fine et plus courte que la dent proximale (fig. 5 c).

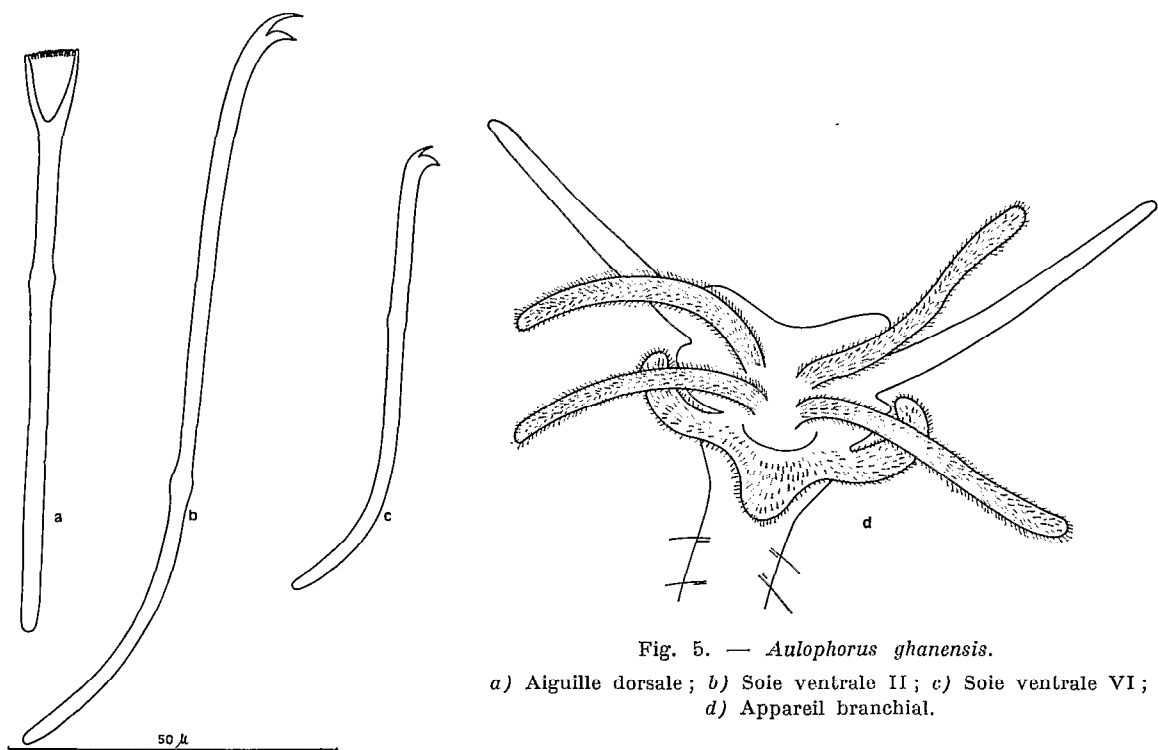


Fig. 5. — *Aulophorus ghanensis*.
a) Aiguille dorsale; b) Soie ventrale II; c) Soie ventrale VI;
d) Appareil branchial.

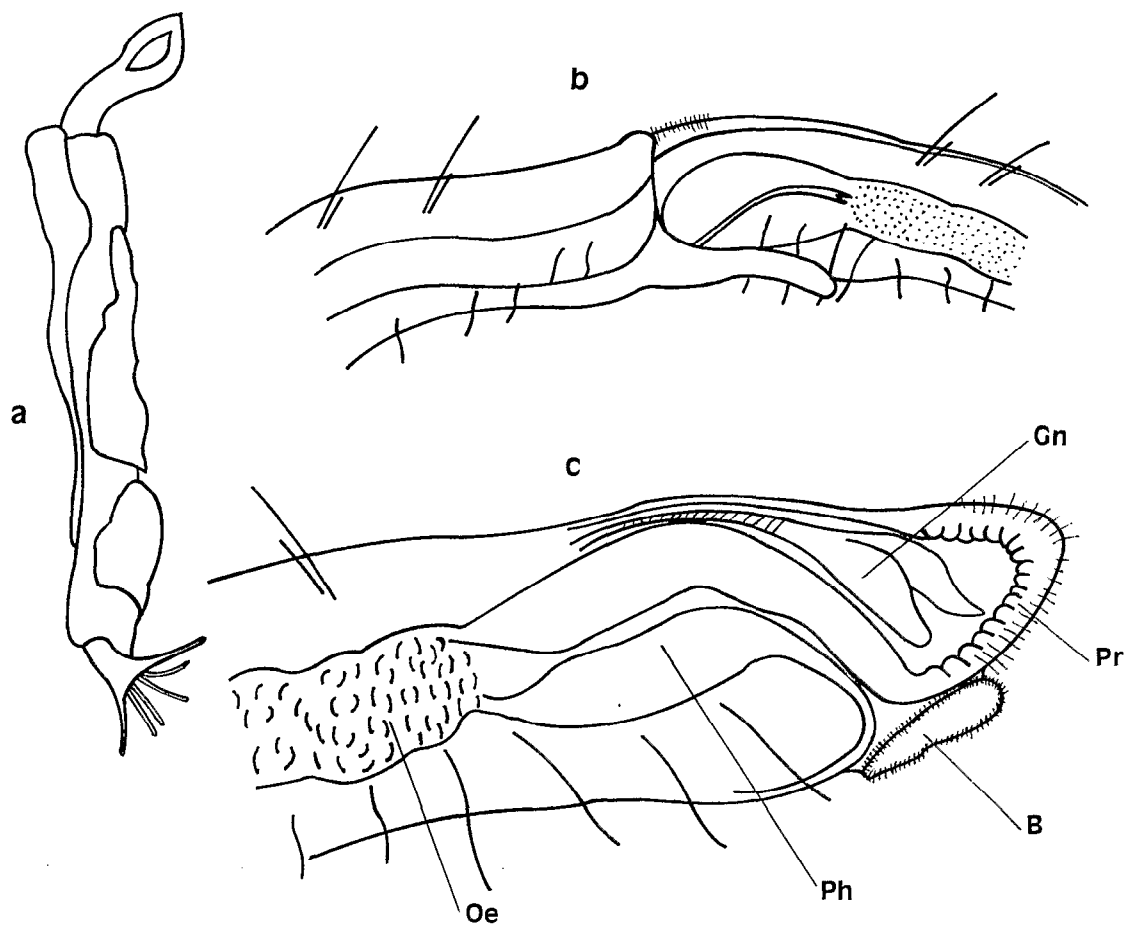


Fig. 6. — *Aulophorus ghanensis*.
a) Individu dans son tube; b) Zone de scission, les deux individus sont prêts à se séparer; c) Extrémité antérieure;
Gn = Ganglion nerveux; Pr = Prostomium; B = Bouche; Ph = Pharynx; Œ = Œsophage.

TABLEAU I

Segments	I	II	III	
II	6	6	8	9 à 5
III	8	6	7	
IV	9	6	9	
V	8	5	8	
VI	6	4	4	6 à 2
IX	5	5	6	
Postérieur	5	3	2	

Nombre de soies par segment pour 3 exemplaires.

TABLEAU II

	Soies ventrales		Aiguille dorsale	Soies Capillaires
	II-V	Suivantes		
Longueur en μ	118,8	71	89	120-160
<i>Partie distale</i>	73,0	27,5	34	/
Partie proximale.....	45,8	43,5	55	
<i>Dent distale</i>	5,9	2,3	10,4	
Dent proximale.....	4,6	3,2	10,4	/

Longueur en μ des soies, des dents et positions du nodule pour les 4 types de soies.

La forme des soies et les dimensions s'accordent avec la description donnée par Hrabe, 1966 (Tableau III).

TABLEAU III

	Soies ventrales -V	Soies ventrales suivantes	Soies dorsales	
			Aiguilles	Soies capillaires
Fort-Lamy Tchad...	115-132	65-74	85-95	120-160
Ghana.....	110-123	70-76	98-105	160-180

Longueur comparative des soies d'individus provenant du Tchad et du Ghana.

APPAREIL BRANCHIAL.

Il a une forme particulière (fig. 5 d). La fossette branchiale se prolonge par 2 palpes divergents non ciliés. Les branchies sont au nombre de 3 paires. Deux paires issues de la paroi interne de la fossette et une paire dorsale, issue du rebord de la fossette. Ces branchies dorsales sont courtes et

séparées par une expansion ciliée de la fossette. Cette dernière expansion impaire prend chez certains individus une grande importance. Hrabe, 1966, qui a travaillé sur des individus fixés ne mentionne pas cette expansion qui n'est bien visible que sur du matériel vivant.

APPAREIL DIGESTIF.

Il comprend une bouche ciliée qui se prolonge par un pharynx musculieux jusqu'au IV. Le pharynx peut se dévagner en partie et l'animal s'en sert comme d'une ventouse pour la locomotion. Le pharynx est prolongé par un œsophage (du V au VIII) auquel fait suite un intestin droit. On ne remarque pas d'estomac. Les cellules chloragogènes commencent au V. L'appareil génital n'a pas été observé. Le ganglion nerveux bien visible possède deux lobes antérieurs (fig. 6 c).

LOCALISATION.

Cet animal a été récolté au début de la saison des pluies (Juin-Juillet) dans les mares temporaires des environs de Fort-Lamy. Il vit dans un tube muqueux recouvert de débris végétaux. On trouve souvent plusieurs individus fixés à un débris plus gros. Ces vers sont d'une grande agilité et se retournent constamment dans leurs tubes. Sur les tubes on note généralement la présence de nombreuses Vorticelles.

REMARQUES.

Cette espèce du groupe des *Aulophorus* à aiguilles palmées commençant au VI se rapproche de *A. schmardai* (Michaelsen, 1905) et de *A. huaronensis* (Piguet, 1928), mais semble tout de même bien individualisée.

Elle se différencie des 2 espèces précédentes par :

— la forme de la fossette branchiale munie d'une expansion impaire et surtout la conformation denticulée de la membrane palmaire des aiguilles dorsales. Le nombre et les dimensions des soies ventrales sont également assez différents.

Genre ALLONAÏS Sperber, 1948

5. *Allonaïs paraguayensis ghanensis* Hrabe, 1966.

Ver de couleur rosâtre à jaunâtre avec l'extrémité antérieure jaune. Le prostomium est conique et pourvu de cils sensoriels. Les yeux sont absents. La longueur moyenne est d'environ 25 mm, le nombre de segments pour les individus clitellés varie de 87 à 94. Les 6 premiers segments sont fortement réduits. On note de nombreux coelomocytes sphériques à aspect granuleux. Les septa sont bien développés.

LES SOIES DORSALES (Tableau I et II).

Chez les individus jeunes, elles commencent au VI et l'aiguille correspondante est généralement plus courte que les suivantes. Chez les individus arrivés à maturité sexuelle, le développement du clitellum provoque la chute des soies VI et VII et les premières ne se rencontrent qu'au VIII et même au IX. On note 1 à 2 aiguilles et 1 à 2 soies capillaires (très rarement 3) par faisceau. Chez un individu mûr la taille des aiguilles varie entre 90 et 135 μ . Elles ont un nodule bien marqué. La partie distale est courbe. La dent proximale est beaucoup plus grosse et 2 fois plus longue que la dent distale (fig. 7 d). Les soies capillaires sont lisses, leur longueur varie entre 150 et 450 μ .

LES SOIES VENTRALES (Tableau I et II).

Généralement 4-5 soies dans les faisceaux antérieurs, 2-3 dans les faisceaux postérieurs. Les soies II-V sont légèrement plus fines que les suivantes. Elles sont d'autant plus courbées qu'elles sont plus postérieures (fig. 7 a, c). Le nodule, médian pour les soies antérieures devient franchement distal pour les soies postérieures. Les dents des soies antérieures sont sensiblement égales et la dent distale est plus fine que la proximale. Plus les soies sont postérieures plus la dent distale se réduit en longueur et en épaisseur (fig. 7 c).

Chez les individus mûrs, les soies VI sont remplacées par des soies péniales de forme particulière. Au nombre de 5 à 3 elles ont un nodule très distal et une pointe obtuse très recourbée (fig. 7 e). Leur longueur varie entre 100 et 115 μ .

TABLEAU I

Segments	Soies ventrales		Soies dorsales			
			Aiguilles		Soies capillaires	
	Nombre	Lg en μ	Nombre	Lg en μ	Nombre	Lg en μ
II	5-4	108				
III	4-4	106				
IV	4-4	106				
V	5-4	89				
VI	3-4	104-112				
VII	4-4	98				
VIII	5-4	106	1	131		
IX	4-4	104	1	132	1	341
X	3-4	104	1	132	1	433
Moyen	3-3	102	1	131	2	430
Postérieur	3-2	85	1	104	1	316

Nombre et longueur des soies chez un individu mûr.

TABLEAU II

Segments	Soies ventrales		Soies dorsales			
			Aiguilles		Soies capillaires	
	Nombre	Lg en μ	Nombre	Lg en μ	Nombre	Lg en μ
II	5-4	99				
III	4-4	98				
IV	5-4	87				
V	5-5	96				
VI	4-4	99	1	94	1	152
VII	5-4	98	1	114	1	308
VIII	4-4	98	1	120	1	250
IX	4-4	106	1	122	1	308
Moyen	4-4	99	1	110	1	370
Postérieur	3-2	83	1	110	1	250

Nombre et longueur des soies chez un individu immature.

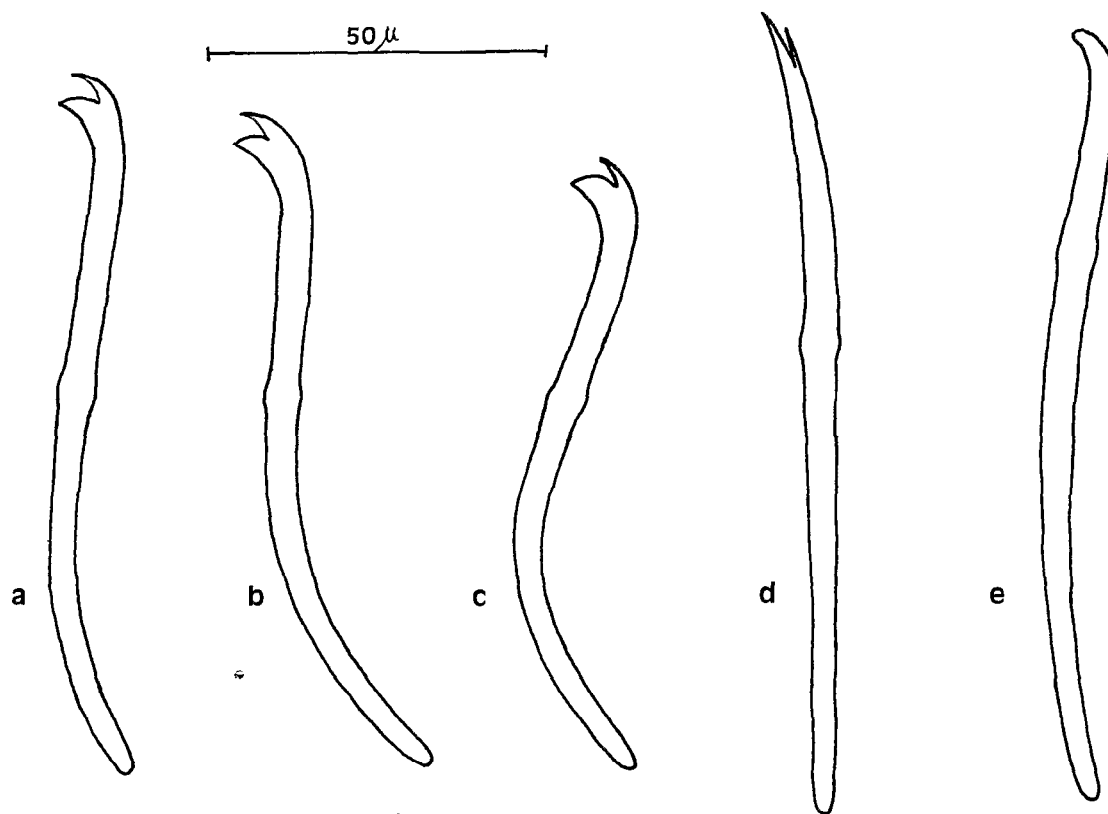


Fig. 7. — *Allonais paraguayensis ghanensis*.

a) Soie ventrale II ; b) Soie ventrale X ; c) Soie ventrale postérieure ; d) Aiguille dorsale ; e) Soie péniale.

LE TUBE DIGESTIF.

Pharynx en II-VI. On ne distingue pas d'estomac, les cellules chloragènes commencent au VI. L'anus est situé dorsalement.

L'APPAREIL CIRCULATOIRE.

Il présente un vaisseau dorsal contractile et un vaisseau ventral. Le sang est jaunâtre. Présence d'un plexus en II-V (qui donne la couleur jaune à la partie antérieure). Douze paires d'anses vasculaires en VI-XVII.

L'APPAREIL EXCRÉTEUR.

Les néphridies (une par segment) commencent au VIII, le néphrostome s'ouvrant dans le VII. Une néphridie comprend un néphrostome cilié, une ampoule ovoïde et granuleuse de couleur brun-rouge. Un canal néphridien qui traverse un tissu glandulaire dans sa partie médiane et débouche à l'extérieur par un pore latéral (fig. 8 a).

LE GANGLION CÉRÉBROÏDE (fig. 8 c).

Il présente une commissure bien visible entourant le vaisseau dorsal.

L'APPAREIL GÉNITAL (fig. 8 b).

Le clitellum s'étend du V au VIII. Dans le V on distingue une paire de spermathèques ovoïdes pourvues d'un canal bien visible débouchant latéralement près du septum V-VI. Dans le VI on note une paire d'atria sphériques. Malheureusement l'épaisseur du clitellum masque les connexions. Le sac spermatique et l'ovisac atteignent respectivement les segments IX et XII.

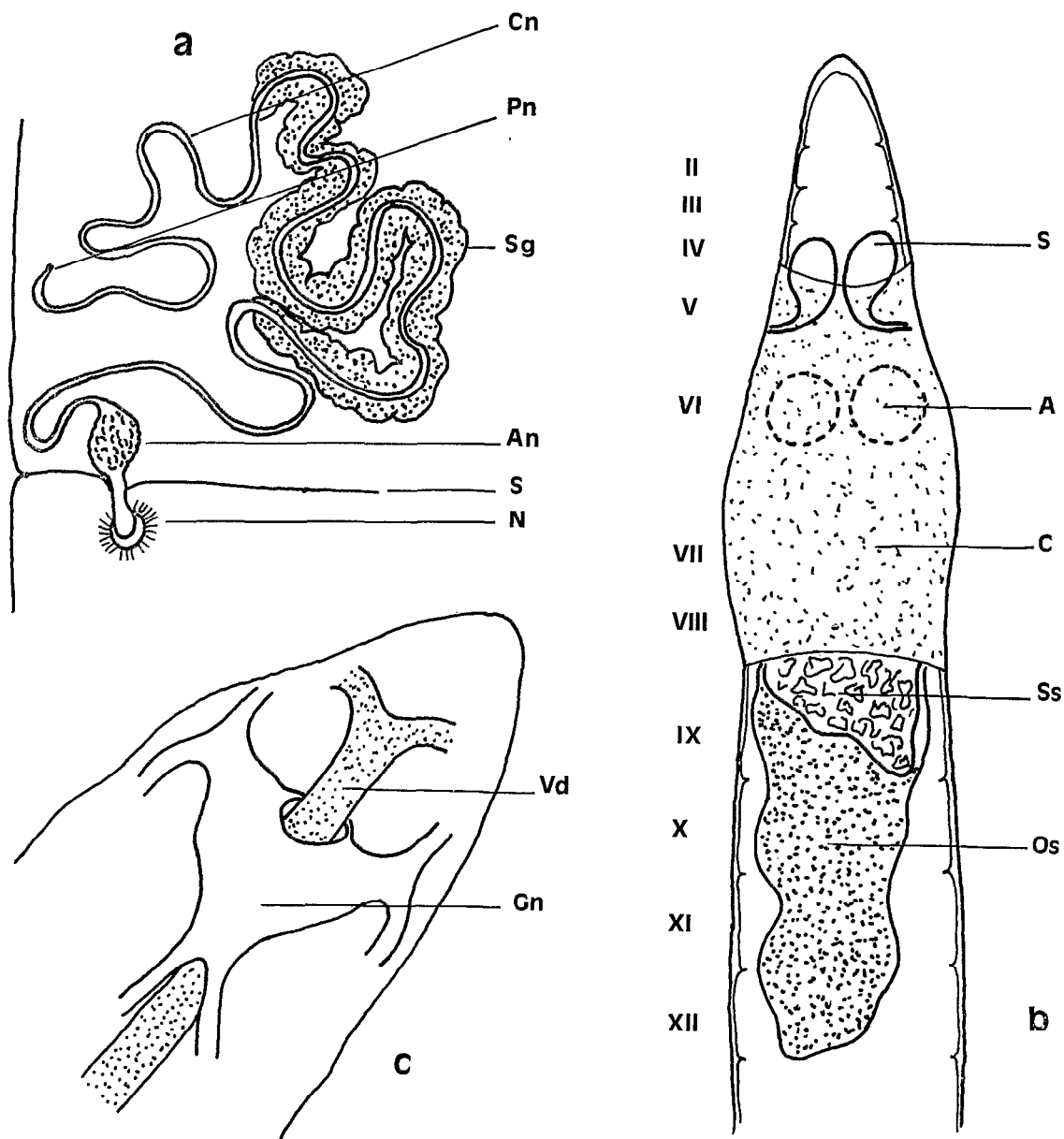


Fig. 8. — *Allonaïs paraguayensis ghanensis*.

a) Détail d'une néphridie; Cn = Canal néphridien; Pn = Pore néphridien; Sg = Segment glandulaire; An = Ampoule néphridienne; S = Septum; N = Néphrostome. — b) Extrémité antérieure d'un individu sexué; S = Spermathèque; A = Atrium; Ss = Sac spermatique; Os = Ovisac. — c) Ganglion nerveux; Vd = Vaisseau dorsal; Gn = Ganglion nerveux.

LOCALISATION : Lac Tchad. — Mares temporaires des environs de Fort-Lamy.

HABITAT : Vit généralement dans les herbiers de *Ceratophyllum*. L'animal nage avec des mouvements transversaux assez lents. Souvent ces vers se rassemblent en amas compacts sur les rameaux des plantes immergées, juste sous la surface de l'eau. Nous avons noté leur présence souvent en grand nombre sous le manteau des Lymnées que nous avons en élevage. Il s'agit sans doute d'un cas de commensalisme facultatif.

REMARQUES.

— Cette espèce semble identique à celle décrite du Ghana par Hrabě (1966) et se distingue nettement de *A. paraguayensis equatorialis* décrite par Cernosvitov du Kenya (1938 b) par les caractères suivants :

— Les aiguilles présentent un nodule bien marqué chez *A. p. ghanensis*. L'extrémité distale de l'aiguille est courbée à partir du nodule. Chez *A. p. equatorialis* l'aiguille ne présente pas de nodule, et l'extrémité distale ne se courbe que dans sa partie terminale.

— On note 5 segments de régénération au lieu de 6 chez *A. p. equatorialis*.

— Chez les individus immatures les aiguilles commencent au VI pour *A. p. ghanensis*. Elles commencent au VII pour *A. p. equatorialis*.

— La taille des soies semble plus importante chez *A. p. equatorialis*.

	Soies ventrales	Aiguilles	Soies capillaires
<i>A. p. ghanensis</i>	83-106	94-122	152-375
<i>A. p. equatorialis</i>	100-120	116-135	170-416

— Pour ces deux sous-espèces, les auteurs ne mentionnent que la reproduction par architomie. Au Tchad il est extrêmement fréquent de trouver des individus clitellés, la présence du clitellum faisant disparaître les soies dorsales des premiers faisceaux.

Genre **HAEMONAIS** Bretscher, 1900

6. *Haemonais waldvogeli* Bretscher, 1900 ; Lastockin 1924, 1927.

— Sperber C., 1948, 1950 ; Naidu K. V., 1962.

Haemonais laurentii Stephenson, 1915 ; Marcus 1944 ; Du Bois Reymond Marcus, 1947, 1949.

Les quelques exemplaires trouvés au Tchad dans les mares temporaires des environs de Fort-Lamy ont une organisation conforme aux descriptions de C. Sperber, 1948 et K. V. Naidu, 1962. Cependant les soies ventrales présentent une répartition légèrement différente. Les exemplaires trouvés sont immatures. Leur longueur mesurée sur les individus fixés est d'environ 15 mm.

LES SOIES VENTRALES (Tableau I. Fig. 9 a-b).

Les faisceaux antérieurs présentent 2 soies jusqu'aux segments XVIII ou XIX ensuite les faisceaux en contiennent 3. Les soies ventrales sont de 2 sortes. Dans les faisceaux II à XIV inclus, les soies sont relativement droites, le nodule est proximal. Elles sont plus fines que les soies postérieures. Leur longueur varie entre 94 et 105 μ . La dent distale est plus longue et plus fine que la proximale. Les soies antérieures des individus récoltés au Tchad occupent moins de segments que celles des individus décrits de l'Europe et de l'Asie.

Localités	Auteur	Répartition des soies ventrales antérieures
LAHORE (Pakistan).....	STEPHENSON 1915	II-XVI
RUSSIE (Europe).....	LASTOCKIN 1924	II-XVII
BANGALORE (Indes).....	NAIDU 1962	II-XVII
FORT-LAMY (Tchad).....	Note présente	II-XIV

Dans les faisceaux postérieurs (du XV à l'extrémité) les soies sont plus épaisses, plus courbées. Le nodule est distal. La dent distale est plus fine et moins épaisse que la dent proximale. Leur longueur varie entre 77 et 101 μ .

LES SOIES DORSALES (Tableau I. Fig. 9 c).

Elles commencent au XVIII. Une aiguille et une soie capillaire par faisceau. Les aiguilles en forme de crochet ont un nodule distal, la dent distale est plus longue et plus épaisse que la dent proximale. La longueur varie entre 90 et 115 μ .

Les soies capillaires sont courtes et légèrement en forme de S. Elles sont lisses. Leur longueur varie entre 95 et 180 μ .

TABLEAU I

	Soies ventrales		Soies dorsales			
			Aiguilles		Soies capillaires	
	Lg en μ	Nombre	Lg en μ	Nombre	Lg en μ	Nombre
II	96	2				
VII	103	2				
X	103	2				
XIV	104	2				
XV	100	2				
XVIII	101	3	112	1	164	1
XXX	100	3	113	1	174	1
Postérieur	77	3	95	1	98	1

Nombre et longueur des soies pour un individu moyen.

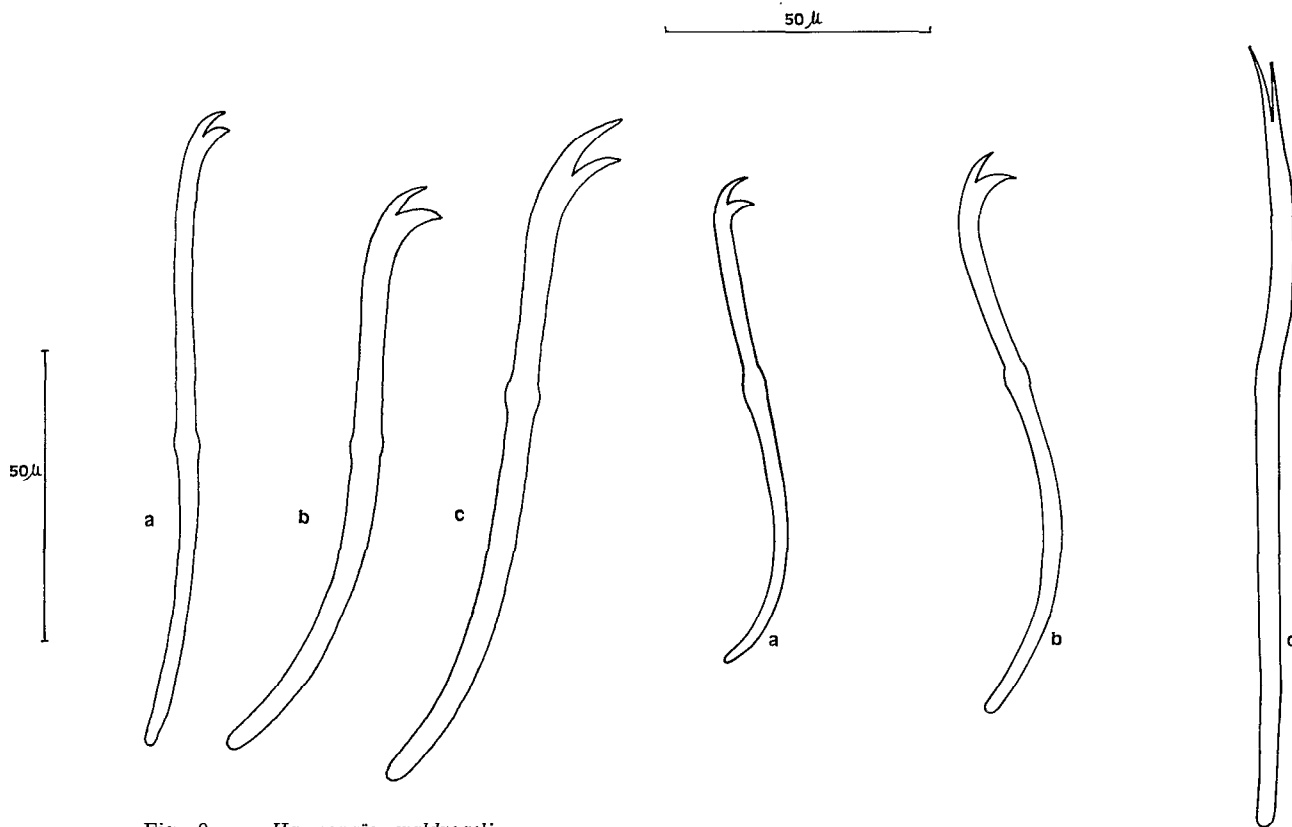
Les dimensions des soies sont comparables à celles des individus d'Asie et d'Europe (Tableau II).

TABLEAU II

Localités	Soies ventrales antérieures	Soies ventrales postérieures	Soies dorsales	
			Aiguilles	Soies capillaires
FORT-LAMY.....	94-105	77-101	90-115	95-170
BANGALORE.....	735-945	735-84	91-98	130-140
LAHORE	80-104	80-96	105-115	150
RUSSIE.....	103-117	96-108	103-115	132-150

Longueur comparative des soies d'individus de diverses provenances.

HABITAT : Cette espèce vit dans la vase mais ne forme pas de tube. Elle ne nage pas.

Fig. 9. — *Haemonais waldvogeli*.

a) Soie ventrale antérieure (II à XIV); b) Soie ventrale postérieure (XV à extrémité); c) Aiguille dorsale.

Fig. 10. — *Pristina synclites*.

a) Soie ventrale II; b) Soie ventrale VI; c) Aiguille dorsale.

SOUS-FAMILLE PRISTININAE

Genre **PRISTINA** Ehrenberg, 18287. *Pristina synclites* Stephenson, 1925.

Pristina synclites Stephenson, 1925; Sperber, 1948; Naidu K. V., 1963.

Ver de couleur rosâtre. Le prostomium possède un proboscis court.

La longueur varie de 10 à 15 mm, la largeur de 0,35 à 0,40 mm, le nombre de segments est très variable, le cas le plus fréquent est de 50 à 60 segments.

LES SOIES DORSALES (Fig. 10 c).

Elles commencent au II. Chaque faisceau dorsal comprend 1 à 2 soies capillaires lisses dont la longueur varie entre 150 et 450 μ et 1 à 2 aiguilles. Les aiguilles sont fortes avec un nodule peu accentué et des dents assez longues. La dent proximale est plus longue que la dent distale. Les dimensions extrêmes observées sont de 90 à 155 μ , la taille moyenne est de 105 μ (tableau).

LES SOIES VENTRALES (Fig. 10 a-b).

Leur nombre varie de 5 (partie antérieure) à 2 (partie postérieure). Les dents sont sensiblement de même longueur. Les soies II-V sont plus courtes (90-95 μ) que les suivantes (100-106 μ). La longueur diminue ensuite progressivement. Le nodule est légèrement distal pour les soies II-V, il est beaucoup plus distal pour les suivantes.

	II	V	VIII	Postérieurs
Soies capillaires.....	160	260	410	325
Aiguilles dorsales.....	106	110	112	112
Crochets ventraux.....	93	94	106	90

Estomac en VIII.

Glandes septales en IV-V.

LOCALISATION : Lac Tchad.

HABITAT : Exemplaires trouvés par 3 ou 4 m sur fond sablo-vaseux et aussi sur sable pur.

FAMILLE TUBIFICIDAE

Genre **AULODRILUS** Bretscher, 1899

8. *Aulodrilus remex* Stephenson, 1921.

A. remex Stephenson, 1921, 1923 ; Aiyer, 1925 ; Naidu K. V., 1963.

Ver de couleur rose pâle avec l'extrémité postérieure jaune pâle dépourvue de soies.

La longueur varie entre 8 et 15 mm, la largeur entre 0,30 et 0,40 mm, le nombre de segments entre 30 et 62.

LES SOIES VENTRALES.

Les faisceaux ventraux antérieurs contiennent 7 à 8 soies bifides, dont le nodule est d'autant plus distal que les soies sont plus postérieures (fig. 11 c, d). Elles ont une forme en S d'autant plus prononcée qu'elles sont plus postérieures. La longueur des soies varie de 80 à 42 μ (tableau II). La dent proximale est nettement plus longue et plus épaisse que la dent distale.

LES SOIES DORSALES.

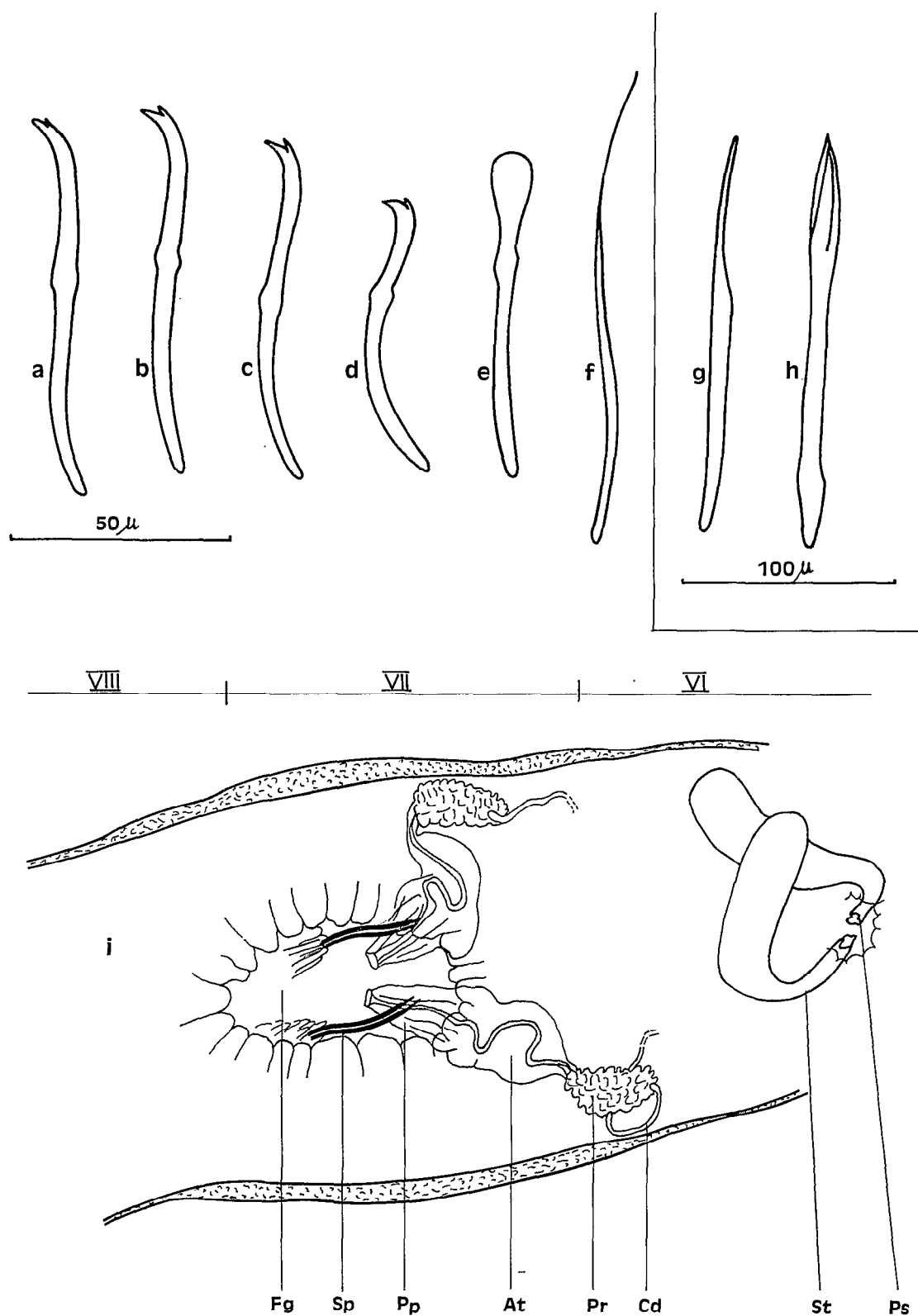
Les faisceaux dorsaux antérieurs contiennent 1 à 5 soies capillaires en forme de bayonnette. Les segments préclitellaires contiennent 8 à 10 crochets. Les segments post-clitellaires 10 à 4 soies (crochets ou soies en spatule). Les faisceaux II à VIII ou IX contiennent des crochets bifides ayant sensiblement la même forme que les crochets ventraux. Cependant dans les segments II et III la dent distale est excessivement réduite. Les faisceaux X et XI contiennent outre des crochets, des soies en forme de spatule (fig. 11 e). A partir du XII et jusqu'aux segments postérieurs, les faisceaux ne contiennent plus que des soies capillaires et des soies en spatule (tableau I).

LES SOIES PÉNIALES.

Chez les individus sexuellement mûrs, les soies ventrales du VII sont remplacées par 2 paires de soies spéciales incluses dans la fossette génitale (fig. 11 i). Elles ont une forme de cuillère très allongée (fig. 11 g, h) et un nodule peu marqué. Leur longueur varie entre 160 et 210 μ .

TABLEAU I
Passage des crochets aux soies en spatule

Segments	Soies capillaires	Crochets bifides	Soies en spatule
IX	5	5	0
X	4	3	2
XI	4	1	3
XII	4	0	4

Fig. 11. — *Aulodrilus remex*.

a) Soie dorsale II ; b) Soie dorsale V ; c) Soie ventrale II ; d) Soie ventrale postérieure ; e) Soie dorsale en spatule ; f) Soie capillaire ; g, h) Soie péniale ; i) Appareil génital mâle ; Fg = Fossette génitale ; Sp = Soies péniales ; Pp = Pseudo-pénis ; At = Atrium ; Pr = Prostate ; Cd = Canal déférent ; St = Spermathèque ; Ps = Pore spermatique.

TABLEAU II
Longueur des soies pour un individu moyen

Segments	II	III	VIII	XII	XIII	Postérieurs
Soies capillaires.....	106	126	112	110	112	92
Crochets dorsaux.....	72	78	70			
Crochets ventraux.....	76	80	56	56	54	42
Soies en spatule.....				66	68	48

LE TUBE DIGESTIF.

Pharynx en II-III, œsophage en IV-VII, l'intestin droit commence en VII.

L'APPAREIL GÉNITAL.

Le clitellum s'étend du $\frac{1}{2}$ VI au $\frac{1}{2}$ VIII. Nous avons observé d'avant en arrière : dans le VI, deux spermathèques cylindriques qui s'ouvrent par des pores très rapprochés. Le sac s'étend du septum VI-VII jusqu'au IX. Le tractus génital mâle est pair. Le pavillon cilié se prolonge d'un canal déférent assez long, qui se jette dans un atrium piriforme. Cet atrium est prolongé par un pseudo-pénis évaginable. Chaque pseudo-pénis s'ouvre de part et d'autre d'une importante fossette génitale (fig. 11 i). On note la présence d'une prostate massive. L'ovisac occupe les segment VIII et IX. Les testicules et les ovaires n'ont pas été observés.

APPAREIL CIRCULATOIRE.

Il comprend un vaisseau dorsal contractile et un vaisseau ventral plus petit. On note une paire de vaisseaux latéraux contractiles en VI.

APPAREIL EXCRÉTEUR.

Une néphridie par segment. Elles commencent au segment IX.

LOCALISATION : Lac Tchad. — Mare temporaire à Balani. — Lac de Léré (Mayo Kébi).

HABITAT : Ce ver vit à l'intérieur d'un tube muqueux recouvert de particules étrangères (grains de sable, débris végétaux). L'extrémité postérieure est libre dans l'eau et s'agite constamment. Dans le Lac Tchad il cohabite avec *Alluroïdes tanganyikae* et *Pristina synclites* sur les fonds sableux. Sur les fonds sablo-vaseux il est associé à *A. tanganyikae* et *Euilyodrilus* sp.

REMARQUES : Cette espèce semble correspondre assez bien à celle décrite par Naidu (1965). Cependant cet auteur décrit dans les faisceaux dorsaux antérieurs (II-III) des soies à pointe simple. Bien que la dent distale soit très réduite elle reste toujours visible sur les exemplaires du Tchad.

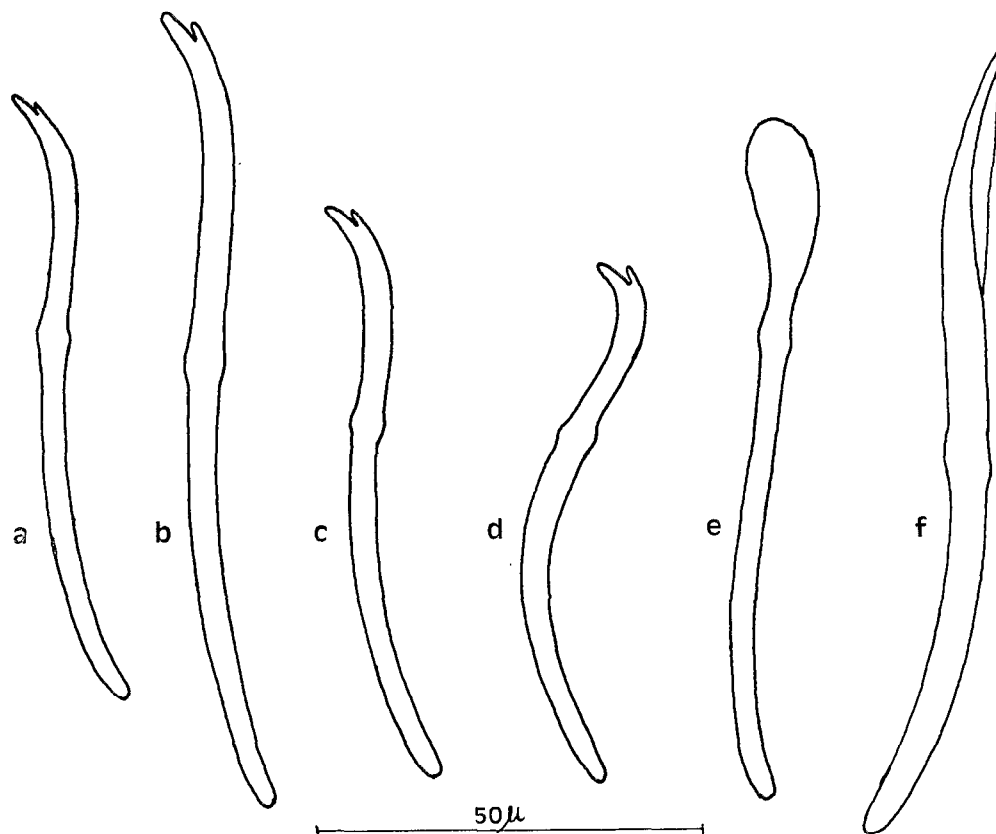
9. *Aulodrilus tchadensis* n. sp.

Ver de couleur jaunâtre à extrémité postérieure dépourvue de soies, le prostomium est conique et cilié.

La longueur varie entre 15 et 25 mm ; la largeur mesurée au clitellum, entre 0,5 et 0,7 mm, le nombre de segments pour les individus sexués entre 80 et 105.

LES SOIES VENTRALES (Fig. 12 c-d).

Les faisceaux ventraux antérieurs contiennent de 8 à 15 crochets bifides (le nombre maximal est atteint dans le V et le VI). Le nodule est distal, la dent proximale est nettement plus longue et

Fig. 12. — *Aulodrilus ichadensis*.

a) Soie dorsale II ; b) Soie dorsale V ; c) Soie ventrale de la région moyenne ; d) Soie ventrale de la région postérieure ; e) Soie en spatule ; f) Soie péniale.

plus épaisse que la dent distale, la courbure des soies, l'importance de la dent distale sont d'autant plus marquées que les soies sont plus postérieures. Leur longueur varie entre 70 et 121 μ . Les longueurs maximales sont atteintes dans les faisceaux IV et V.

LES SOIES DORSALES (Fig. 12 a, b, e).

Les faisceaux dorsaux sont constitués par trois types de soies. Jusqu'au VIII inclus, les faisceaux ne contiennent que des crochets bifides et des soies capillaires. Dans le IX et le X on assiste au remplacement des crochets par des soies en spatules. A partir du segment XI, les faisceaux sont constitués seulement de soies en spatule et de soies capillaires (tableau I). Les crochets antérieurs (II) ont une dent distale très réduite, elle prend de l'importance dans les segments suivants. Ces crochets ressemblent aux crochets ventraux, mais ils sont plus droits et leur nodule est sub-médian. Leur longueur varie entre 70 et 116 μ . Les soies en spatule ont une forme caractéristique (fig. 12 e). Le nodule est bien marqué et situé au 1/3 distal de la soie. Leur nombre varie de 1-2 à 9-10 (tableau I). Leur longueur est comprise entre 76 et 92 μ . Les soies capillaires sont relativement courtes (150 à 180 μ) et en forme de bayonnette.

LES SOIES PÉNIALES.

Dans le segment VII, les faisceaux ventraux contiennent chacun une soie spéciale qui est incluse sous le repli de la gouttière génitale. Cette soie en forme de cuillère très allongée a un nodule bien marqué, sa longueur varie entre 90 et 105 μ (fig. 12 f).

LE TUBE DIGESTIF.

Il comprend la bouche qui s'ouvre dans un pharynx musculieux occupant le II et le III. L'œsophage droit s'étend du IV au VII, où lui fait suite l'intestin aux contractions bien marquées surtout dans la partie antérieure.

L'APPAREIL GÉNITAL.

Le clitellum s'étend du $\frac{1}{2}$ VI au $\frac{1}{2}$ VIII. Le VI est occupé par la masse importante du sac spermatique, le VII par l'ovisac qui s'étend jusqu'au IX. Le tractus génital dans le VII est constitué d'un pavillon s'ouvrant dans le VI, d'un canal déférent qui aboutit à un atrium ovoïde prolongé par un pseudo-pénis évaginable. La prostate est massive et débouche par un court canal dans le déférent avant sa jonction avec l'atrium. Les pseudo-pénis débouchent ventro-latéralement à chaque extrémité d'une fossette génitale délimitée par 4 replis du tégument (fig. 13 a, b).

Chez aucun des individus observés nous n'avons noté de spermathèque.

LES NÉPHRIDIES.

Une par segment. Elles commencent au IX. Elles sont accolées à l'intestin et occupent toute la longueur d'un segment. La néphridie se compose d'un néphrostome et d'un segment préseptal prolongé par une ampoule qui débouche dans un segment glandulaire. Le canal néphridien débouche à l'extérieur par un néphridiopore (fig. 13 c).

L'APPAREIL CIRCULATOIRE est constitué d'un vaisseau dorsal contractile et d'un vaisseau ventral. Dans chaque segment les 2 vaisseaux sont reliés par 2 anses vasculaires. Dans le segment VII les anses sont longues, puissantes et contractiles.

Le système nerveux n'a pas été observé.

LOCALISATION.

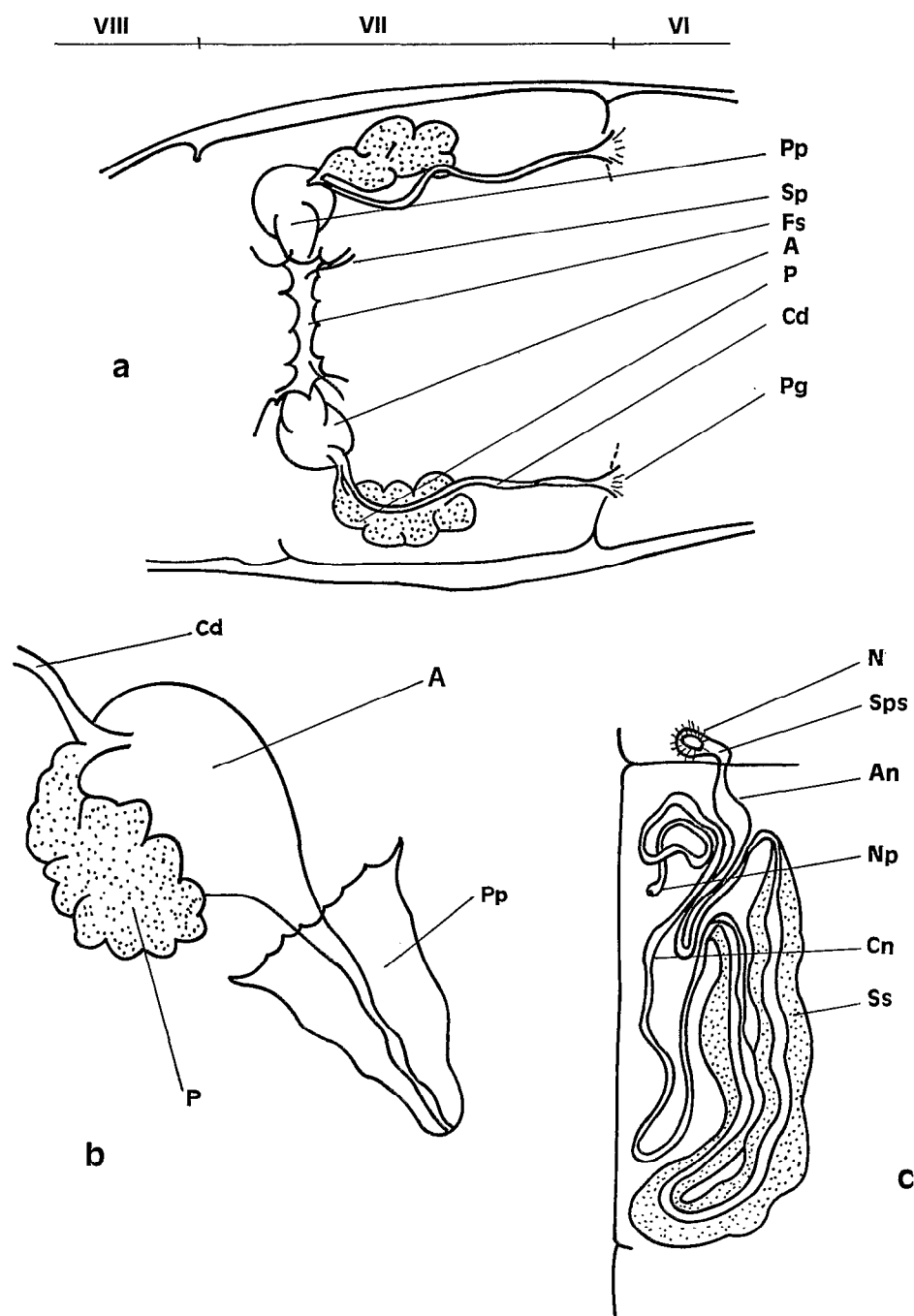
L'animal a été trouvé à Fort-Lamy dans une mare temporaire au mois d'août 1966.

HABITAT.

Vit sur fond de boue argileuse noirâtre. Construit un tube muqueux recouvert de fines particules d'argile. L'animal semble vivre entièrement dans la vase, l'extrémité postérieure ne sortant pas du substrat.

REMARQUES.

Cette espèce se rapproche de *A. remex* par la forme de ses soies. Les crochets et soies en spatule ont sensiblement la même forme dans les 2 espèces mais leur taille est plus importante chez *A. tchadensis*. De nombreux caractères différencient cependant ces deux espèces : la taille est plus importante chez *A. tchadensis*, le nombre de crochets plus grand, la forme de la fossette génitale différente (fig. 11 i et 13 a). Le nombre, la forme et la taille des soies péniales (fig. 11 g et 12 f) diffèrent également. Enfin l'absence de spermathèque rapprocherait *A. tchadensis* de *A. cernosvitovi* Marcus, 1947 mais le nombre et la longueur des soies et l'absence de soies péniales différenciées chez ce dernier l'éloignent de *A. tchadensis*.

Fig. 13. — *Aulodrilus ichadensis*.

a) Tractus génital mâle; Pp = Pseudo-pénis; Sp = Soie péniale; Fg = Fossette génitale; A = Atrium; P = Prostate; Cd = Canal déférent; Pg = Pavillon génital. — b) Détail du Tractus génital mâle. — c) Détail d'une Néphridie; N = Néphrostome; Sps = segment préseptal; An = Ampoule néphridienne; Cn = Canal néphridien; Sg = Segment glandulaire.

TABLEAU I

Segments	Soies ventrales	Soies dorsales		
		Crochets	Soies en spatule	Soies capillaires
II	8	7	0	0
III	11	9	0	0
IV	12	11	0	2
V	14	14	0	3
VI	12	14	0	3
VII	1	5	0	2
VIII	12	5	0	4
IX	13	6	2	8
X	10	3	5	7
XI	11	0	9	7
XII	10	0	8	7
Segment moyen	6	0	6	5
Segment postérieur	2	0	3	0

Nombre de soies pour un individu moyen.

TABLEAU II

	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Moy.	Post.
Longueur soie ventrale en μ ...	76	92	121	114	107	103	78	76	90	76	76	84	75
Longueur soie dorsale en μ ...	71	99	116	114	107	89	85	78	89	92	78	85	76

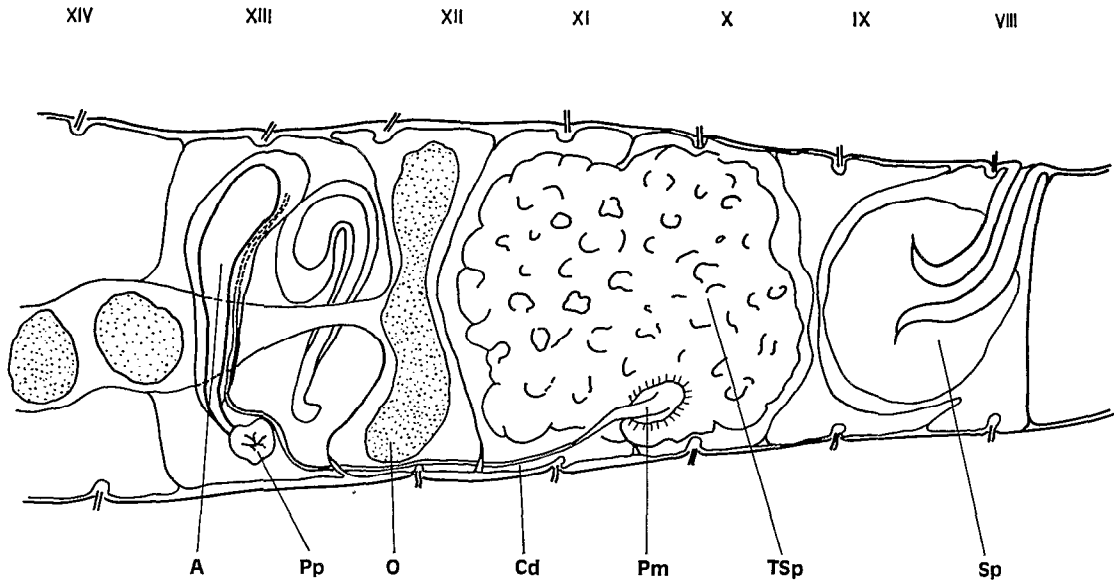
Longueur des soies pour un individu moyen.

FAMILLE ALLUROÏDIDAE

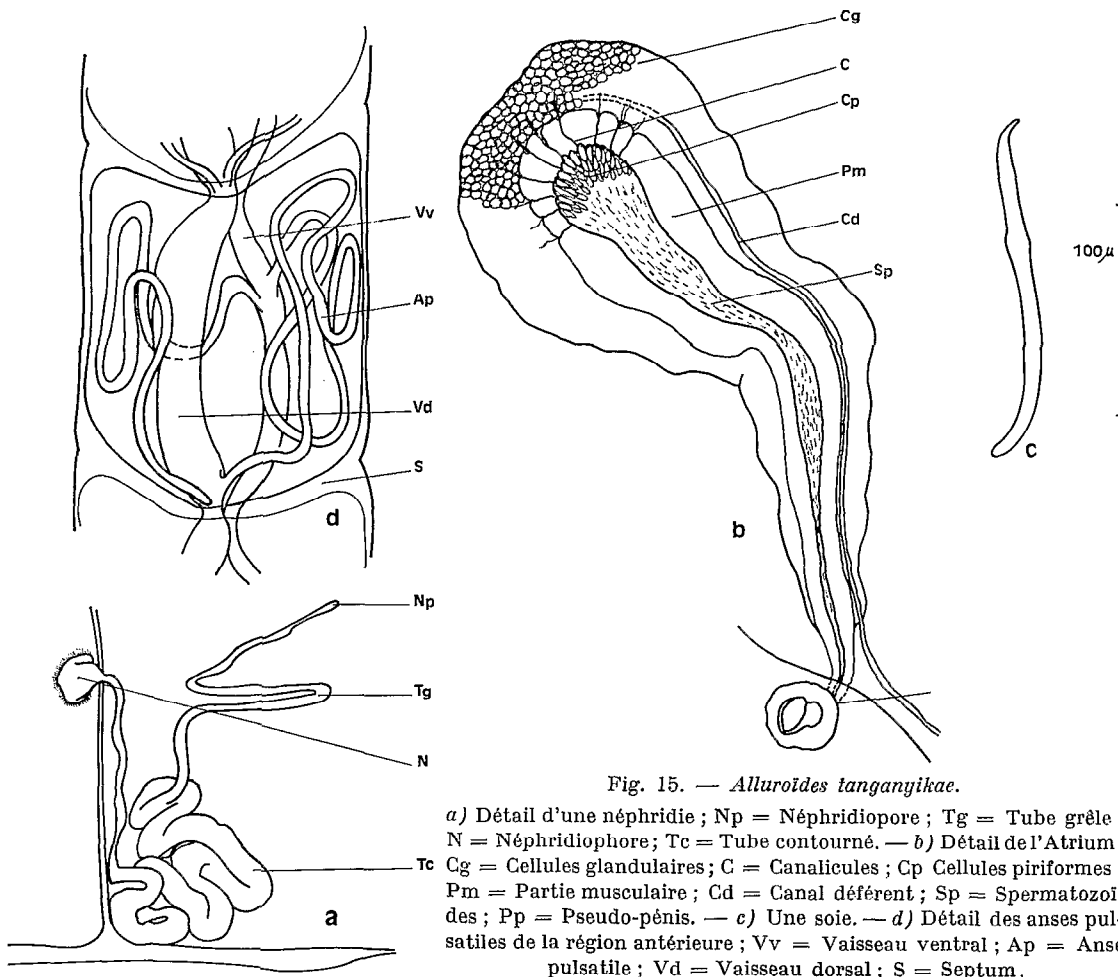
Genre unique **ALLUROÏDES** Beddard, 1894

10. *Alluroïdes tanganyikae* Beddard, 1906.

- Ver de couleur rosâtre à rouge.
- La longueur varie entre 20 et 60 mm pour les individus sexués, l'épaisseur entre 1,2 et 1,5 mm.
- Le nombre de segments est compris entre 110 et 150.
- Le prostomium conique et cilié est nettement délimité en 2 parties.

Fig. 14. — *Alluroïdes tanganyikae*.

— Appareil génital; A = Atrium; Pp = Pseudo-pénis; O = Ovaire et ovules; Cd = Canal déférent; Pm Pavillon mâle; T-Sp = Testicules et sac spermatique; Sp = Spermathèque unique.

Fig. 15. — *Alluroïdes tanganyikae*.

a) Détail d'une néphridie; Np = Néphridiopore; Tg = Tube grêle; N = Néphridiophore; Tc = Tube contourné. — b) Détail de l'Atrium; Cg = Cellules glandulaires; C = Canalicules; Cp Cellules piriformes; Pm = Partie musculaire; Cd = Canal déférent; Sp = Spermatozoïdes; Pp = Pseudo-pénis. — c) Une soie. — d) Détail des anastomoses pulsatiles de la région antérieure; Vv = Vaisseau ventral; Ap = Anse pulsatile; Vd = Vaisseau dorsal; S = Septum.

LES SOIES.

Elles sont toutes semblables au nombre de 2 par faisceau. Leur pointe est simple et leur longueur varie entre 150 et 170 μ . Les soies ventrales manquent dans la région des pores mâles (Fig. 15 c).

LES SEPTA.

Ils sont bien délimités et fortement épaissis dans la partie antérieure jusqu'au segment XII.

L'APPAREIL DIGESTIF.

La bouche est suivie d'un pharynx bien marqué. L'œsophage s'étend jusqu'au XII-XIII où lui fait suite un intestin droit aux contractions très marquées. On ne note pas d'estomac.

APPAREIL CIRCULATOIRE.

Il est constitué d'un gros vaisseau dorsal contractile et d'un vaisseau ventral plus petit. Dans la région moyenne, les anses sont courtes non ramifiées et accolées à l'intestin. Dans la partie antérieure (II à XII) les anses sont longues, puissantes, contractiles et contournées (fig. 15 d). La partie postérieure est richement vascularisée, les anses se ramifient en de nombreux vaisseaux, cette partie a vraisemblablement un rôle de branchie.

APPAREIL EXCRÉTEUR.

Les néphridies au nombre de 2 par segment sont absentes dans la partie antérieure. Elles commencent au segment VIII (fig. 15 a).

APPAREIL GÉNITAL (fig. 14).

- Le clitellum peu marqué s'étend du segment IX au segment XIII.
- Chez un individu mûr, on distingue d'avant en arrière :
 - Une spermathèque unique dont le pore s'ouvre dorsalement dans le segment VIII tout près de l'inter-segment VII-VIII. La spermathèque volumineuse occupe tout le segment VIII et s'étend en arrière dans le segment IX. Elle est constituée d'une poche ovoïde à paroi mince et d'un canal à musculature puissante. Le pore spermatique forme un bourrelet bien visible sur la paroi du corps de l'animal.
 - Les segments X et XI sont occupés par une masse importante constituée vraisemblablement des testicules et d'un sac spermatique.
 - Le segment XII est occupé par une masse jaunâtre constituée par les ovaires et les produits sexuels.

Chez les formes à maturité sexuelle plus avancée les ovules occupent vers l'arrière les segments XIII, XIV. Ils sont volumineux et riches en vitellus. Ces produits semblent inclus dans un ovisac issu du dissépinement XII-XIII.

- Le tractus femelle n'a pas été observé.
- Le tractus génital mâle est représenté dans le segment XIII par deux atria volumineux (fig. 15 b). L'atrium piriforme est très allongé. Il présente une partie musculaire épaisse. Sur la plus grande partie de sa longueur mais surtout dans la partie renflée, il est recouvert d'une masse glandulaire qui joue vraisemblablement le rôle de prostate. Cette formation est richement vascularisée. Elle est en relation avec l'atrium dans la partie renflée par une série de fins canalicules qui traversent la masse musculaire. Ces cellules glandulaires sont assemblées de manière assez lâche et se délitent facilement.

Dans la partie renflée de l'atrium on note la présence de cellules piriformes orientées longitudinalement. L'atrium s'ouvre ventro-latéralement par un pseudo-pénis court en forme de corolle; sur l'animal fixé il se rétracte et prend une forme de cône tronqué.

Le pavillon mâle, bien visible est issu du dissépiment X-XI. Il est étroitement accolé à la masse spermatique. Le canal déférent est fin et son trajet ne peut se suivre que sur l'animal vivant. Il court le long de la paroi ventrale et atteint le segment XIII dans la région des pseudo-pénis, il remonte alors l'atrium à l'intérieur de la couche glandulaire où son trajet se perd. Il ne nous a pas été possible de détecter le débouché du canal dans l'atrium. On peut supposer que les produits mâles empruntent les canalicules précédemment cités pour pénétrer dans l'atrium.

HABITAT.

Ce ver très abondant forme la majeure partie de la biomasse des Oligochètes benthiques du Lac Tchad. On le rencontre aussi bien sur fond sableux, sablo-vaseux ou vaseux (argile verte). Cependant on ne le trouve jamais sur les fonds tourbeux à dominance de débris végétaux (le maximum de densité est atteint sur les fonds vaseux dans les passes et goullets (courants, bonne oxygénation). La période de reproduction se situe en saison fraîche (Novembre-Février).

Alluroïdes tanganyikae a été également récolté dans les lacs de Léré et de Fianga (Mayo Kébi).

RÉFÉRENCES CITÉES

- BEDDARD (F. E.), 1894. — A contribution to our Knowledge of the Oligochaeta of tropical eastern Africa. *Quart. J. Micr. Sci.*, (N. S.), 36 : 201-269.
- 1906. — Oligochaeta, in Zool. results of the third Tanganyika expedition. *Proc. Zool. Soc. London*, 27, 15 : 206-218.
- BOURNE (A. G.), 1890. — On *Chaetobranthus*, a new genus of Oligochaetous Chaetopoda. *Quart. J. Micr. Sci.*, (N. S.), 31 : 83.
- BRINKHURST (R. O.), 1963. — Taxonomical studies on the Tubificidae (Annelida, Oligochaeta). *Int. Rev. ges. Hydrobiol.*, Suppl. 2 : 1-89.
- CERNOSVITOV (L.), 1938 a. — Oligochaeta. Washbourn and Jones : Report of the Percy sladen Expedition to lake Huleh. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (11), 2 : 535-550.
- 1938 b. — Oligochaeta. Mission scientifique de l'Omo, 38 : 255-318.
- DAHL (I. O.), 1957. — Results from the Danish expedition to the french Cameroons 1944-1950. XXII-Oligochaeta. *Bull. I.F.A.N.*, 19, A, 4 : 1154-1172.
- HRABE (S.), 1966. — On some Naididae from the Volta Lake in the Ghana. *Publ. Fac. Sci. Univ. J.E. Purkyne, Brno, Tchécoslovaquie*, 477 : 373-387.
- MARCUS (E. du Bois-Reymond), 1947. — Naidids and Tubificids from Brazil. *Commun Zool. Mus. Hist. Nat. Montevideo*, 44, II : 1-18.
- MICHAELSEN (W.), 1912. — Oligochaeten vom tropischen und Südlich-Subtropischen Afrika I. *Zoologica*, Stuttgart, 67 : 139-173.
- 1914. — Oligochaeta. Beiträge zur kenntnis der Land-und Süßwasser fauna. Deutsch Südwestafrikas, Hamburg, 1 : 140-184.
- 1935. — Oligochaeten von Belgisch. Kongo. *Rev. Zool. Bot. Afric.*, 27, 1 : 33-95.
- MICHAELSEN (W.) et BOLDT (W.), 1932. — Oligochaeta der deutschen limnologischen Sunda-Expedition. A. Thienemann Tropische Binnengewässer II. *Arch. Hydrobiol.*, Suppl. 9 : 587-626.

- NAIDU (K. N.), 1962-63. — Studies on the fresh water Oligochaeta of south India I : Aeolosomatidae and Naididae. Part. 1-5. — *Bom. Nat. Hist. Soc.*, 58, 3 : 639-652 ; 59, 1 : 131-145 ; 59, 2 : 520-546 ; 59, 3 : 897-921 ; 60, 1 : 201-227.
- 1965. — Studies on the fresh water Oligochaeta of south India II : Tubificidae. *Hydrobiologia*, XXVI, 3-4 : 463-483.
- 1966. — Check list of the fresh water Oligochaeta of the Indian Sub-Continent and Tibet. *Hydrobiologia*, XXVII, 1-2 : 208-226.
- PIGUET (E.), 1928. — Sur quelques Oligochètes de l'Amérique et de l'Europe. *Bull. Soc. Neuchatel. Sci. Nat.* (N. S.), 52 : 78-101.
- SPERBER (C.), 1948. — A Taxonomical study of the Naïdidae. *Zoologiska. Bidrag Fran Uppsala*, 28 : 296 p.
- 1952. — A guide for the determination of European Naïdidae. *Ibid*, 29 : 45-78.
- 1958. — Über einige Naïdidae aus Europa, Asien und Madagaskar. *Arch. für Zool.*, Stockholm, 12, 2.
- STEPHENSON (J.), 1910 a. — Studies on the aquatic oligochaeta of the Punjab. *Rec. Indian. Mus. Calcutta*, 5 : 59-81.
- 1912. — On a new species of *Branchiodrilus* and certain other aquatic Oligochaeta, with remarks on cephalization in the Naïdidae. *Ibid*. 7 : 219-245.
- 1930. — The Oligochaeta. — Oxford, 978 p.
- YAMAGUCHI (H.), 1938. — Studies of the aquatic oligochaeta of Japan-V. The description of a new variety of *Branchiodrilus hortensis*. *Annot. Zool. Jap. Tokyo*, 17 : 530-535.