

## LES OLIGOCHETES AQUATIQUES DU LIBAN

### I. NEOAULODRILUS LIBANUS N. G., N. SP. ET NAIS IORENSIS, PATARIDZE

par N. GIANI<sup>1</sup>, E. MARTINEZ-ANSEMIL<sup>2</sup>, Z. MOUBAYED<sup>1</sup> ET A. DIA<sup>3</sup>

Dans cette première contribution à la connaissance des Oligochètes aquatiques du Liban, nous décrivons une nouvelle espèce de Tubificidae Aulodrilinae : *Neoaulodrilus libanus* n. g., n. sp., *Nais iorensis* retrouvée ici pour la première fois est redécrite. Nous la considérons comme une variété de *Nais bretscheri* (*N. bretscheri iorensis*).

#### Aquatic oligochaetes from Lebanon.

##### I. *Neoaulodrilus libanus* n. g., n. sp. and *Nais iorensis* Pataridze.

In this first contribution to information on the aquatic oligochaetes from Lebanon, we describe a new species of Tubificidae ; Aulodrilinae : *Neoaulodrilus libanus* n. g., n. sp. *Nais iorensis* was found for the first time and is described. We consider it to be a sub-species of *Nais bretscheri* (*N. bretscheri iorensis*).

#### 1. *Neoaulodrilus libanus* n. g., n. sp.

##### 1.1. MORPHOLOGIE EXTERNE

###### 1.1.1. *Forme et taille*

Longueur du corps (matériel fixé) : 6 à 7 mm ; nombre de métamères variant de 51 à 60. Ver cylindrique (diamètre du segment VI : 0,3 mm) présentant un élargissement net (largeur : 0,4 à 0,5 mm) avec aplatissement ventral au niveau du clitellum (fig. 4). Sillons intersegmentaires présents mais peu marqués. Prostomium arrondi, plus large (125 à 160  $\mu\text{m}$ ) que long (105 à 130  $\mu\text{m}$ ) ; le rapport longueur/largeur varie entre 0,75 et 0,85.

Tégument dépourvu de papilles, épais de 15-18  $\mu\text{m}$  dans la région préclitellienne et de 25-30  $\mu\text{m}$  au niveau du clitellum.

---

1. Laboratoire d'hydrobiologie, ERA 702 du CNRS, Université Paul-Sabatier, 118, route de Narbonne, 31062 Toulouse Cedex, France.

2. Colegio Universitario de Orense, C. General Franco, 35, Orense, Espagne.

3. Université d'Aix-Marseille III. Centre de Saint-Jérôme, Laboratoire de B. A. Ecologie. 13013 Marseille, France.

## 1.1.2. Soies

— Formule sétale.

0-I-II-III (2) 3-4 (5)	XI 0-I 2-3	0 (I-II) 1-2-3 (4)
4-5-6 (7-8)	2-3	2-3-4-5

— Soies dorsales.

0 à 3 soies capillaires non denticulées et 3 ou 4 (rarement 2 ou 5) crochets pectinés par faisceau dans la région préclitellienne. La longueur des soies capillaires, à ce niveau, peut atteindre 280  $\mu\text{m}$ ; celle des crochets varie entre 68 et 82  $\mu\text{m}$  (épaisseur : 3,5 à 4  $\mu\text{m}$ ). Les crochets ont un nodulus bien distinct et distal (longueur partie distale/longueur totale de la soie : 0,29 en moyenne); ils sont recourbés à partir du nodulus (*fig. 1 C*). Ils comportent de 3 à 5 (rarement 2) grosses dents intermédiaires qui atteignent la même hauteur que les deux dents externes; la dent distale est légèrement plus fine que la proximale.

Les faisceaux dorsaux des régions clitellienne et postclitellienne sont généralement dépourvus de soies capillaires; il peut cependant en exister une ou exceptionnellement deux. Il y a en outre, 1,2 ou 3 (rarement 4) crochets pectinés identiques à ceux de la région préclitellienne. Les soies capillaires de ces deux parties du corps sont sensiblement plus courtes (110  $\mu\text{m}$  maximum) que celles de la région préclitellienne; la longueur des crochets pectinés décroît légèrement vers la partie postérieure de l'animal.

— Soies ventrales (*figs. 1 A, 1 B*).

4, 5 ou 6, rarement 7, exceptionnellement 8 soies par faisceau dans la région préatriale; les faisceaux du segment atrial (XI) sont formés de 2 ou 3 crochets non différenciés; dans la région postatriale le nombre de crochets par faisceau est d'abord de 3, 4 ou 5 et seulement de 2 ou 3 dans la région la plus postérieure. Ce sont des crochets bifides, d'environ 3  $\mu\text{m}$  d'épaisseur et de la même longueur que les crochets pectinés dorsaux; le nodulus est distal (longueur de la partie distale/longueur totale de la soie : 0,34 en moyenne). Dans la région antérieure de l'animal la dent supérieure est légèrement plus longue et à peu près de la même épaisseur que la dent inférieure; dans la région postérieure les deux dents sont sensiblement de la même longueur (ou la supérieure est légèrement plus courte) mais la dent inférieure devient plus épaisse que la dent supérieure.

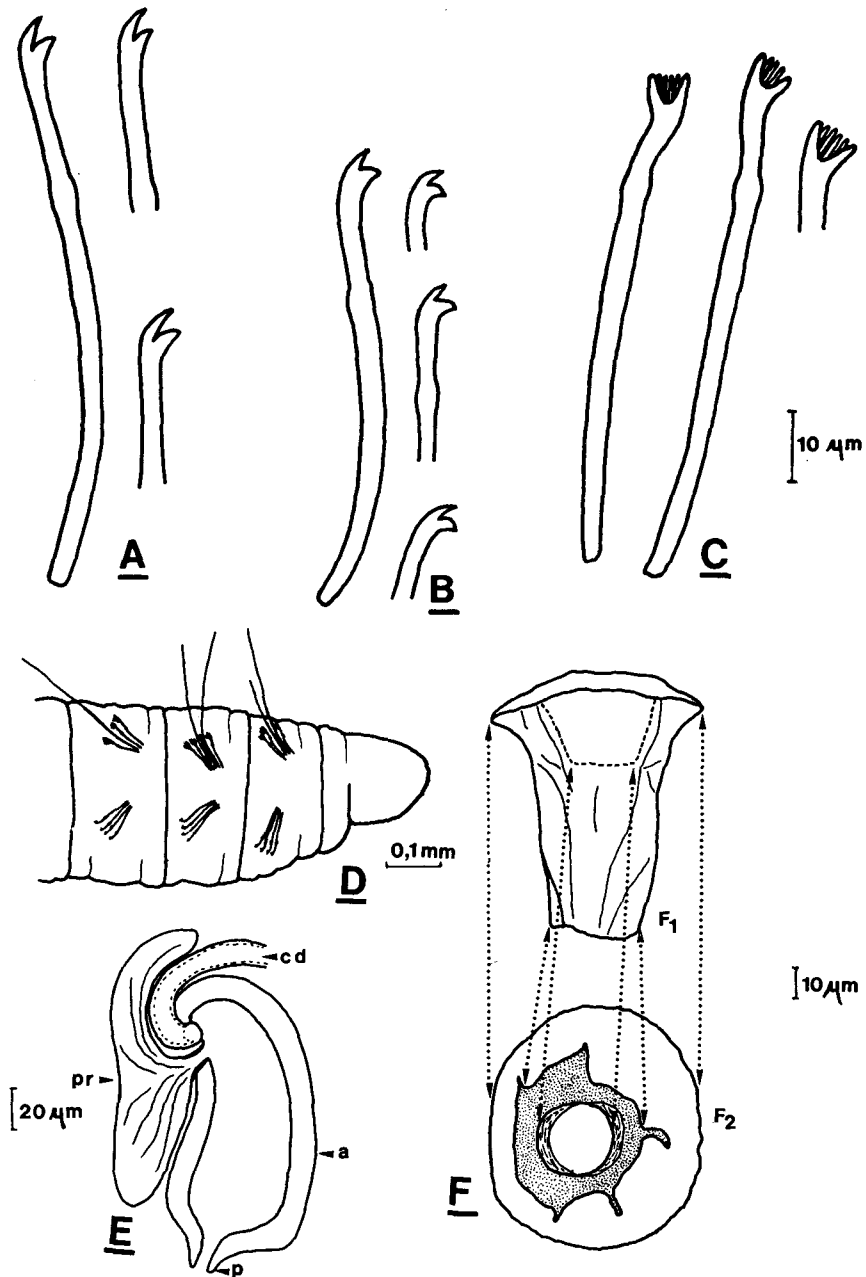


FIG. 1. — *Neoaulodrilus libanus* n. g., n. sp. A : soies ventrales antérieures. B : soies ventrales postérieures. C : crochets pectinés dorsaux. D : extrémité antérieure. E : appareil génital mâle (a : atrium ; cd : canal déférent ; p : pénis ; pr : prostate). F : gaine cuticulaire du pénis (F1 : vue latérale ; F2 : vue ventrale).

## 1.2. ANATOMIE

Coelomocytes absents.

Le vaisseau dorsal est généralement déporté latéralement (côté gauche sur le spécimen coupé transversalement); il est presque ventral dans la région génitale (*figs. 4, 5*). Dans chacun des segments pré-clitelliens les anses latérales forment des boucles qui sont particulièrement nombreuses dans les métamères III, IV et surtout V. En VIII ces anses sont renflées en cœurs latéraux.

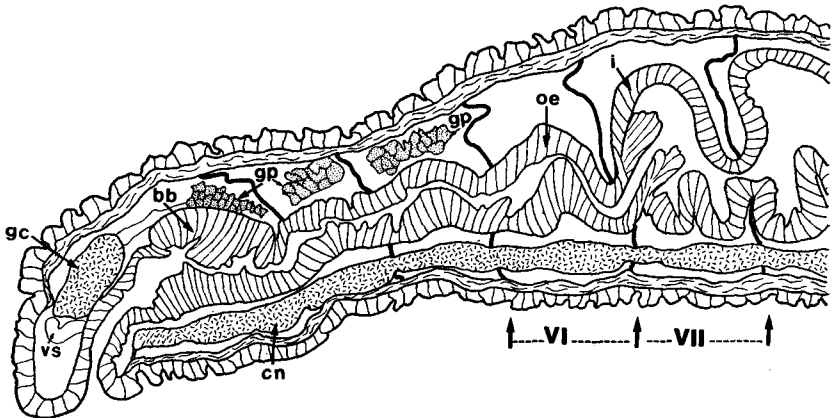


FIG. 2. — *Neoaulodrilus libanus* n. g., n. sp.: coupe longitudinale. bb : bulbe buccal; cn : chaîne nerveuse; gc : ganglions cérébroïdes; gp : glandes pharyngiennes; i : intestin; oe : œsophage; vs : vaisseau sanguin.

L'œsophage se dilate brutalement en un intestin au niveau du septum VI/VII et il fait saillie dans la cavité intestinale du segment VII (*fig. 2*). Le tube digestif est recouvert de cellules chloragènes à compter du dissépiment V/VI. Il existe des glandes pharyngiennes dans les métamères III, IV et V; celles du segment III sont disposées sur le bulbe buccal (*fig. 2*).

Appareil génital (*figs. 1, 3, 4, 5*).

Il est disposé en position normale pour les *Tubificidae* et toutes les structures sont paires.

Le clitellum, très peu surélevé et à limites difficilement perceptibles, débute au niveau des soies du segment X et il s'étend sur les métamères XI, XII et XIII.

Les testicules sont localisés dans le segment X, en avant des spermathèques, à proximité du septum IX/X. Un sac spermatique développé à partir du dissépiment IX/X occupe le segment IX et repousse même le septum VIII/IX. L'autre sac développé à partir du dissépi-

ment X/XI s'étend, à proximité du tube digestif, dans les segments XI, XII, XIII et une partie de XIV.

Les ovaires sont situés dans le segment XI en avant des atriums. Ils contiennent des ovocytes à divers stades de maturation. Un sac ovigère, développé à partir du septum XI/XII, occupe les segments XII, XIII et XIV ; il peut même repousser légèrement le septum XIV/XV.

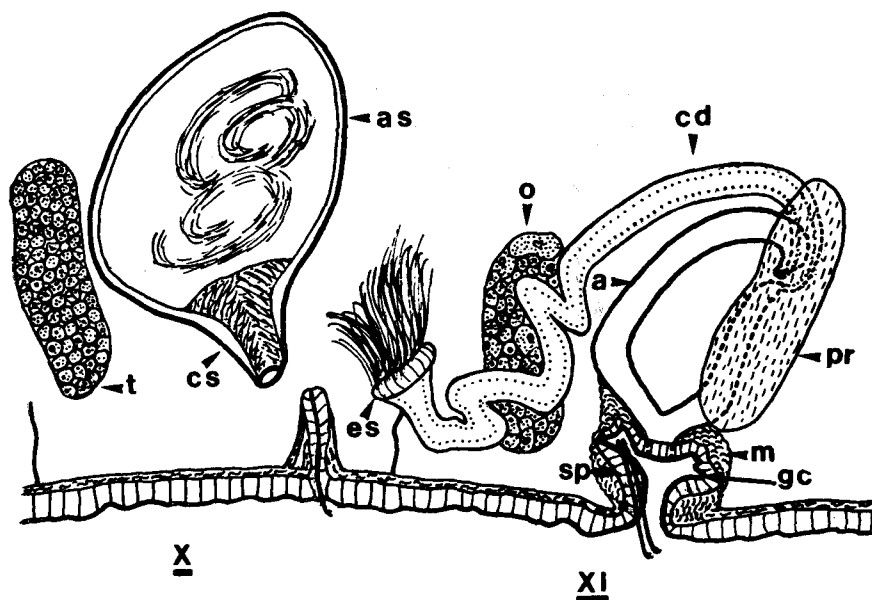


FIG. 3. — Appareil génital de *Neoaulodrilus libanus* n. g., n. sp. (d'après dissection). a : atrium ; as : ampoule de la spermathèque ; cd : canal déférent ; cs : canal de la spermathèque ; es : entonnoir spermatique ; gc : gaine cuticulaire du pénis ; m : muscles ; o : ovaire ; pr : prostate ; sp : sac pénien ; t : testicule.

Les spermathèques, d'aspect général piriforme (hauteur totale : 170 à 200  $\mu\text{m}$ ), sont localisées dans le segment X ; elles communiquent avec l'extérieur par un pore situé un peu en avant des soies ventrales mais très latéralement par rapport à elles. Chaque spermathèque est formée d'une ampoule piriforme ou presque sphérique de 93 à 133  $\mu\text{m}$  de hauteur et dont le diamètre maximal varie de 90 à 130  $\mu\text{m}$ . La paroi de cette ampoule est mince ; elle s'épaissit progressivement vers la base (l'épaisseur varie entre 2,5 et 8  $\mu\text{m}$ ). L'ampoule se rétrécit en un canal court (longueur : 50 à 70  $\mu\text{m}$ ), bien distinct, musculéux. Ce canal est conique et son diamètre qui est de 50 à 55  $\mu\text{m}$  au niveau de l'ampoule n'est plus que de 18 à 25  $\mu\text{m}$  au niveau du pore ; la lumière interne s'amincit également progressivement de 22 à 5  $\mu\text{m}$ . Les spermatozoïdes sont accolés pour former de longs faisceaux faisant des

circonvolutions à l'intérieur de l'ampoule. Il n'y a pas de spermato-  
phores.

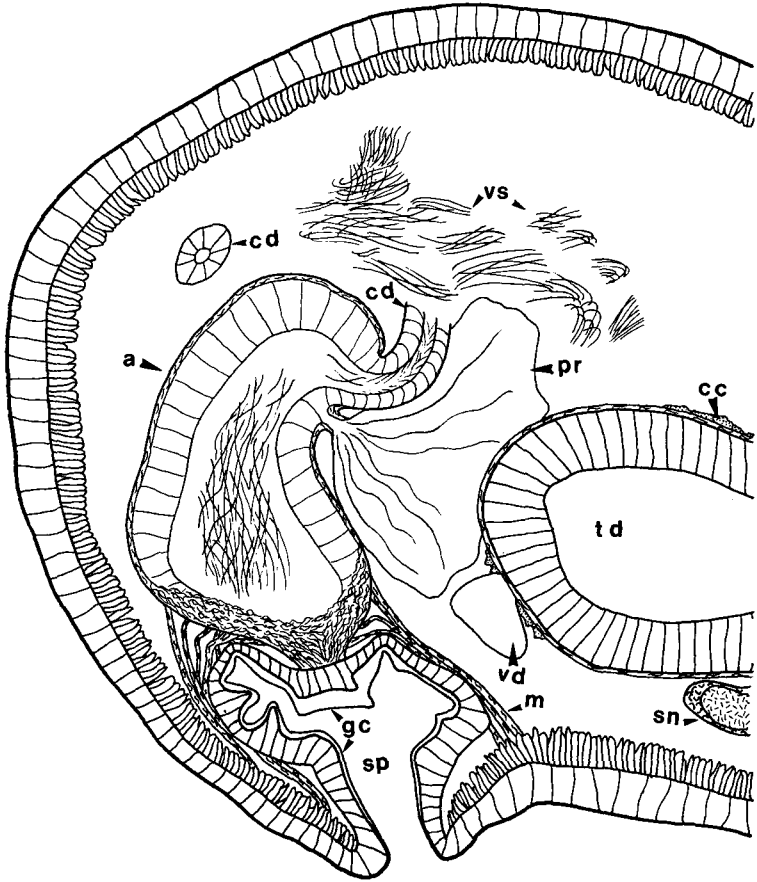


FIG. 4. — *Neoaulodrilus libanus* n. g., n. sp.: coupe transversale au niveau du segment XI. Légende: voir figure 3; cc: cellules chloragogènes; sn: chaîne nerveuse; td: tube digestif; vd: vaisseau dorsal; vs: vésicule séminale.

Le tractus génital mâle débute par un entonnoir spermatique situé ventralement au niveau du septum X/XI; il se poursuit par un canal déférent de diamètre constant (diamètre compris entre 11 et 15  $\mu\text{m}$  selon les individus) sur toute sa longueur. La paroi de ce canal a une épaisseur d'environ 5-6  $\mu\text{m}$  et la lumière interne (3 à 4  $\mu\text{m}$ ) est ciliée. Ce canal forme quelques très rares boucles dans le segment XI; il est environ 2 fois plus long que l'atrium dans lequel il pénètre apicalement. L'atrium est bien différencié. Il est dressé, tubulaire, renflé à sa base et recourbé vers l'intestin dans sa partie apicale. Sa hauteur varie entre 120 et 190  $\mu\text{m}$  (moyenne: 145  $\mu\text{m}$ ); le diamètre est maximal

à la base (80 à 106  $\mu\text{m}$ ) et minimal au niveau de la courbure (53 à 75  $\mu\text{m}$ ). La paroi a une épaisseur de 10 à 20  $\mu\text{m}$ . L'atrium se prolonge par un vrai pénis (*sensu* Baker et Brinkhurst, 1981) situé dans un sac pénien, bien développé, formé par invagination du tégument. Ce sac a une hauteur de 80 à 90  $\mu\text{m}$  pour un diamètre maximal (à l'opposé du pore) de 105  $\mu\text{m}$  ; sa paroi est très irrégulière, très plissée. Le pénis est entouré par une gaine cuticulaire cylindrique qui se prolonge latéralement et double la paroi du sac pénien. La hauteur totale de l'ensemble atrium-sac pénien varie entre 200 et 250  $\mu\text{m}$ . Le pore mâle est situé dans l'alignement des soies ventrales à proximité immédiate de celles du segment XI. En vue ventrale, ce pore est très irrégulier et on peut distinguer les lignes plissées, concentriques, des divers niveaux de la gaine pénienne (*fig. 1 F 2*).

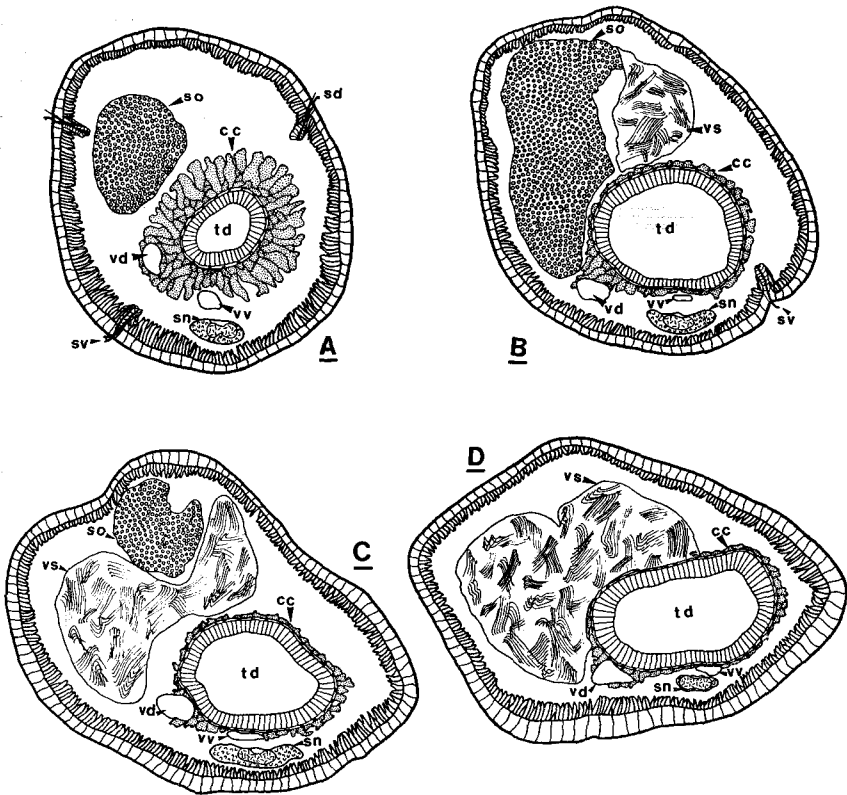


FIG. 5. — *Neoaulodrilus libanus* n. g., n. sp.: coupes transversales : A : au niveau du segment XIV ; B : segment XIII ; C : segment XII ; D : segment IX. Légende : voir figures 3 et 4 ; sd : soies dorsales ; so : sac ovigère ; sv : soies ventrales ; vv : vaisseau ventral.

Une prostate assez développée occupe l'espace compris entre l'atrium et le tube digestif (*fig. 4*). Elle est formée d'une masse cellulaire qui recouvre le côté de l'atrium et elle émet un lobe dorsal, assez étroit, qui longe le canal déférent à son entrée dans l'atrium. La prostate communique avec l'atrium par un canal court qui débouche au niveau de la courbure de celui-ci, immédiatement en dessous de l'entrée du canal déférent.

Nous n'avons pas pu observer le tractus génital femelle.

### 1.3. DISCUSSION

De par la nature des soies, la structure et la position de l'appareil génital, cette espèce appartient à la famille des Tubificidae. L'absence de coelomocytes, de spermatophores, les spermatozoïdes agglomérés en faisceaux dans la spermathèque, la présence d'une prostate distincte permettent de ranger cette forme parmi les Aulodrilinae. Lors de sa création par Brinkhurst (in Brinkhurst et Jamieson, 1971) cette sous-famille comptait trois genres : *Aulodrilus*, *Limnodriloides* et *Sio-lidrilus*. Karaman (1976) a décrit le nouveau genre *Sketodrilus* et, plus récemment, Hrabe (1979) a intégré le genre *Peipsidrilus* décrit par Tim (1977) dans cette sous-famille.

La forme et la nature des soies, la présence d'une gaine pénienne, l'absence de soies génitales différenciées, la présence et la forme de la prostate, l'absence de diverticules sur le tube digestif sont autant de caractères qui, considérés seuls ou combinés, ne permettent pas d'intégrer la forme que nous décrivons dans aucun des genres précités. Aussi avons-nous créé le genre *Neoaulodrilus* dont la diagnose est la suivante : coelomocytes absents ; spermatozoïdes regroupés en faisceaux dans la spermathèque ; atrium cylindrique ; présence d'un vrai pénis entouré par une gaine cuticulaire ; présence d'un sac pénien ; prostate développée ; canal déférent plus long que l'atrium ; pores des spermathèques latéraux ; pas de soies génitales différenciées ; pas de diverticules sur le tube digestif.

Il convient cependant de noter les grandes affinités de notre forme avec le genre *Umbadrilus* décrit par Timm et Popchenko (1978). Cependant selon ces auteurs les spermatozoïdes sont libres dans la spermathèque ce qui nous empêche de ranger ce genre parmi les *Aulodrilinae*.

Les genres *Peipsidrilus*, *Sketodrilus* et *Neoaulidrilus* constituent parmi les Aulodrilinae un groupe à part (auquel on pourrait peut-être rajouter ultérieurement *Umbadrilus*) car ils possèdent un vrai pénis, parfois même entouré d'une gaine cuticulaire. Ce type de pénis était surtout caractéristiques des *Tubificinae* et des *Phallogdrilinae* (Baker et Brinkhurst 1981).



#### 1.4. MATÉRIEL

— Matériel examiné : 1 individu coupé transversalement au microtome (coupes de 10  $\mu\text{m}$  ; 2 individus coupés longitudinalement (coupes de 5  $\mu\text{m}$ ) ; 4 individus montés in-toto dans du polyvinyl-lactophénol ; 16 individus disséqués et montés dans le baume du Canada après coloration à l'hématoxyline acide d'Erlich.

— Matériel récolté : — 100 individus, dont 18 matures, récoltés par A. Dia dans le Nahr el Awali, rivière côtière située au sud de Beyrouth.

— 201 individus dont 179 matures récoltés par Z. Mouhayed dans divers cours d'eau de la plaine de la Bekaa centrale et septentrionale (rivières Assi, Yammouné-Chlifa, Yahfoufa-Janta, Anjar, source du ruisseau de Laboué et ruisseau de Baalbeck).

Les diverses stations de récoltes seront décrites ultérieurement par chacun de ces auteurs, dans leurs travaux respectifs.

## 2. *Nais iorensis* Pataridze, 1957

### 2.1. DESCRIPTION

Diamètre moyen : 140 à 200  $\mu\text{m}$ . Longueur du corps : 3 à 4 mm. Nombre de segments :  $s = 23$  à 35. La séparation du premier zoïde s'effectue entre le 18<sup>e</sup> et le 22<sup>e</sup> métamère ( $n = 18-22$ ). Yeux présents ou absents.

#### Soies dorsales.

Elles débutent au niveau du segment VI. Il y a une soie capillaire courte (80 à 120  $\mu\text{m}$ ) et 1 soie aciculaire (très exceptionnellement 2) de 49 à 56  $\mu\text{m}$  de longueur, par faisceau. Les soies aciculaires (*fig. 6 A*) sont bidentées, à dents courtes et parallèles. Le nodulus est situé au 1/3 ou au 1/4 de l'extrémité distale. Ces soies sont courbées en baionnette à partir du nodulus.

#### Soies ventrales.

Celles des segments II à V, au nombre de 3 à 5 par faisceau, sont longues, (85 à 95  $\mu\text{m}$ ), grêles (1,6-1,8  $\mu\text{m}$  d'épaisseur) et à nodulus proximal (*fig. 6 D*). La dent supérieure est beaucoup plus longue que l'inférieure et elle est fortement courbée. Sur certaines de ces dents il peut apparaître 1 ou 2 dents intermédiaires longues (*fig. 6 D*).

A partir du segment VI on peut distinguer 3 types de soies :

— 1<sup>er</sup> type : soies de 2,6 à 3  $\mu\text{m}$  d'épaisseur, longues de 66 à 81  $\mu\text{m}$  et à nodulus médian ou très légèrement distal (*fig. 6 F*). Il y en a 2 à 3 par faisceau sur le segment VI et dans la partie postérieure de l'animal. La dent supérieure est plus longue que l'inférieure en VI ; ces dents sont à peu près égales dans la région postérieure.

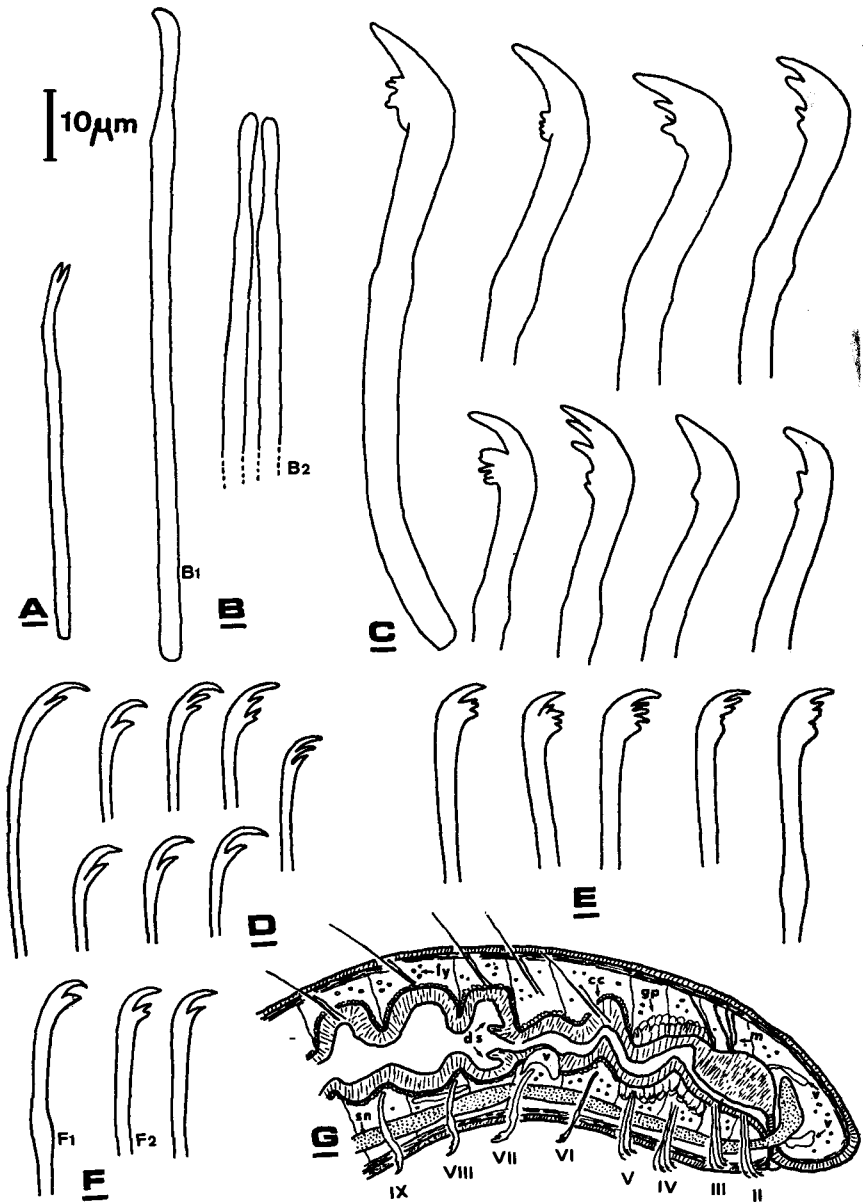


FIG. 6. — *Nais bretscheri* var. *iorensis*. A : soie aciculaire. B : soies génitales (B1 : vue de profil ; B2 : vue de face). C : soies géantes. D : divers aspects des soies ventrales des segments II à V. E : soies du 2<sup>e</sup> type (cf. texte). F : soies du 1<sup>er</sup> type (cf. texte) ; F1 : segments postérieurs ; F2 : segment VI. G : dessin de la région antérieure (cc : cellules chloragogènes ; ds : dilatation stomacale ; gp : glandes pharyngiennes ; ly : coelomocytes ; m : muscles ; sn : système nerveux ; v : vaisseaux sanguin).

— 2<sup>e</sup> type : soies de 4 à 5,5  $\mu\text{m}$  d'épaisseur et de 98 à 115  $\mu\text{m}$  de longueur à nodulus médian ou légèrement distal. La dent supérieure est toujours beaucoup plus longue que l'inférieure (*fig. 6 E*). Elles apparaissent en VII et se rencontrent sur toute la région moyenne à raison de 2 à 3 par faisceau.

— 3<sup>e</sup> type : ce sont des soies géantes de même longueur que les précédentes mais plus épaisses (6,5 à 8  $\mu\text{m}$ ) et à nodulus distal. La dent supérieure est très longue (*fig. 6 C*). Elles se rencontrent essentiellement sur les segments VIII, IX, X, XI mais également en VII et XII. Il n'y en a qu'une par faisceau.

La dent inférieure de ces trois types de soies est généralement remplacée par 2, 3 ou 4 dents de forme très variable. La dent supérieure peut également être divisée en deux sur les soies géantes (3<sup>e</sup> type).

#### Remarques :

— les soies géantes sont présentes sur 1 (VIII), 2, 3, 4, 5 ou 6 segments selon les individus.

— sur certains faisceaux peuvent coexister des soies de 2 types : 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> ou 2<sup>e</sup> avec une soie géante en formation.

— les soies des 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> types s'observent déjà sur le premier zoïde en formation.

Ces observations suggèrent qu'il y a une tendance au remplacement progressif des soies du 1<sup>er</sup> type par des soies de plus en plus grosses sur les segments (VII), VIII, IX, X, XI et (XII) comme l'avait remarqué Sperber (1948) chez *Nais bretscheri*.

Coelomocytes abondants. Dilatation stomacale abrupte au niveau du segment VIII ; nous n'avons pas observé à ce niveau de cellules comme celles qui sont caractéristiques de *N. pardalis*. Les cellules chloragènes débutent au niveau du segment VI.

Nous n'avons pas pu observer l'appareil génital mais à maturité il existe 2 soies génitales différenciées par faisceau sur le segment VI ; ces soies (*fig. 6 C*) sont du type de celles des autres représentants du genre *Nais*.

La diagnose de nos spécimens correspond bien à celle de *N. iorensis*, Pataridze, telle qu'elle a été reproduite par Cekanovskaya (1962) ; seules quelques mesures diffèrent. Notre principal apport réside dans la description des soies génitales et surtout l'observation de dents intermédiaires sur les soies ventrales des segments II à V ; ces dernières sont difficiles à observer et elles avaient probablement échappé à l'attention de l'auteur.

Comme l'avait souligné Cekanovskaya (1962) cette forme est très proche de *N. bretscheri* et nous avons noté une ressemblance supplémentaire au niveau du remplacement progressif des soies. Selon cet

auteur *N. iorensis* étant très proche de *N. bretscheri* il serait possible qu'elle soit une variété de cette dernière : d'ailleurs Brinkhurst (in Brinkhurst et Jamieson 1971) considère *N. iorensis* comme synonyme de *N. bretscheri*.

Si l'on tient compte de la dilatation stomacale abrupte, de la constance et du caractère spectaculaire de la division des dents des soies ventrales (y compris celles des segments II à V) et de l'importance de ces deux caractères dans la classification des Naididae il conviendrait raisonnablement de considérer *N. iorensis* comme une espèce distincte — les différences entre *N. simplex*-*N. alpina* ou *N. barbata*-*N. pseudobtusa*... sont moindres selon notre avis.

Prenant en compte à la fois les similitudes et les différences entre ces deux formes nous considérons *N. iorensis* comme une variété de *N. bretscheri* ; nous subdivisons donc cette espèce en deux sous-espèces : *N. bretscheri* et *N. bretscheri* var. *iorensis*. Notre opinion est renforcée par l'isolement géographique de la forme *iorensis* décrite de Géorgie orientale (fleuve Iori) en U.R.S.S. et signalée à nouveau ici, pour la première fois depuis et dans la même région du globe.

### 2.3. RÉCOLTES

— 16 individus (dont 1 mature le 07/05/79) récoltés dans la rivière Nahr el Awali par A. Dia.

— 99 individus prélevés dans la rivière Yahfoufa-Janta par Z. Moubayed.

### TRAVAUX CITÉS

- BAKER (H. R.) et BRINKHURST (R. O.). 1981. — A revision of the genus *Monopyliophorus* and redefinition of the subfamilies Rhyacodrilinae and Branchiurinae (Tubificidae : Oligochaeta). *Can. J. Zool.*, 59 : 939-965.
- BRINKHURST (R. O.) et JAMIESON (B. G. M.). 1971. — *Aquatic Oligochaeta of the World*. Oliver and Boyd, Edinburgh, 860 p.
- CEKANOVSKAYA (O. V.). 1962. — The aquatic Oligochaete fauna of the USSR. *Opred. Faune SSSR*, 78 : 1-411.
- HRABE (S.). 1979. — Vodni Malostetinatci (Oligochaeta) Ceskoslovenska. *Acta Universitatis Carolinae - Biologica*, 1-2 : 1-167.
- KARAMAN (S.). 1976. — The second contribution to the knowledge of the freshwater Oligochaeta of Slovenia. *Biol. Vestn. Ljubljana*, 24 : 201-207.
- SPERBER (C.). 1948. — A taxonomical study of the Naididae. *Zool. Bidr. Uppsala*, 28 : 1-296.
- TIMM (T.). 1977. — *Peipsidrilus* gen. n., sp. n. (Oligochaeta, Tubificidae). *Izv. Ak. Nauk. Eston. SSR 26 (Biol)*, (4) : 279-283.
- TIMM (T.) et POPCHENKO (V.). 1978. — The aquatic Oligochaeta of the Murmansk region. in *Seasonal Phenomena in freshwater Biology*. Institute of Zoology and Botany, Academy of Sciences of the Estonian SSR éditeurs, Tartu : 71-132.