

# Helminthes parasites des Micromammifères des Pyrénées-Orientales

## II. Les Plathelminthes de *Soricinae*

par Joseph JOURDANE

(Collaboration technique M.-Th. ALMERAS)

Département de Biologie animale, Centre Universitaire, F. 66 - Perpignan

### Résumé

L'auteur donne l'inventaire des Plathelminthes rencontrés chez les *Soricinae* (*Neomys fodiens*, *Sorex araneus*, *Sorex minutus*) dans l'Est des Pyrénées. Plusieurs espèces sont nouvelles pour la faune française. Ce sont : *Hymenolepis diaphana* Cholodkowsky, 1906 ; *Hymenolepis globosoides* (Soltys, 1954) ; *Hymenolepis jacutensis* (Spassky et Morosov, 1959) ; *Hymenolepis stefanskii* Zarnowsky, 1954 et *Nephrotrema truncatum* (Leuckart, 1842). Les Cyclophyllides *Hymenolepis alpestris* Baer, 1931 et *Hymenolepis jacutensis* sont redécrits. Les espèces *Brachylaemus oesophagei* Schaldybin, 1953 et *Soricitrema baeri* Bychovskaya-Pavlovskaya et al., 1970 sont mises en synonymie respectivement avec *Brachylaemus fulvus* Dujardin, 1843 et *Nephrotrema truncatum* (Leuckart, 1842). Le Digène *Pseudoleucochloridium soricis* (Soltys, 1952) est considéré par l'auteur comme un parasite d'Oiseau.

### Summary

The author gives the inventory of the Plathelminthes found on *Soricinae* (*Neomys fodiens*, *Sorex araneus* and *Sorex minutus*) in the eastern Pyrenées. Several species are new in French fauna : *Hymenolepis diaphana* Cholodkowsky, 1906 ; *Hymenolepis globosoides* (Soltys, 1954) ; *Hymenolepis jacutensis* (Spassky et Morosov, 1959) ; *Hymenolepis stefanskii* Zarnowsky, 1954 et *Nephrotrema*

Avant de commencer cette étude, nous tenons à exprimer tous nos remerciements à M. Claude Vaucher, Chef de Travaux à l'Université de Neuchâtel, qui nous a permis de voir ses préparations et qui nous a aimablement confirmé certaines de nos déterminations.

*truncatum* (Leuckart, 1842). Two Cyclophyllidae are described *Hymenolepis alpestris* Baer, 1931 and *Hymenolepis jacutensis*. The Digenea *Brachylaemus oesophagei* Scholdybin, 1953 et *Soricitrema baeri* Bychowskaya-Pavlovskaya et al., 1970 are placed in synonym with *Brachylaemus fulvus* Dujardin, 1843 and *Nephrotrema truncatum* (Leuckart, 1842) respectively. The Trematoda *Pseudoleucochloridium soricis* (Soltys, 1952) is considered by the author as a bird parasite.

Dans le cadre des recherches que nous poursuivons sur les cycles biologiques des Plathelminthes de Micromammifères pyrénéens, nous avons eu l'occasion, ces dernières années, de capturer un certain nombre de Mammifères Soricidés et d'en récolter les endoparasites. Dans un précédent travail, nous avons étudié les Cestodes de *Neomys fodiens*. Depuis, nous avons disséqué deux autres espèces de Soricidés et terminé l'étude systématique des Digènes de la Musaraigne aquatique, ce qui nous permet aujourd'hui de donner un inventaire helminthologique beaucoup plus complet des Insectivores Soricinés des Pyrénées-Orientales. Quelques espèces rencontrées étant encore fort mal connues, nous sommes amené à en préciser les descriptions.

Ayant pu récolter les œufs des parasites en vue de la réalisation expérimentale de leur cycle, nous donnons pour la plupart des espèces un dessin de l'œuf et ses dimensions mesurées sur le vivant, sans aplatissement.

L'inventaire helminthologique que nous présentons porte sur les hôtes suivants disséqués :

- 99 *Neomys fodiens* (Pennant).
- 26 *Sorex minutus* L.
- 18 *Sorex araneus* L.

Le tableau 1 montre la fréquence des parasites chez la Musaraigne aquatique, *Neomys fodiens*. Les Musaraignes ayant été capturées uniquement pendant la saison

**Tableau 1**

Pourcentages de *Neomys fodiens* parasitées pendant la saison estivale (juillet, août, septembre)

Helminthes	% de <i>Neomys fodiens</i> parasitées
<i>Hymenolepis alpestris</i> .....	16,1 %
<i>Hymenolepis fodiensis</i> .....	8 %
<i>Hymenolepis magnirostellata</i> .....	48,4 %
<i>Choanotaenia estavarensis</i> .....	18,1 %
<i>Nephrotrema truncatum</i> .....	49,4 %
<i>Pseudocephalotrema pyrenaica</i> .....	18,1 %
<i>Skrjabinophyetus neomydis</i> .....	34,3 %

estivale, ces fréquences ne doivent être considérées comme significatives que pour cette saison. L'échantillon de Musaraignes du genre *Sorex* étudiées jusqu'ici étant assez faible, nous ne donnons pas pour ces espèces les pourcentages de parasitisme. Le tableau 2 indique la parasitofaune des deux espèces de *Sorex*.

**Tableau 2**  
Parasitofaune des Musaraignes du genre *Sorex*

Helminthes	<i>Sorex minutus</i>	<i>Sorex araneus</i>
<i>Hymenolepis diaphana</i> .....	+	+
<i>Hymenolepis furcata</i> .....	+	+
<i>Hymenolepis globosoides</i> .....	+	+
<i>Hymenolepis jacutensis</i> .....	+	+
<i>Hymenolepis prolifer</i> .....	+	+
<i>Hymenolepis schaldybini</i> .....	+	+
<i>Hymenolepis stefanskii</i> .....	+	+
<i>Hymenolepis scutigera</i> .....	+	+
<i>Choanotaenia crassicolex</i> .....	+	+
<i>Brachylaemus fulvus</i> .....	+	+
<i>Nephrotrema truncatum</i> .....	+	+
<i>Pseudoleucochloridium soricis</i> .....	—	+

#### A. — PLATHELMINTHES PARASITES DE *NEOMYS FODIENS*

##### I. Cestodes cyclophyllides

###### *Hymenolepis alpestris*, Baer, 1931.

Cette espèce, décrite en Suisse, ne semble plus avoir été signalée depuis en Europe (1). Nous donnons ci-après une description de cette espèce rare.

Les individus mesurent de 8 à 25 mm de longueur. Les anneaux sexuellement mûrs mesurent en moyenne 180  $\mu$  de longueur sur 240  $\mu$  de largeur (fig. 1 A et 2). Nous avons compté en moyenne 200 segments par ver. Le scolex, sphérique, inerme, mesure 240  $\mu$  de diamètre en moyenne. Il ne montre pas de rostre différencié. Les ventouses, cotylédonnaires, mesurent en moyenne 84 sur 132  $\mu$ .

(1) La détermination de cette espèce a été faite après comparaison avec les types déposés à l'Université de Neuchâtel.

**SYSTÈME OSMO-RÉGULATEUR :** Il comprend quatre vaisseaux, de diamètre différent : les deux ventraux ont une lumière très large ( $16\ \mu$ ), les deux dorsaux sont plus fins ( $9\ \mu$  de diamètre).

**SYSTÈME GÉNITAL :** Les pores génitaux sont unilatéraux et débouchent au tiers antérieur de chaque anneau. L'atrium génital, peu profond, mesure  $12\ \mu$  de longueur.

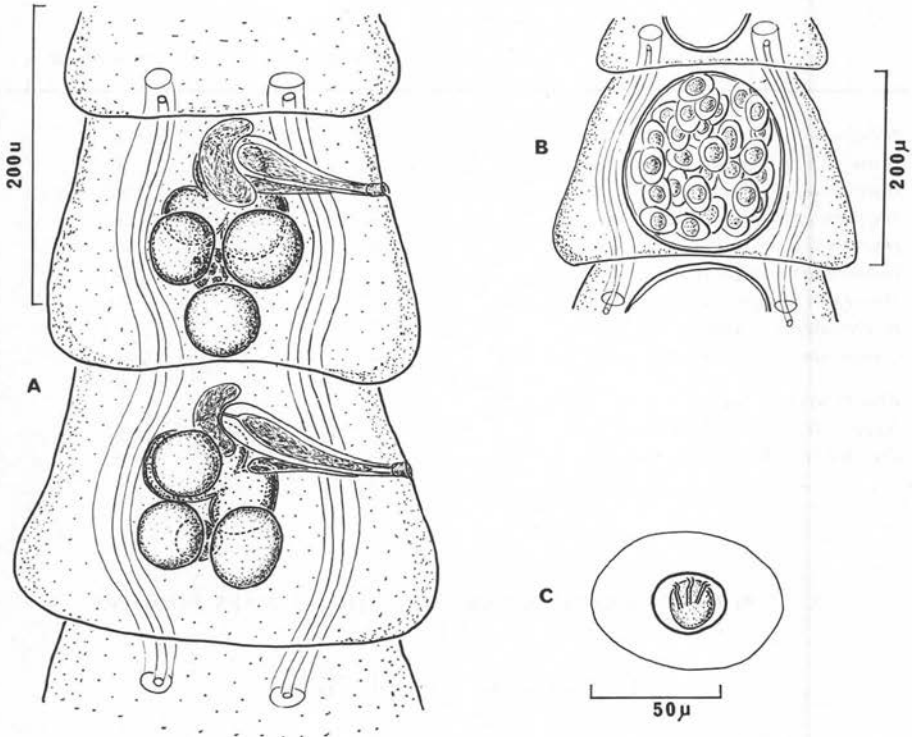


FIG. 1. *Hymenolepis alpestris* Baer, 1931. A : Proglottis mûrs : vue dorsale. B : Proglottis gravide : vue dorsale. C : Œuf mûr

**ORGANES MÂLES :** Les trois testicules, contigus, toujours disposés en triangle, occupent la partie ventrale du segment. Ils sont sphériques et mesurent  $60\ \mu$  de diamètre en moyenne. De chaque testicule part un court canal efférent. La confluence des trois canaux efférents, au centre du segment, forme le canal déférent, qui remonte vers l'avant et débouche dans le lobe inférieur d'une curieuse vésicule séminale externe. Cette dernière a la forme d'un haricot ( $55$  sur  $25\ \mu$ ), dont le hile coiffe la partie proximale de la poche du cirre.

La poche du cirre mesure  $108\ \mu$  de longueur et  $20\ \mu$  de largeur dans sa partie proximale qui renferme la vésicule séminale interne.

Le cirre évaginé mesure  $40\ \mu$  de longueur. Il est couvert d'épines très réduites.

ORGANES FEMELLES : L'ovaire, formé de trois lobes ventraux, est le plus souvent situé sous la masse testiculaire. Les lobes de l'ovaire, subsphériques, mesurent en moyenne  $50\ \mu$  de diamètre.

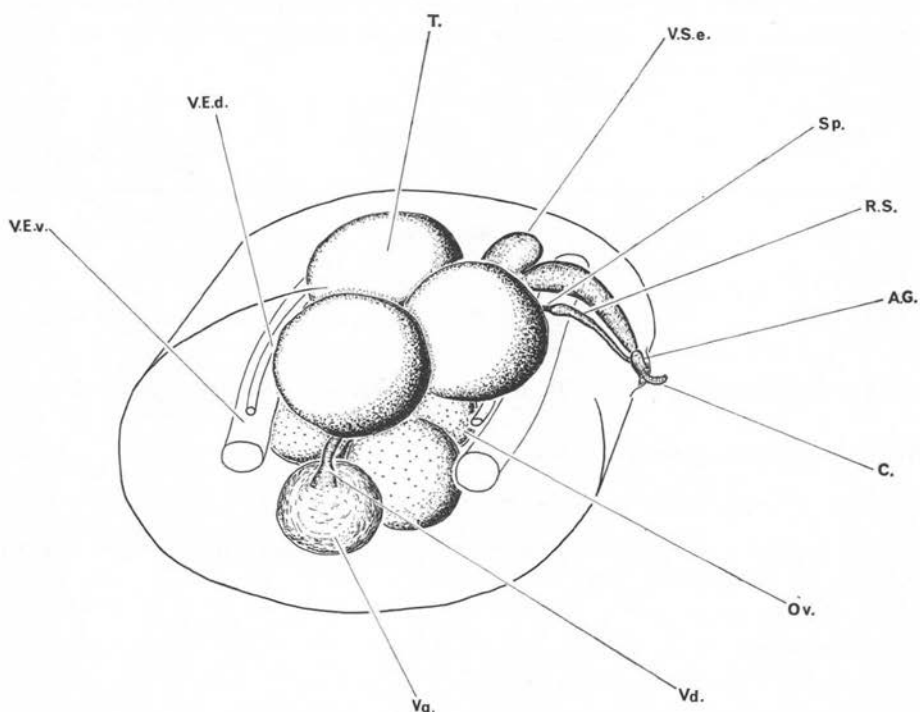


FIG. 2. — *Hymenolepis alpestris* Baer, 1931. Interprétation en vue cavalière de l'appareil génital d'un segment sexué. A.G. : Atrium génital ; C : cirre ; Ov. : ovaire ; R.S. : réceptacle séminal ; Sp. : sphincter ; T. : testicule ; V.E.d. : vaisseau excréteur dorsal ; V.E.v. : vaisseau excréteur ventral ; V.S.e. : vésicule séminale externe ; Vd. : vitelloducte ; Vg. : vitellogène

Le vagin se présente comme un long canal, légèrement dilaté dans sa région proximale qui joue le rôle de réceptacle séminal.

La glande vitellogène est située ventralement, en arrière de l'ovaire. Elle a la forme d'une sphère de  $36\ \mu$  de diamètre en moyenne.

Dans les anneaux mûrs, l'utérus, ovoïde ( $150\ \mu$  de diamètre en moyenne), ne s'étend jamais latéralement au-delà des canaux excréteurs (fig. 1 B).

L'embryophore mesure en moyenne  $35$  sur  $28\ \mu$ . Les crochets de l'embryon hexacanthé ont  $13\ \mu$  de longueur (fig. 1 C).

***Hymenolepis fodientis*, Vaucher, 1970.**

Nous avons rapporté, dans un précédent travail, les grands *Hymenolepis* inermes rencontrés chez *Neomys fodiens* à l'espèce *Hymenolepis globosoides* (Soltys, 1954), parasite des *Sorex* en Europe. Vaucher (1970) a montré que les individus inermes de grande taille parasitant les *Neomys* appartenaient en réalité à une espèce nouvelle, qu'il a nommée *H. fodientis*. Après nouvel examen de nos préparations, nos observations sont en accord avec celles de cet auteur. Les grands *Hymenolepis* de *Neomys* se différencient en effet très nettement de l'espèce *Hymenolepis globosoides* des *Sorex* par les caractères suivants :

	<i>H. Globosoides</i> (Soltys, 1954)	<i>H. Fodientis</i> Vaucher, 1970
Taille du scolex .....	400 à 700 $\mu$	300 $\mu$ en moyenne
Longueur du cirre évaginé ..	110 $\mu$ en moyenne	25-30 $\mu$
Embryophore .....	38 sur 16 $\mu$	30 sur 20 $\mu$

La morphologie de l'œuf de *H. fodientis* est représentée dans la figure 6 A.

***Hymenolepis magnirostellata*, Baer, 1931.**

C'est le Cyclophyllide le plus abondant chez les *Neomys* de notre région.

Les moyennes des mesures faites sur les œufs provenant d'un abondant matériel frais sont les suivantes (fig. 6 B) :

- Œuf (90 sur 53  $\mu$ ) ;
- Oncosphère (76 sur 30  $\mu$ ) ;
- Embryon hexacanthé (37 sur 26  $\mu$ ) ;
- Crochets (14  $\mu$ ).

***Choanotaenia estavarensis*, Euzet et Jourdane, 1968.**

Ce Cyclophyllide (pl. 1 E et pl. 2) n'a été rencontré que chez la Musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*). Nous avons donné dans un précédent travail la diagnose de l'espèce et les différences morphologiques et anatomiques qui la séparent de l'espèce *Ch. crassiscolex*. La récolte d'un abondant matériel nous a permis de mettre en évidence deux autres caractères constants chez l'espèce :

- Le strobile est en moyenne deux fois plus long que celui de *Ch. crassiscolex*.
- Le rostre est toujours trois fois plus long que celui de *Ch. crassiscolex*.

La morphologie des crochets et de l'œuf est donnée respectivement dans la planche 1 et la figure 6 C.

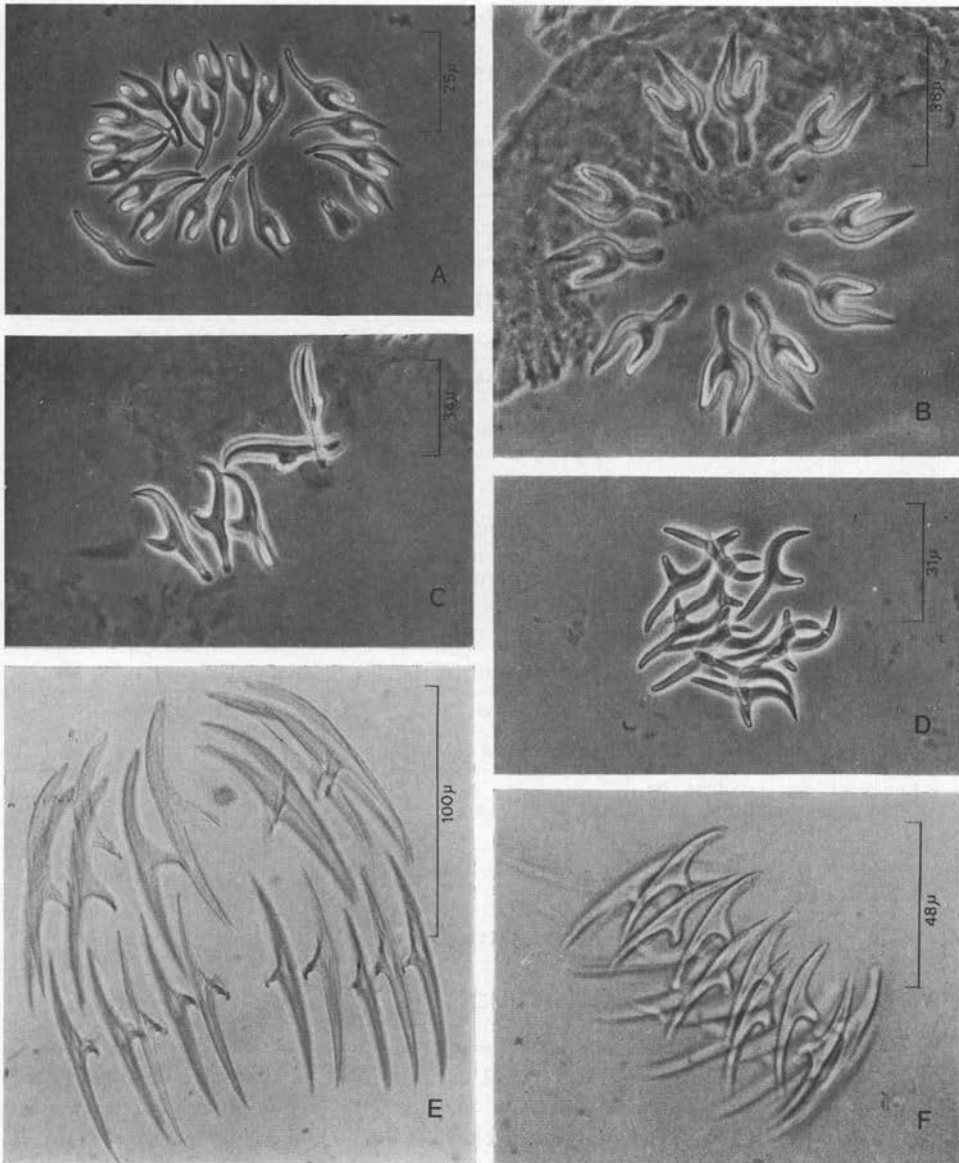


PLANCHE 1. — Préparations au liquide de Berlese de crochets de Cyclophyllides de *Soricinae*.  
 A: *H. furcata*; B: *H. schaldybini*; C: *H. scutigera*; D: *H. stefanskii*; E: *Ch. estavarensis*;  
 F: *Ch. crassiscolex*

**Tableau 3**  
Mensurations des deux espèces de *Choanotaenia*  
(Les valeurs données représentent des moyennes)

	<i>Choanotaenia crassiscolex</i> (Von Linstow, 1890)	<i>Choanotaenia estavarensis</i> (Euzet et Jourdan, 1968)
Longueur du ver .....	5,7 mm	20 mm
Largeur du ver au niveau des segments sexués .....	582 $\mu$	778 $\mu$
Ventouses .....	438 $\times$ 192 $\mu$	400 $\times$ 200 $\mu$
Longueur du rostre .....	546 $\mu$	1 334 $\mu$
Nombre de crochets ....	18 à 20 (moyenne = 20 répartis en 2 couronnes)	20 à 21 (moyenne = 20 répartis en 2 couronnes)
Longueur des crochets ...	48 $\mu$ pour les crochets des deux couronnes	(92 à 105,8 ; moyenne = 99) pour les crochets de la couronne supérieure (87 à 96,6 ; moyenne = 94) pour les crochets de la couronne inférieure
Nombre de testicules ....	15 à 20 (nombre moyen = 17)	15 à 20 (nombre moyen = 17)
Œuf .....	56 $\times$ 37 $\mu$	58 $\times$ 37 $\mu$
Embryophore .....	39 $\times$ 25 $\mu$	43 $\times$ 26 $\mu$
Longueur des crochets de l'embryon hexacanthé ....	14 $\mu$	14 $\mu$

## II. Trématodes digènes

### *Nephrotrema truncatum* (Leuckart, 1842).

Ce parasite rénal a été trouvé pour la première fois chez la Musaraigne d'eau. Il a été par la suite redécrit par Baer (1932 et 1943), qui l'a rencontré en Suisse chez *Neomys fodiens* et chez *Talpa europaea*. Depuis cette redescription, il a été trouvé par Mituch (1964), en Tchécoslovaquie, chez *Neomys anomalus* et par Dimitrova et Genov (1966), en Bulgarie, à la fois chez *Neomys fodiens* et chez *Crocidura suaveolens*.

Bychovskaya-Pavloskaya et al. (1970) signalent en Russie l'existence, dans le rein des Musaraignes du genre *Sorex*, d'un nouveau Digène qu'ils nomment *Soricitrema baeri*.



Nous avons retrouvé dans les Pyrénées, à la fois chez *Neomys fodiens*, *Sorex minutus* et *Sorex araneus*, un parasite rénal qui ne présentait pas de différences anatomiques suivant l'hôte de récolte (fig. 3). Tous les caractères signalés par Baer dans sa

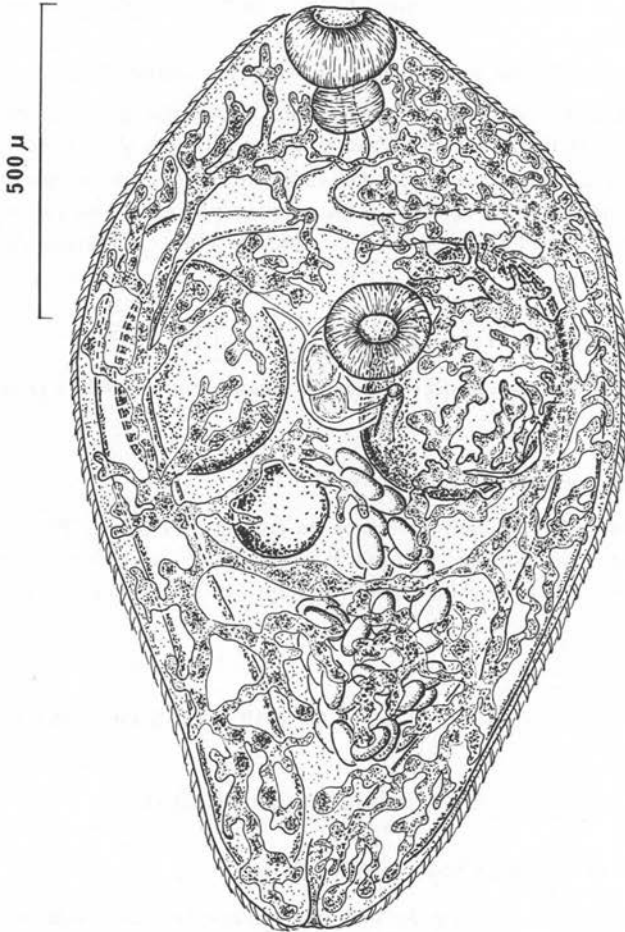


FIG. 3. — *Nephrotrema truncatum* (Leuckart, 1842). Digène mûr, vue ventrale.

redescription de *Nephrotrema truncatum* se retrouvent chez tous nos individus qui appartiennent donc tous à cette espèce.

Dans le schéma et les mensurations donnés par Bychovskaya-Pavlovskaya de l'espèce *Soricitrema baeri*, la seule différence avec la diagnose de *Nephrotrema truncatum* que nous avons relevée concerne la taille des œufs. Les auteurs russes donnent

des mensurations d'œufs (78-83  $\mu$  sur 44-49  $\mu$ ) inférieures à celles observées par les auteurs : 90-108  $\mu$  sur 54-61  $\mu$  pour Baer ; 94 sur 49  $\mu$  dans le présent travail. Ces auteurs motivent la création d'un nouveau genre en retenant comme caractères différentiels :

— Absence d'espace libre entre la bifurcation intestinale et l'acétabulum chez le genre *Soricitrema*.

— Plus grand développement de l'utérus chez ce dernier genre.

Nous admettons difficilement que les deux caractères ci-dessus indiqués puissent justifier la création d'une nouvelle espèce et, qui plus est, d'un nouveau genre.

Le peu de valeur systématique des caractères distinctifs retenus par les auteurs russes pour la création d'un nouveau genre ne nous permet pas de valider cette manière de voir et nous considérons *Soricitrema baeri* comme synonyme de *Nephrotrema truncatum*.

***Pseudocephalotrema pyrenaica*, Combes et Jourdane, 1970.**

Cette espèce, récemment décrite, semble uniquement localisée à la région pyrénéenne.

***Skrjabinophyetus neomydis*, Dimitrova et Genov, 1967.**

Nous avons déjà signalé la présence de ce Digène dans les Pyrénées. Ce parasite montre une aire très morcelée puisqu'il n'a été signalé jusqu'ici qu'en Bulgarie (Dimitrova et Genov, 1967), en Allemagne (Brendow, 1970) et dans les Pyrénées.

B. — PLATHELMINTHES PARASITES DE *SOREX*

I. Cestodes cyclophyllides

***Hymenolepis diaphana*, Cholodkowsky, 1906.**

Ce Cyclophyllide est l'espèce que nous avons le plus fréquemment rencontrée chez les Musaraignes du genre *Sorex*. L'anatomie et les mensurations de nos échantillons s'accordent parfaitement avec celles données dans les descriptions très complètes de l'espèce faites par Kisielwska (1961) et Vaucher (1970).

Quelques précisions concernant la maturation des segments ovigères nous paraissent cependant utiles à ajouter. Vaucher tout comme Kisielwska mentionnent « une résorption des parois intersegmentaires, entraînant la réunion des œufs de 2 à 18 anneaux dans une enveloppe musculaire commune ». Nous n'avons pu observer quant à nous ce phénomène de coalescence des anneaux ovigères, même sur les fragments

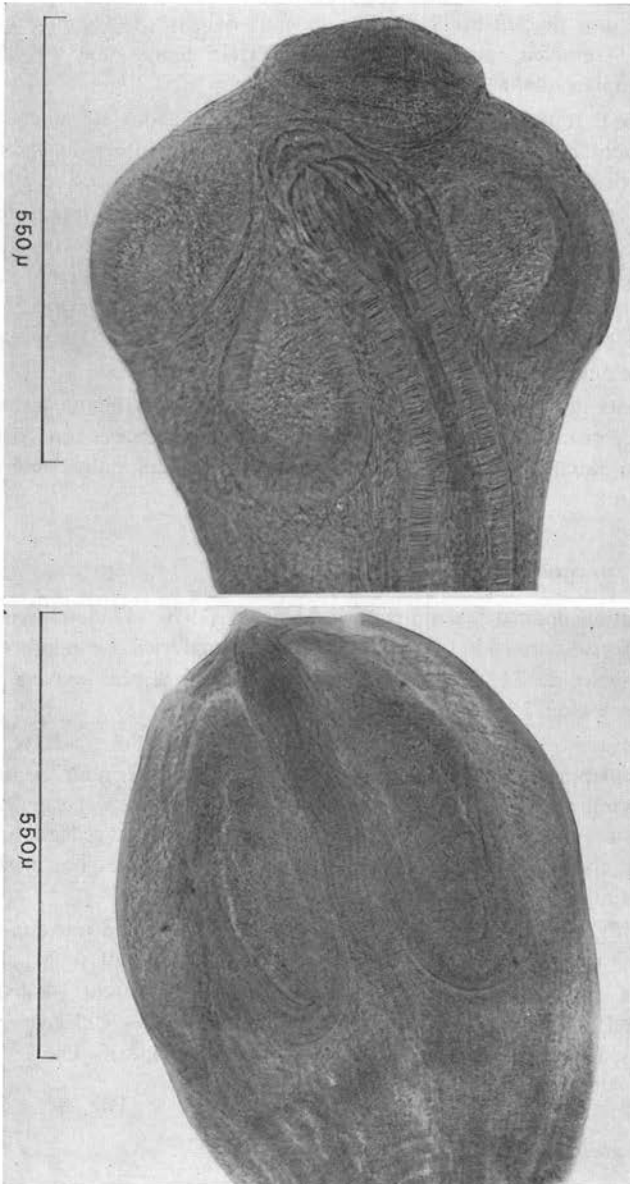


PLANCHE 2. — Scolex photographés au même grossissement. A : *Ch. estavarensis* ; B : *Ch. crassiscolex*

de vers, formés de plusieurs anneaux renfermant des œufs parfaitement mûrs, rencontrés dans le tube digestif de l'hôte. Les anneaux ovigères, isolés du reste du ver, sont très mobiles et semblent mener pendant un certain temps une vie libre jusqu'à la maturation complète des œufs.

Comme pour toutes les espèces sur lesquelles nous avons été amené à étudier des œufs parfaitement mûrs, en vue de la réalisation expérimentale du cycle, nous décrivons les œufs observés sur le vivant.

Les œufs de *H. diaphana* ont une enveloppe externe très fragile, ellipsoïde, qui mesure 44 sur 36  $\mu$  en moyenne (fig. 6 D).

L'embryophore est formé par une paroi légèrement épaissie (1/2  $\mu$ ). Il est de forme elliptique et présente deux petites pointes latérales. Il mesure 29 sur 24  $\mu$  en moyenne. Une paroi fine double intérieurement l'embryophore. Entre ces deux enveloppes, on distingue toujours des sphères réfringentes.

Les crochets de l'embryon hexacanthé n'ont pas tous la même forme et la même taille. Les deux crochets centraux ont une lame plus recourbée que celle des paires latérales. Ils mesurent 11  $\mu$  de longueur. Les crochets des paires latérales mesurent 9  $\mu$  de longueur.

#### ***Hymenolepis furcata* (Stieda, 1862).**

La description donnée récemment par Vaucher (1970) d'individus de cette espèce récoltés chez *Sorex* correspond tout à fait à notre matériel. Le nombre des crochets observés peut varier de 22 à 28. Nous en avons compté le plus souvent 27. Leur longueur moyenne est de 25  $\mu$  (pl. 1 A).

Les dimensions des œufs sont un peu supérieures à celles observées par Vaucher et se rapprochent plus de celles données par Zarnowski (1955) pour des individus trouvés chez « *Crocidura leucodon* ». Nous pensons d'ailleurs, comme l'a déjà souligné Vaucher, qu'une interversion d'hôtes s'est produite au cours de la rédaction du travail de Zarnowski, car nous n'avons nous-même jamais trouvé cette espèce chez les *Crocidura* que nous étudions dans la région méditerranéenne.

Les œufs (fig. 6 E) ont une forme ellipsoïde et mesurent en moyenne 52 sur 39  $\mu$ . L'embryophore, peu épaissi, est sphérique et mesure de 29 à 34  $\mu$  de diamètre (moyenne 31  $\mu$ ). Les crochets de l'embryon hexacanthé mesurent 14  $\mu$  de long. Nous avons cependant observé une différence dans la forme des différents crochets : les crochets internes des paires latérales sont nettement plus massifs que les autres (externes des paires latérales et paire centrale).

#### ***Hymenolepis globosoides* (Soltys, 1954).**

Cette espèce, assez rare, n'a été trouvée que chez les *Sorex*. Les caractères morphologiques et anatomiques de nos spécimens s'accordent parfaitement avec la redescription de l'espèce donnée par Vaucher (1970). Nous avons donné plus haut les principaux caractères qui permettent de différencier cette espèce de *Hymenolepis fodiensis*.

***Hymenolepis jacutensis*** (Spassky et Morosov, 1959).

Ce Cyclophyllide, très rare, n'a été jusqu'ici signalé que dans trois localités européennes (Russie, Belgique, Allemagne). Ayant noté dans les diagnoses des différents auteurs (Brendow, 1969 ; Vaucher, 1970) des différences avec nos observations, nous donnons ci-dessous une description de l'espèce basée sur cinq individus mûrs.

Les individus mûrs peuvent mesurer jusqu'à 35 mm de longueur. Le scolex a en moyenne 420  $\mu$  de diamètre sur 300  $\mu$  de longueur. Les ventouses, ovalaires, mesu-

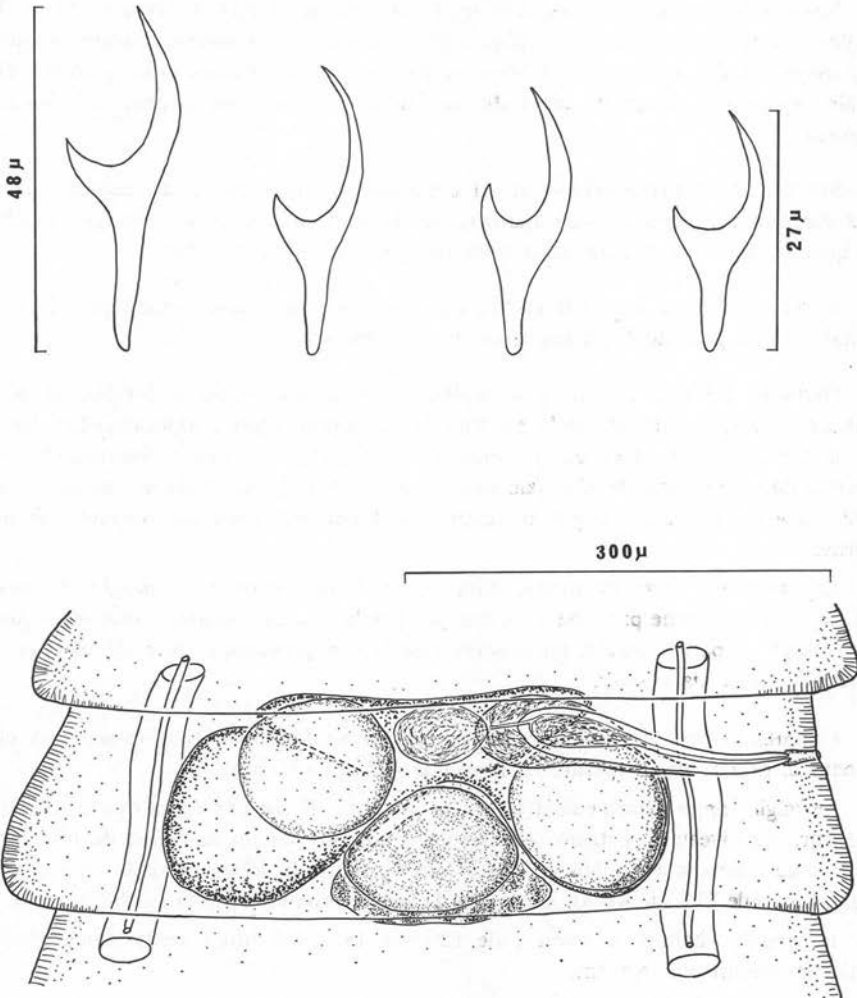


FIG. 4. — *Hymenolepis jacutensis* (Spassky et Morosov, 1959). A: Crochets d'un même rostre ; B: Segment mûr, vue dorsale

rent 180 sur 120  $\mu$ . Le ver possède un petit rostre de 120  $\mu$  de longueur en moyenne, armé de 19 à 22 crochets non disposés en couronne. Les crochets d'un même scolex montrent une variabilité très importante dans leur longueur (27 à 48  $\mu$ ).

Par leur longueur et la dimension du scolex, nos exemplaires se rapprochent beaucoup de ceux observés par Brendow. En ce qui concerne l'armature du rostre, nos observations concordent tout à fait avec celles de Vaucher qui a également noté une grande variabilité dans la longueur des crochets et une disposition irrégulière de ces derniers sur le rostre (fig. 4 A).

Nous avons compté jusqu'à 280 segments chez les individus les plus longs. Les proglottis sont toujours beaucoup plus larges que longs : les anneaux sexués mesurent en moyenne 800  $\mu$  de largeur et 96  $\mu$  de longueur. Les anneaux mûrs peuvent, chez certains spécimens, montrer une taille supérieure (1,5 mm de largeur et 350  $\mu$  de longueur).

**SYSTÈME OSMO-RÉGULATEUR :** Il est constitué par deux paires de canaux : les canaux ventraux mesurent 26  $\mu$  de diamètre, les dorsaux sont beaucoup plus petits (2,5  $\mu$ ). Les quatre canaux suivent un trajet assez rectiligne le long du strobile.

**SYSTÈME GÉNITAL** (fig. 4 B et 5) : Les pores génitaux sont unilatéraux. L'atrium génital s'ouvre près du bord antérieur des proglottis.

**ORGANES MÂLES :** Les trois testicules occupent une position dorsale. Dans les anneaux sexués, ils sont disposés en triangle, un poral, deux antiporaux. Les testicules, de forme ovoïde, mesurent en moyenne 120 sur 90  $\mu$ . Les spermatozoïdes sont déversés dans une vésicule séminale externe de 96 sur 48  $\mu$ , située au milieu du segment. Celle-ci communique par un court canal déférent avec une vésicule séminale interne.

La poche du cirre, fusiforme, parallèle au bord antérieur du proglottis, mesure 225 sur 30  $\mu$ . Sa partie proximale est occupée par la vésicule séminale interne longue de 72  $\mu$ . Dans sa partie distale, on observe une région prostatique bien développée, entourant le canal éjaculateur.

**ORGANES FEMELLES :** L'ovaire, lobé, occupe ventralement tout le segment entre les canaux excréteurs. Il mesure en moyenne 425  $\mu$  de largeur.

Le vagin longe ventralement la poche du cirre. Il mesure en moyenne 192  $\mu$  de longueur. Au niveau de l'atrium génital, il est entouré par un manchon de fibres musculaires qui forment un sphincter (fig. 5). A l'opposé, il débouche dans un réceptacle séminal, ovoïde (84 sur 48  $\mu$ ), situé sous la partie proximale de la poche du cirre.

La glande vitellogène, ovoïde, de 120 sur 48  $\mu$ , est située ventralement dans la partie postérieure du segment.

L'utérus occupe tout le segment dans les derniers proglottis, repoussant latéralement les canaux osmorégulateurs. L'embryophore, ellipsoïde, mesure 30 sur 15  $\mu$ .

Vaucher, dans sa description de l'espèce, donne comme longueur de la poche du cirre 154-165  $\mu$ . Les longueurs que nous avons données se rapprochent nettement de celles signalées par Spassky et Morosov (1959) et Brendow (1969).

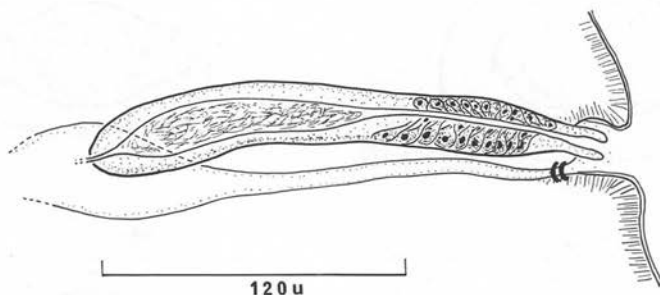


FIG. 5. — *Hymenolepis jacutensis* (Spassky et Morosov, 1959). Conduits sexuels terminaux. Coupe transversale.

Nous pensons que les spécimens étudiés par Vaucher étaient fortement contractés, ce qui expliquerait les dimensions réduites observées par cet auteur et la forme qu'il a donnée au segment sexué dans son schéma. Nous avons, en effet, souvent observé dans notre matériel des anneaux au moins huit fois plus larges que longs.

#### *Hymenolepis schaldybini* (Spassky, 1947).

Cette espèce est relativement abondante dans notre région. Vaucher a fait une remarquable mise au point systématique sur ce Cyclophyllide, démontrant notamment que la plupart des *Hymenolepis scalaris* décrits jusqu'ici chez les Musaraignes du genre *Sorex* étaient en réalité des *Hymenolepis schaldybini* (Spassky, 1947). Toutes les précisions anatomiques et les mensurations données par cet auteur concordent avec nos observations.

Ayant eu l'occasion de travailler sur un abondant matériel, nous donnons ci-dessous les mensurations des crochets rostraux et des œufs.

Nous avons compté sur tous les individus dix crochets mesurant en moyenne 38  $\mu$  de longueur (pl. 1 B).

Les œufs, de forme ellipsoïde, mesurent en moyenne 77,5 sur 52,5  $\mu$ . L'embryophore, ovoïde, mesure 43-45  $\mu$  sur 32,5-15  $\mu$  (moyenne 37,5 sur 27,5  $\mu$ ). Ce dernier, légèrement épaissi, présente deux petites pointes aux pôles de son plus grand axe (fig. 6 F).

Les crochets de deux paires latérales mesurent 11  $\mu$  de longueur, ceux de la paire centrale, plus grêles, mesurent 13  $\mu$ .

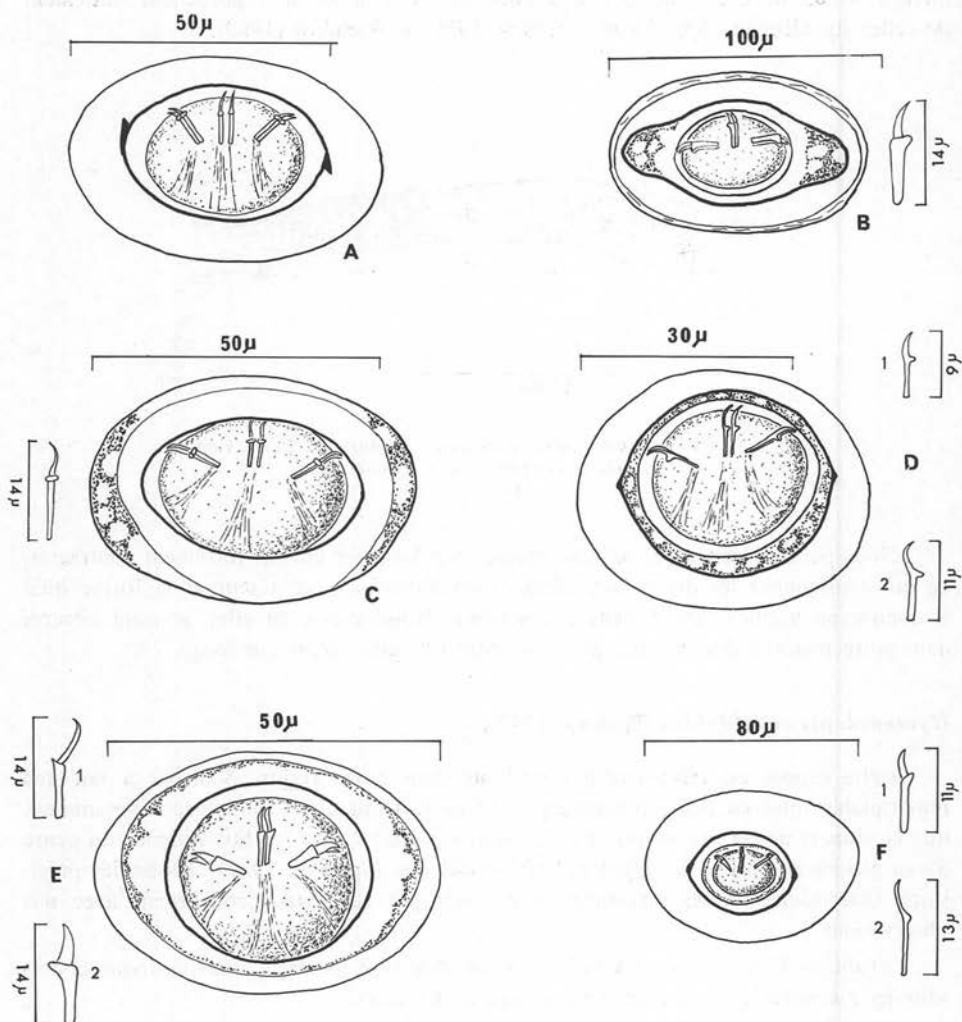


FIG. 6. — Morphologie des œufs de Cyclophyllides de *Soricinae*. A: *Hymenolepis fodientis*; B: *Hymenolepis magnirostellata*; C: *Choanotaenia estavarensis*; D: *Hymenolepis diaphana* (1: crochet latéral; 2: crochet médian); E: *Hymenolepis furcata* (1: crochet médian; 2: crochet latéro-central); F: *Hymenolepis schaldybini* (1: crochet latéral; 2: crochet médian).



***Hymenolepis scutigera*** (Dujardin, 1845).

Nous n'avons trouvé cette espèce que dans très peu de stations. Lorsqu'elle est présente, sa densité et sa fréquence chez les Musaraignes sont cependant très élevées. La morphologie s'accorde totalement avec les descriptions faites par Dujardin (1845), Joyeux et Baer (1936) et plus récemment Vaucher (1970). Comme Vaucher, nous avons toujours compté 10 crochets de 32 à 36  $\mu$  de longueur (pl. 1 C). N'ayant pas rencontré, au cours de nos recherches, des individus parfaitement mûrs, nous ne pouvons donner de précisions morphologiques sur les œufs.

***Hymenolepis stefanskii*** (Zarnowski, 1954).

Nous avons rencontré assez souvent cette espèce chez les Musaraignes du genre *Sorex*. Les descriptions données jusqu'ici concordent très exactement avec nos observations.

Il est à remarquer que le nombre de crochets du scolex est assez variable entre deux nombres limites (14 et 22). Nous avons compté le plus souvent 15 crochets. Ceux-ci mesurent 31  $\mu$  de longueur en moyenne (pl. 1 D).

Un détail semble devoir être signalé en ce qui concerne les anneaux mûrs. En effet, nous avons toujours observé que le Cestode était terminé par un seul anneau ovigère. Au demeurant, les œufs contenus dans ce dernier segment ne sont pas embryonnés, leur maturation s'achevant dans les anneaux détachés du ver.

Les œufs, observés vivants, sont parfaitement sphériques et mesurent 10  $\mu$  de diamètre en moyenne. Entourant l'embryophore, on observe souvent une enveloppe à l'aspect froissé.

L'embryophore, peu épaissi, mesure 27-25  $\mu$  sur 25-22  $\mu$  en moyenne (fig. 7 A).

***Hymenolepis prolifer*** (Villot, 1880).

Cette espèce est très rare dans notre région. Nos exemplaires montrent tous les caractères observés par les auteurs qui ont donné de l'espèce une description très détaillée (Baer et Della Santa, 1960 ; Vaucher, 1970).

Les dimensions des embryophores de nos individus sont cependant un peu supérieures (31 sur 19  $\mu$  en moyenne) à celles mesurées par ces derniers auteurs.

***Choanotaenia crassiscolex*** (Von Linstow, 1898).

Cette espèce a été uniquement rencontrée chez les Musaraignes du genre *Sorex*, même dans les stations où il y a coexistence des populations de Soricidés des genres *Neomys* et *Sorex*. Il est important de souligner que cette spécificité stricte de *Choanotaenia crassiscolex* vis-à-vis de *Sorex* n'a été jusqu'ici observée que dans la région pyrénéenne. Dans toutes les stations européennes où l'espèce a été décrite, celle-ci parasite tous les genres de Soricidés : *Sorex*, *Crocidura*, *Neomys*.

Les principaux caractères qui permettent de différencier cette espèce de *Choanotaenia estavarensis* sont résumés dans le tableau 3.

La planche 1 montre une photographie des crochets. La morphologie de l'œuf est donnée dans la figure 7 B.

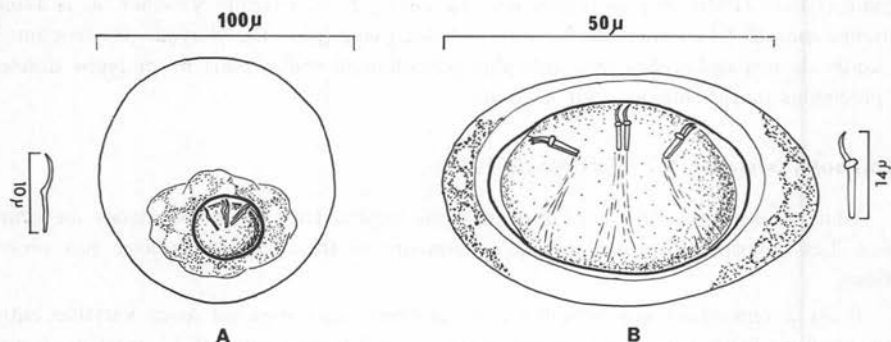


FIG. 7. — Morphologie des œufs de Cyclophyllides de *Sorex*. A : *Hymenolepis stefanskii* ; B : *Choanotaenia crassicolex*

## II. Trématodes

### *Brachylaemus fulvus* Dujardin, 1843.

Cette espèce a été trouvée chez les Musaraignes du genre *Sorex*. Son microbiotope à l'intérieur de l'hôte est représenté par l'œsophage et la région du cardia. La présence de ce Digène dans l'intestin ne s'observe que chez les Musaraignes mortes depuis un certain temps et chez lesquelles les processus de décomposition intestinale entraînent une migration des parasites.

Lewis (1969) attribue les *Brachylaemus* récoltés dans l'œsophage des Soricidés à l'espèce *Brachylaemus œsophagei* Schaldybin, 1953. Cette espèce, placée en synonymie avec *Brachylaemus fulvus* Dujardin, 1843 par Zarnowski (1960), est considérée par contre par Lewis comme parfaitement distincte de l'espèce de Dujardin.

Nous ne partageons pas cette dernière position et considérons *Brachylaemus œsophagei* comme synonyme de *Brachylaemus fulvus*, les caractères différentiels retenus par Lewis ne nous paraissant pas suffisamment fondés ; cet auteur base en effet sa distinction sur les caractères suivants :

- localisation différente des deux Digènes le long du tractus digestif : *B. œsophagei* serait une espèce œsophagienne, *B. fulvus* serait une espèce stomacale et intestinale ;
- différences dans les dimensions des organes.

La place du parasite à l'intérieur de l'hôte ne nous paraît pas pouvoir être considérée comme un caractère suffisamment valable puisque *Brachylaemus fulvus* a aussi

été trouvé par la plupart des auteurs dans l'œsophage (Soltys, 1954 ; Prokopic, 1959 et nous-même). Nous pensons que *Brachylaemus fulvus* est un parasite essentiellement œsophagien, sa présence en-deçà de cet organe étant provoquée par la mort de l'hôte.

Le tableau 4 nous montre que les différences dans la taille des organes notées par Lewis sont minimes et ne peuvent être tenues pour significatives.

**Tableau 4**

Comparaison des mensurations de *Brachylaemus fulvus* Dujardin, 1843  
et de *Brachylaemus oesophagei* Schaldybin, 1953

(Les dimensions autres que la longueur et la largeur du parasite sont donnés en  $\mu$ ).

	<i>Brachylaemus fulvus</i> d'après Dujardin (1843)	<i>Brachylaemus fulvus</i> d'après Zarnoswski (1960)	<i>Brachylaemus oesophagei</i> d'après Lewis (1969)	<i>Brachylaemus fulvus</i> présent travail
Longueur $m/m$ ...	1,82	2,01 — 2,41	1,350 — 2,120	1,850 en moyenne
Largeur $m/m$ ...	0,70	0,48 — 0,80	0,463 — 0,720	0,624 en moyenne
Ventouse orale diamètre trans- versal .....	130	180 — 240	165 — 198	196 en moyenne
Ventouse ventrale diamètre trans- versal .....	160	180 — 240	190 — 230	236 en moyenne
Pharynx .....	74	120 — 160	110 — 140	130 en moyenne
Testicules .....		180 — 230 $\times$ 180 — 220	140 — 180 $\times$ 140 — 180	149 $\times$ 154 en moyenne
Ovaire .....		190 $\times$ 210	130 — 170 $\times$ 120 — 170	120 $\times$ 125 en moyenne
Œufs .....	28-29	26 — 30 $\times$ 12 — 17	24 — 27 $\times$ 16 — 18	26 $\times$ 14 en moyenne

***Nephrotrema truncatum* (Leuckart, 1842).**

Cette espèce est fréquente chez les *Sorex* pyrénéens. Nous avons justifié plus haut la détermination spécifique de ce parasite rénal.

***Pseudoleucochloridium soricis* (Soltys, 1952).**

Nous avons trouvé à plusieurs reprises, au niveau du côlon des Musaraignes, des Digènes le plus souvent immatures, dont tous les caractères morphologiques et anatomo-

miques concordent très exactement avec les différentes descriptions (Soltys, 1952 et Pojmanska, 1961) de l'espèce *Pseudoleucochloridium soricis*.

Ces auteurs mentionnent pour cette espèce des taux d'infestation extrêmement faibles (de 0 % à 2,6 % de *Sorex araneus* parasités suivant les années) que nous avons nous-même pu confirmer dans les Pyrénées. Par contre, nous avons observé, dans les stations qui nous ont livré le Digène adulte, des infestations massives (90 %) d'un Helicidé terrestre (*Euomphalia strigella*) par une métacercaire dont les caractères permettent d'affirmer qu'elle appartient indiscutablement au genre *Pseudoleucochloridium*.

Le déséquilibre entre le taux d'infestation du 2<sup>e</sup> hôte intermédiaire par la métacercaire que nous assimilons à celle de l'espèce *P. soricis* et celui des Musaraignes par le Digène adulte nous a conduit à entreprendre des recherches sur le cycle.

La dissection, 24 h après le repas infestant, de Musaraignes parasitées expérimentalement (*Sorex minutus* et *Neomys fodiens*) par les métacercaires mûres extraites des Helicidés ne nous a jamais livré ce parasite.

Nous pensons que cette espèce est en réalité un Digène parasite d'Oiseau, mais dont certaines métacercaires, ingérées avec le Mollusque par les Musaraignes, peuvent évoluer chez ces derniers hôtes durant leur transit intestinal jusqu'au stade « Digène mûr », en un temps très court, inférieur à 24 h, avant d'être éliminées. L'autopsie de Musaraignes, 5 à 6 h après l'infestation expérimentale, devrait nous permettre de trouver des Trématodes tout à fait semblables à ceux que nous avons rencontrés chez les Musaraignes infestées naturellement.

Cette étude nous permet de vérifier et de confirmer (Vaucher, 1970) la spécificité très stricte des Plathelminthes vis-à-vis de chaque genre de Soricidae. Dans les Pyrénées, nous avons pu voir que seul le Trématode *Nephrotrema truncatum* pouvait se rencontrer à la fois chez les *Neomys* et les *Sorex*.

Ces recherches mettent également en évidence l'originalité du parasitisme des *Neomys fodiens* pyrénéens. Ce dernier se caractérise en effet par la présence d'espèces très rares, certaines même non signalées jusqu'ici dans d'autres régions. Par contre, nous ne retrouvons pas chez cette Musaraigne les parasites qu'elle héberge habituellement partout ailleurs.

### Bibliographie

- BAER (J.-G.), 1931. — Un nouveau genre de Trématode provoquant des lésions dans le rein de la Taupe. *Actes de la Soc. Helv. des Sciences Naturelles*, 112, 337-338.
- , 1932. — Contribution à la faune helminthologique de Suisse. *Rev. Suisse de Zool.*, 39, 1-56.
- , 1943. — Les Trématodes parasites de la Musaraigne d'eau *Neomys fodiens* (Schreb.). *Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. nat.*, 68, 33-84.

- BYCHOVSKAYA-PAVLOVSKAYA (I. E.), VYSOTZKAYA (S. O.) et KULAKOVA (A. P.), 1970. — Trematodes of small mammals from transcarpathian region. *Parasitologia*, IV, (1), 26-34.
- COMBES (C.) et JOURDANE (J.), 1969. — *Pseudocephalotrema pyrenaica* n. gen., n. sp. (Trematoda) parasite de *Neomys fodiens* (Pennant) dans les Pyrénées. Position taxonomique des genres *Cephalotrema* Baer, 1943 et *Pseudocephalotrema* n. gen. *Vie et Milieu*, 20 (1 C), 21-28.
- EUZET (L.) et JOURDANE (J.), 1968. — Helminthes parasites des Micromammifères des Pyrénées Orientales. I. Cestodes de *Neomys fodiens* (Schreber). *Bull. Soc. Neuchât. Sci. Nat.*, 91, 31-42.
- GENOV (T.) et DIMITROVA (E.), 1966. — On the helminthofauna of insectivorous mammals in Bulgaria. I. Trematoda and Cestoidea. *Bull. centr. Helminthol. Lab. Kh.*, XI, 125-159.
- KISIELEWSKA (K.), 1961. — Circulation of tapeworms of *Sorex araneus araneus* L. in biocenosis of Bialowieza National Park. *Acta parasitol. polon.*, IX (24), 331-369.
- LEWIS (J. W.), 1969. — Studies on the life history of *Brachylaemus oesophagei* Schaldybin, 1953 (*Digenea: Brachylaemidae*). *J. Helminthol.*, XLII, 79-98.
- POJMANSKA (T.), 1961. — Investigations on the occurrence and biology of trematodes of *Sorex araneus araneus* L. in Bialowieza National Park. *Acta parasitol. polon.*, IX (23), 305-330.
- SOLTYS (A.), 1952. — The helminths of common shrew (*Sorex araneus* L.) of the National Park of Bialowieza (Poland). *Ann. Univ. Mariae Curie, Skłodowska, C, Pologne*, VI (5), 165-209.
- VAUCHER (C.) et UNKLER (P.), 1967. — Contribution à l'étude des Cestodes et des Trématodes parasites des micromammifères de Suisse. I. *Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. nat.*, 90, 161-184.
- VAUCHER (C.), 1970. — Les Cestodes parasites des *Soricidae* d'Europe. Etude anatomique, révision taxonomique et biologie. *Thèse Université de Neuchâtel* (Suisse).
- ZARNOWSKI (E.), 1960. — Parasitic worms of forest micromammals (*Rodentia* and *Insectivora*) of the environment of Pulawy (district Lublin). II. Trematodes. *Acta Parasitol. polon.*, VIII (8), 127-168.
-