

**STRUCTURES ARGYROPHILES DES FORMES LARVAIRES
DE DEUX SOUCHES DE *PARAMPHISTOMUM MICROBOTHRIUM* :**
**l'une parasite d'*Isidora guernei* et *Ovis aries*,
l'autre parasite d'*Isidora truncata* et *Bos taurus***

O. T. DIAW*, P. SAMNALIEV**, L. A. PINO***, CH. BAYSSADE-DUFOUR***,
J. L. ALBARET*** et G. VASSILIADES*

RÉSUMÉ. Le cycle biologique d'un Paramphistome du Nord du Sénégal est réalisé à partir de cercaires émises par des *Isidora guernei* naturellement parasités. Un mouton puis des *Isidora guernei* sains sont successivement infestés expérimentalement. Les adultes obtenus sont identifiables soit à *P. phillerouxi* soit à *P. microbothrium*.

Les structures argyrophiles du miracidium ne permettent pas l'identification spécifique. La morphologie des sporocystes et rédies diffère de celle observée chez *P. phillerouxi* mais ne se distingue pas de celle décrite chez *P. microbothrium*. La chétotaxie cercarienne est différente de celle de *P. phillerouxi*.

Le Mollusque-hôte : *Isidora guernei* est du même genre que ceux répertoriés comme hôtes de *P. microbothrium* : *Isidora truncata* et *I. alluaudi*. L'identification à *P. microbothrium* est donc faite à titre provisoire.

En confirmation, une souche de *P. microbothrium* est fournie par un *Bos taurus* naturellement infesté d'Égypte. Les miracidiums correspondants permettent l'infestation expérimentale d'*Isidora truncata* ; les cercaires obtenues sont identiques à celles déjà décrites pour cette espèce chez *Isidora truncata* et *I. alluaudi*.

La chétotaxie cercarienne comparée à celle du cycle nord-sénégalais ne montre aucune différence significative. Il s'agit donc de deux souches de la même espèce : *Paramphistomum microbothrium*.

**Estructuras argirófilas de dos cepas de *Paramphistomum microbothrium* :
una, parasita de *Isidora guernei* y *Ovis aries*, la otra, parasita de *Isidora
truncata* y *Bos taurus*.**

RESUMEN. El ciclo biológico de un Paramfistoma del Norte de Senegal fue realizado a partir de cercarias emitidas por ejemplares de *Isidora guernei* naturalmente parasitados. Un cordero y Moluscos *Isidora guernei* sanos fueron sucesivamente infestados experimentalmente. Los adultos obtenidos pueden ser identificados bien sea como *P. phillerouxi*, o como *P. microbothrium*.

* Service de Parasitologie, Laboratoire National de l'Élevage et de Recherches Vétérinaires, B.P. 2057, Dakar, Sénégal.

** Bulgarian Academy of Sciences, Central Laboratory of Helminthology, Sofia 1113 kv « Geo Milev », Akad. G. Bontchev str. bl. 25, Bulgaria.

*** Laboratoire de Zoologie (Vers), associé au C.N.R.S., Muséum National d'Histoire Naturelle, 61, rue Buffon, F 75231 Paris Cedex 05, et Laboratoire d'Helminthologie de l'École Pratique des Hautes Études.

Accepté le 10 janvier 1983.

Las estructuras argirófilas del miracidio no permiten la identificación específica. La morfología de esporoquistes y redias difiere de la observada en *P. phillerouxi* pero no se distingue de la descrita para *P. microbothrium*. La quetotaxia de la cercaria es diferente de la de *P. phillerouxi*.

El Molusco hospedador intermediario : *Isidora guernei* es del mismo género que los señalados como hospedadores para *P. microbothrium* : *Isidora truncata* e *I. alluaudi*. La identificación como *P. microbothrium* es por lo tanto hecha a título provisional.

A manera de confirmación se estudia una cepa de *P. microbothrium* proveniente de un *Bos taurus* naturalmente infestado de Egipto. Con los miracidios correspondientes se hizo una infestación experimental de *Isidora truncata*; las cercarias obtenidas son idénticas a aquellas ya descritas para esta especie en *Isidora truncata* e *I. alluaudi*.

La quetotaxia cercariana comparada a aquella del Paramphistoma del Norte del Senegal no muestra ninguna diferencia significativa. Por lo tanto se trata de dos cepas de la misma especie : *Paramphistomum microbothrium*.

Argentophilic structures in two strains of *Paramphistomum microbothrium* : one a parasite of *Isidora guernei* and *Ovis aries*, the other a parasite of *Isidora truncata* and *Bos taurus*.

SUMMARY. The life cycle of a Paramphistome from North Senegal is completed starting from cercariae shed by naturally infected *Isidora guernei* : a sheep and then uninfected *Isidora guernei* were successively infected experimentally. Adults obtained were identifiable as *P. phillerouxi* or as *P. microbothrium*.

Species determination cannot be made on the basis of argentophilic structures in the miracidium. Morphology of sporocysts and rediae differs from that observed in *P. phillerouxi* but is undistinguishable from that described in *P. microbothrium*. Cercarial chaetotaxy differs from that of *P. phillerouxi*.

Mollusc host : *Isidora guernei* belongs to the same genus as *Isidora truncata* and *I. alluaudi*, reported hosts to *P. microbothrium*. Therefore the material is provisionally identified as *P. microbothrium*.

To confirm this, a strain of *P. microbothrium* from naturally infected *Bos taurus* in Egypt was studied. Miracidia were used to experimentally infect *Isidora truncata*; cercariae obtained were identical to those previously described for this species from *I. truncata* and *I. alluaudi*.

Cercarial chaetotaxy was not significantly different from that of material from North Senegal. They represent therefore two strains of *Paramphistomum microbothrium*.

Introduction

Des *Isidora guernei* naturellement infestés sont récoltés aux premiers jours du mois de février 1978 à Keur Momar Sarr près du lac de Guier au Nord du Sénégal ; ils émettent des cercaires de Paramphistomes ; quelques-unes font l'objet d'une imprégnation argentique pour l'étude chétotaxique, la plupart des autres, soit 1 200, s'enkystent ; les métacercariae sont données le 16 février 1978 à un Mouton indemne de Paramphistomes et à l'abri de toute infestation par ces parasites. Dix mois après l'infestation, le Mouton est sacrifié ; sa panse renferme 716 adultes. Une partie des adultes est mise à pondre dans l'eau ; les œufs incubés à 27° C éclosent en une dizaine de jours ; les miracidiums obtenus permettent d'infester un élevage sain d'*Isidora*

guernei. Des cercaires de morphologie et chétotaxie identiques à celles des Mollusques naturellement infestés de Keur Momar Sarr sont obtenues environ deux mois après l'infestation.

Une partie des adultes obtenus chez le Mouton infesté expérimentalement est fixée au formol à 10 %. Le laboratoire de Paris en envoie plusieurs spécimens au Professeur Sey en Hongrie pour détermination ; ils sont déterminés *Paramphistomum phillerouxi*, mais la comparaison avec le cycle et la chétotaxie cercarienne de *P. phillerouxi* hôte de *Bulinus forskalii*, cf. Dinnik (1961), Albaret et coll. (1978) montre qu'il ne peut pas s'agir de la même espèce ; nous pensons alors à la possibilité d'une espèce nouvelle.

Le laboratoire de Dakar a aussi envoyé, indépendamment de celui de Paris, quelques spécimens d'adultes obtenus expérimentalement, au Professeur Sey qui les détermine *Paramphistomum microbothrium*, ceci montre combien la diagnose spécifique d'un Paramphistome est aléatoire même entre les mains des meilleurs spécialistes.

Le cycle biologique de *P. microbothrium* est décrit chez *Isidora alluaudi* par Dinnik et Dinnik (1954) et chez *Isidora truncata* par Lengy (1960), mais la chétotaxie cercarienne n'est pas connue, il est difficile de savoir si nous avons affaire à l'authentique *P. microbothrium* ou à une espèce nouvelle.

La question reste en suspens jusqu'au jour où le laboratoire de Sofia obtient en 50 jours à 18-21° C des cercaires de Paramphistomes par infestation expérimentale d'*Isidora truncata* ; les adultes correspondants proviennent d'un *Bos taurus* naturellement infesté d'Égypte ; ils sont déterminés par le Dr Kamburov *Paramphistomum microbothrium*. La comparaison de la chétotaxie des cercaires de souche égyptienne et de souche sénégalaise ne montre aucune différence significative.

Les données dont nous disposons nous permettent donc d'affirmer que les structures argyrophiles décrites sont bien celles de *P. microbothrium* et que le cycle expérimental réalisé chez le Mouton à partir de cercaires émises par *Isidora guernei* du Sénégal est celui d'un authentique *P. microbothrium*.

Description des stades larvaires de *Paramphistomum microbothrium*

Structures argyrophiles superficielles du miracidium (fig. 1 A, B).

Deux lots de miracidiums : l'un de souche sénégalaise, l'autre de souche égyptienne sont imprégnés au nitrate d'argent selon la méthode de Lynch (1933).

Chaque miracidium montre 20 cellules épidermiques ciliées réparties en 4 étages, comprenant d'avant en arrière 6, 8, 4 et 2 cellules séparées par 3 ceintures : antérieure, moyenne et postérieure.

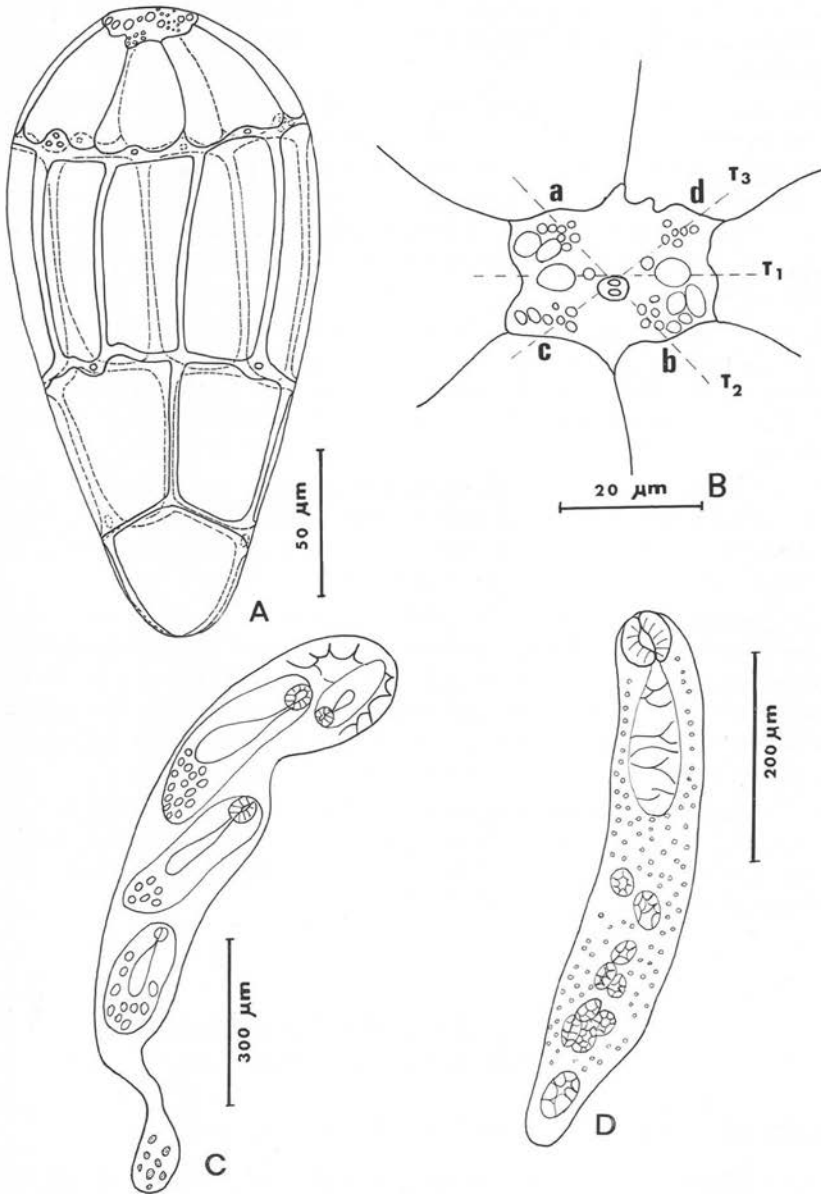


FIG. 1. — *P. microbothrium* souche sénégalaise.

A. structures argyrophiles superficielles du miracidium. B. vue apicale du térébratorium.
 C. sporocyste âgé de 17 jours. D. rédie âgée de 23 jours.

Les organites argyrophiles superficiels des miracidiums du Paramphistome d'Égypte n'ont pu être étudiés avec précision. Ceux des miracidiums du *Paramphistomum* du Sénégal se disposent de la façon suivante :

- sur le térébratorium : 34 à 38 formations argyrophiles au total, réparties sur trois alignements : T₁, T₂, et T₃.
- selon T₁ confondu avec le plan frontal se situent de part et d'autre d'une formation centrale, 2 organites dont 1 plus petit. Cette disposition est constante.
- selon T₂, les groupes « a » et « b » sont constitués chacun de 7 à 9 formations dont 2 plus grandes contiguës.
- selon T₃ le groupe « c » comporte 5 à 8 petites formations et le groupe « d » en compte 6 à 7.

La ceinture antérieure porte 10 éléments dont 6 papilles ciliées disposées chacune dans une échancrure au milieu de la base de chaque cellule ciliée du 1^{er} étage, et latéralement 2 éléments supplémentaires. Cette disposition s'observe chez 23 miracidiums sur 24 examinés.

La ceinture moyenne porte 2 formations symétriques par rapport au plan sagittal, elles sont séparées par un angle de 90°.

Sur la ceinture postérieure, s'ouvrent latéralement les 2 pores excréteurs.

Le sporocyste (fig. 1 C).

Le sporocyste a été étudié seulement sur la souche sénégalaise.

Dix-sept jours après l'infestation en laboratoire, un *Isidora guernei* est disséqué ; il contient des sporocystes à l'intérieur desquels s'observent des rédies de première génération ; l'un d'eux a été dessiné et mesuré ; sa forme diffère de celui décrit par Dinnik (1961) chez *P. phillerouxi* ; sa longueur est de 1 175 µm.

La rédie (fig. 1 D).

La rédie a été étudiée seulement sur la souche sénégalaise.

Vingt-trois jours après l'infestation en laboratoire, un *Isidora guernei* est disséqué, il contient des rédies à l'intérieur desquelles s'observent des balles germinatives. Ces rédies mesurent 358 à 500 µm de long ; le pharynx de l'une d'elles mesure 40 à 50 µm de diamètre ; l'ensemble pharynx-sac digestif occupe environ la moitié de la longueur du corps ; ce caractère la différencie des rédies de *P. phillerouxi* décrites par Dinnik (1961) et ne la distingue pas de celles de *P. microbothrium* décrites par Dinnik et Dinnik (1954) et Lengy (1960).

La cercaire (fig. 2, 3, 4 et 5).

Deux lots de cercaires : l'un de souche sénégalaise, l'autre de souche égyptienne sont imprégnés au nitrate d'argent selon la méthode de Combes et coll. (1976). Les récepteurs sensoriels se distribuent selon quatre régions :

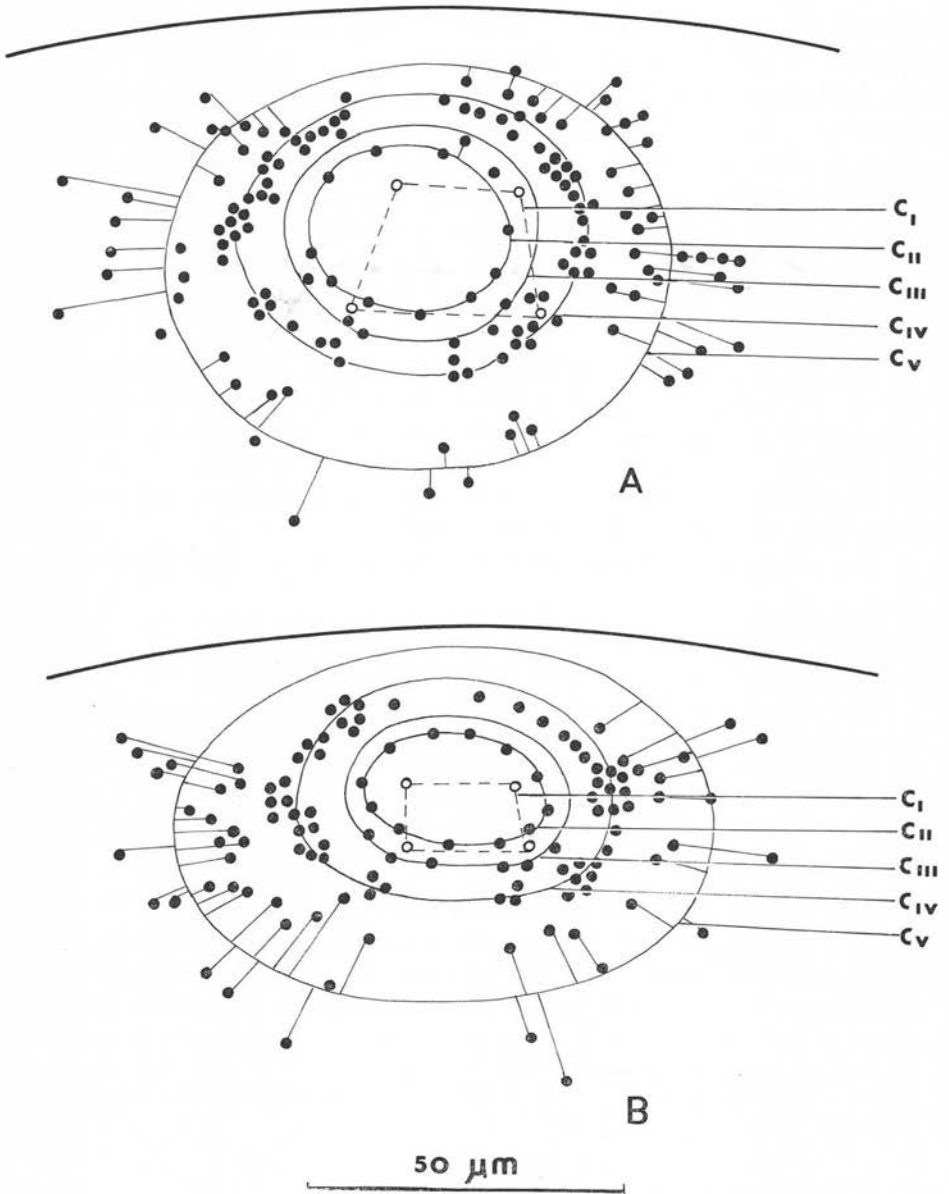


FIG. 2. — Chétotaxie céphalique de la cercaire de *P. microbothrium*, souche sénégalaise.

Les papilles du cycle C_I sont représentées en cercles clairs.

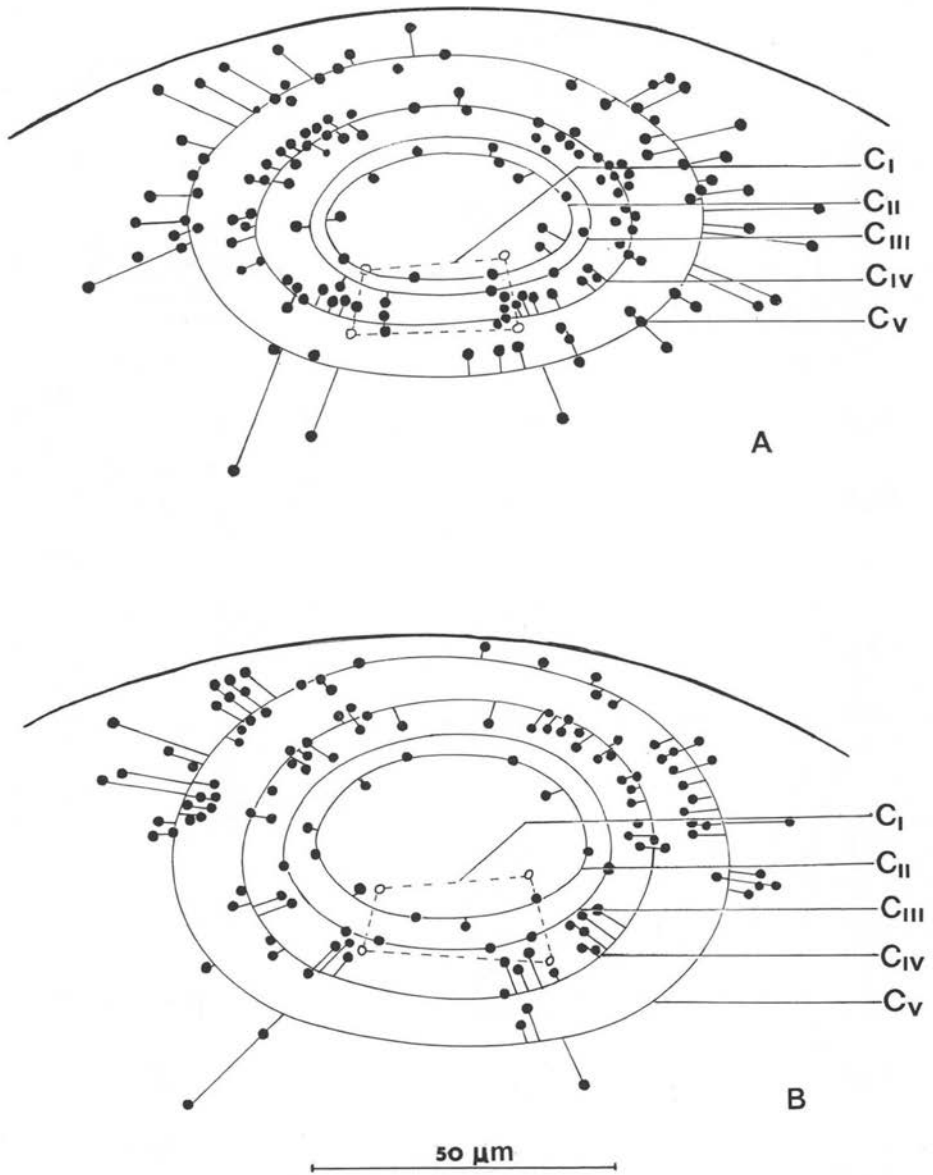


FIG. 3. — Chétotaxie céphalique de la cercaire de *P. microbothrium*, souche égyptienne.
Les papilles du cycle C_I sont représentées en cercles clairs.

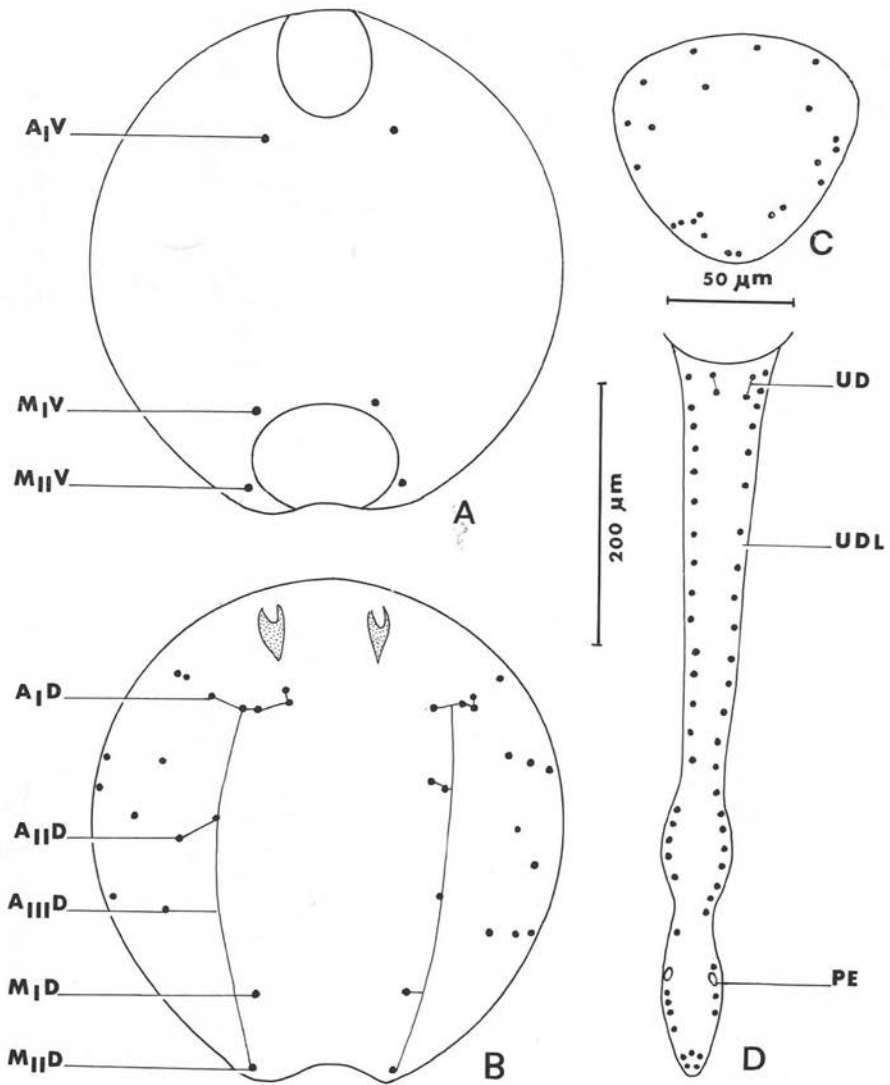


FIG. 4. — Chétotaxie de la cercaire de *P. microbothrium*, souche sénégalaise.
 A. corps, vue ventrale. B. corps, vue dorsale.
 C. détail de l'acétabulum. D. queue.

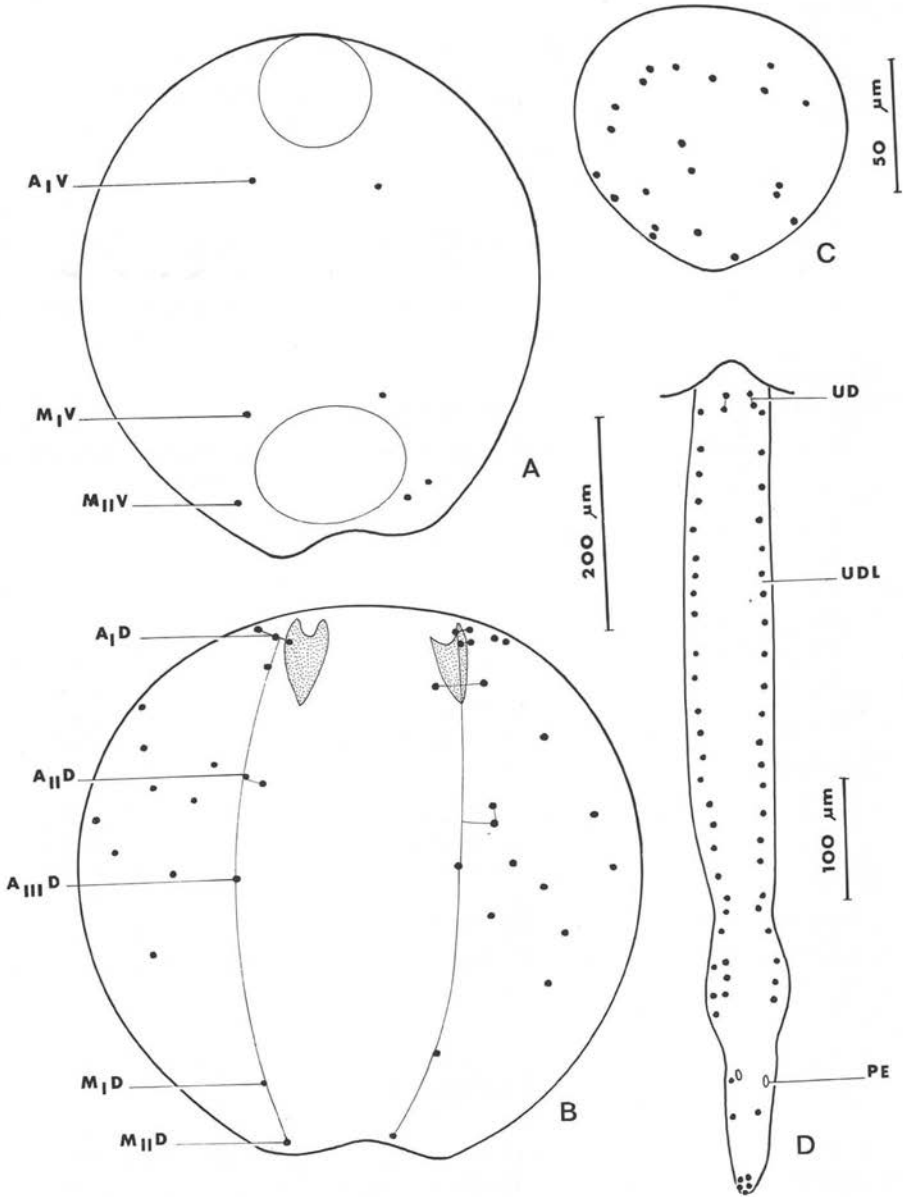


FIG. 5. — Chétotaxie de la cercaire de *P. microbothrium*, souche égyptienne.

A. corps, vue ventrale. B. corps, vue dorsale.
 C. détail de l'acétabulum. D. queue.

— *Région céphalique*

(souche sénégalaise, *fig. 2* ; souche égyptienne, *fig. 3*).

Elle compte au total 116 à 152 papilles chez la souche sénégalaise, 130 à 152 papilles chez la souche égyptienne, réparties selon cinq cycles :

C_I = 4 papilles invaginées

C_{II} = 12 papilles, parfois 11

C_{III} = 6 papilles

C_{IV} = 52 à 67 papilles, soit 52 à 65 pour la souche sénégalaise, 52 à 67 pour la souche égyptienne

C_V = 39 à 65 papilles, soit 39 à 65 pour la souche sénégalaise, 57 à 63 pour la souche égyptienne

— *Région corporelle*

(souche sénégalaise, *fig. 4 A, B* ; égyptienne, *fig. 5 A, B*).

Elle porte au total 40 à 48 papilles soit de part et d'autre du plan médio-sagittal :

a) *papilles ventrales et dorsales*

A_I = 1 A_IV, 4 à 6 A_ID

A_{II} = 2 A_{II}D

A_{III} = 1 A_{III}D

M_I = 1 M_IV, 1 M_ID

M_{II} = 1 M_{II}V, 1 M_{II}D

b) *papilles latérales*

8 à 10 papilles réparties entre les niveaux A_I et A_{III}L.

— *Acétatulum*

S = 18 à 22 papilles chez la souche sénégalaise (*fig. 4 C*).

18 à 21 papilles chez la souche égyptienne (*fig. 5 C*).

— *Queue*

(souche sénégalaise, *fig. 4 D*, souche égyptienne, *fig. 5 D*).

U = 53 à 65 papilles soit 2 paires de U D, 22 à 28 paires de UDL, 5 terminales, plus rarement 6.

Discussion

Nous avons vu que certaines espèces du genre *Paramphistomum* sont difficiles à différencier les unes des autres par l'étude des adultes ; les structures argyrophiles superficielles des miracidiums ne permettent pas la distinction des espèces ; la morphologie des sporocystes et rédies donne de meilleurs résultats ; il se confirme que la chétotaxie cercarienne apporte la meilleure méthode de diagnostic des *Paramphistomes*. Cette chétotaxie est maintenant connue pour quatre espèces du genre *Param-*

phistomum : *P. togolense*, *P. phillerouxi*, *P. daubneyi* et *P. microbothrium*, cf. descriptions d'Albaret et coll. (1978), Albaret et coll. (1981), Samnaliev et coll. (1981) et description du présent travail.

La chétotaxie caudale permet la séparation en trois groupes :

- le groupe *P. togolense* — *P. phillerouxi* qui possède 37 à 47 papilles U. A l'intérieur de ce groupe, les espèces *P. togolense* et *P. phillerouxi* se distinguent l'une de l'autre par leurs papilles M.
- le groupe *P. daubneyi* avec 9 à 19 papilles U.
- le groupe *P. microbothrium* avec 53 à 65 papilles U.

REMERCIEMENTS. Nous adressons nos très vifs remerciements au Professeur Selim et au Professeur Saoud qui ont fourni la souche égyptienne.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBARET J. L., BAYSSADE-DUFOUR Ch., GUILHON J., KULO S. D., PICOT H. : Cycle biologique de *Paramphistomum togolense* n. sp. (Trematoda, Paramphistomidae). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1978, 53, 495-510.
- ALBARET J. L., BAYSSADE-DUFOUR Ch., DIAW O. T., VASSILIADES G., SEY O., GRUNER L. : Disposition des organites argyrophiles superficiels du miracidium et de la cercaire de *Paramphistomum phillerouxi* Dinnik, 1961 (Trematoda, Paramphistomidae). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1981, 56, 147-154.
- COMBES C., BAYSSADE-DUFOUR Ch., CASSONE J. : Sur l'imprégnation et le montage des cercaires pour l'étude chétotaxique. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1976, 51, 399-400.
- DINNIK J. A. : *Paramphistomum phillerouxi* sp. nov. (Trematoda : Paramphistomatidae) and its development in *Bulinus forskalii*. *J. Helminth.*, 1961, 35, 69-90.
- DINNIK J. A., DINNIK N. N. : The life cycle of *Paramphistomum microbothrium* Fiscoeder, 1901 (Trematoda, Paramphistomatidae) *Parasitology*, 1954, 44, 285-299.
- LENGY J. : Study on *Paramphistomum microbothrium* Fiscoeder, 1901. A rumen parasite of cattle in Israel. *Bull. Res. Council of Israel*, 1960, 9B, 71-130.
- LYNCH J. E. : The miracidium of *Heronimus chelydrae* McCallum. *Quart. J. Microsc. Sci.*, 1933, 76, 13-33.
- SAMNALIEV P., BAYSSADE-DUFOUR Ch., ALBARET J. L., DIMITROV V., CASSONE J., KAMBUROV P. : Structures argyrophiles tégumentaires du miracidium, de la rédie et de la cercaire de *Paramphistomum daubneyi* Dinnik, 1962 (Trematoda, Paramphistomidae). *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1981, 56, 155-166.