

02 - e

A PROPOS D'UN SPIRURIDE  
*PARABRONEMA AFRICANUM* BAYLIS, 1921  
 PRÉSENT DANS LE CŒUR ET LE FOIE D'UN ÉLÉPHANT.  
 REMARQUES SUR LA FILIATION DES CYCLES ÉVOLUTIFS  
 ENTRE SPIRURIDES ET FILAIRES

Par ALAIN-G. CHABAUD et JEAN MOUCHET (\*)

INTRODUCTION

Les Spirurides et les Filaires ont, dans les cas typiques, une biologie tout à fait distincte.

Les Spirurides vivent à l'état adulte dans le tube digestif du vertébré, ou en relation étroite avec le tube digestif. Ils pondent des œufs à coque épaisse qui sont entraînés dans le milieu extérieur avec les matières fécales. Un arthropode, généralement coprophage, ingère les œufs et assure le développement jusqu'au troisième stade larvaire. L'hôte définitif s'infeste par voie orale en ingérant l'arthropode, hôte intermédiaire.

Au contraire, les Filaires vivent dans les tissus de l'hôte définitif, sans entrer en relation directe avec le tube digestif. Elles sont vivipares et les larves circulent habituellement dans le sang. L'hôte intermédiaire ne peut être, cette fois, qu'un arthropode hématophage. Lorsque la larve de la Filaire a terminé son développement chez l'arthropode vecteur, elle passe à travers les pièces buccales, au moment d'une piqûre, et pénètre chez le vertébré, hôte définitif, par voie cutanée.

Cependant, les auteurs modernes s'accordent pour supposer que les Filaires dérivent phylogénétiquement des Spirurides, et il est utile pour appuyer cette hypothèse de connaître des cycles évolutifs mixtes : cycles de Spirurides spécialisés se rapprochant du type Filaire, ou bien cycles de Filaires primitives se rapprochant du type Spiruride.

À ce propos, nous croyons donc qu'il est intéressant de signaler la localisation d'un Spiruride typique du genre *Parabronema* dans le cœur et le foie de l'hôte définitif. Après avoir, dans une première partie, fait l'étude du matériel, nous chercherons à montrer, dans une seconde partie, que cette localisation vasculaire, bien qu'elle soit inattendue, s'intègre cependant bien avec certains éléments biologiques déjà connus dans des genres voisins.

(\*) Séance du 11 avril 1956.

I. — Étude du matériel.

Cinq femelles et trois mâles ont été prélevés dans le foie et le cœur d'un jeune éléphant *Loxodonta africana*, mort au parc zoologique de M. CAROL à Yaoundé (Cameroun). Ils correspondent à la description du *Parabronema africanum* Baylis, 1921 et nous ne reprendrons la description que sur certains points particuliers.

1° LONGUEUR DU CORPS

Les spécimens sont nettement plus petits que ceux de BAYLIS : mâles longs de 22 à 28 mm. (au lieu de 40) ; femelles de 25 à 30 mm. (au lieu de 57). Par comparaison avec un autre matériel (\*), il apparaît que les exemplaires du Cameroun sont juvéniles. En effet, bien que les plus grandes femelles aient déjà des embryons mûrs, le développement des utérus est relativement très faible. La taille des spécimens ne peut donc être prise comme caractère distinctif entre les deux lots.

2° STRUCTURE CÉPHALIQUE (fig. 1 et 2)

Nous interprétons les papilles sublatérales décrites par BAYLIS sur les pseudo-lèvres, comme un simple épaissement cuticulaire. Il existe 4 grosses papilles latéro-médianes et 4 papilles médio-médianes, qui, comme chez tous les *Habronemes*, sont insérées sur les lèvres dorsale et ventrale et non sur les pseudo-lèvres (fig. 4 E).

Les pseudo-lèvres ont une structure assez complexe car les angles antéro-externes sont prolongés par une saillie triangulaire plus profonde, qui s'enfonce sous la lèvre médiane correspondante (fig. 4 D).

La bouche est limitée par deux sortes de dents : une paire de dents latérales, antérieures, sur les pseudo-lèvres, et une paire de dents médianes, postérieures, insérées sur l'apex du protorhabdion (fig. 4 C).

(\*) Deux mâles et deux femelles récoltés dans l'estomac d'un éléphant mort au jardin zoologique de Brazzaville. R. ROUSSLOT, *leg.*

22 oct. 85

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 18 735

Cote :

B-61<sup>97</sup>

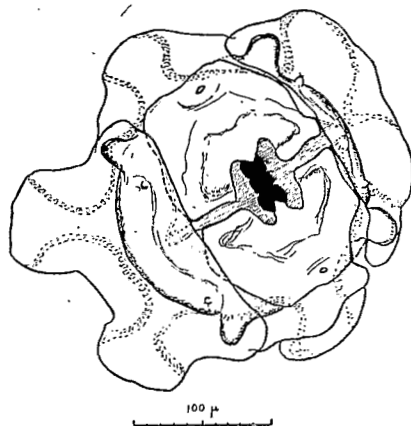
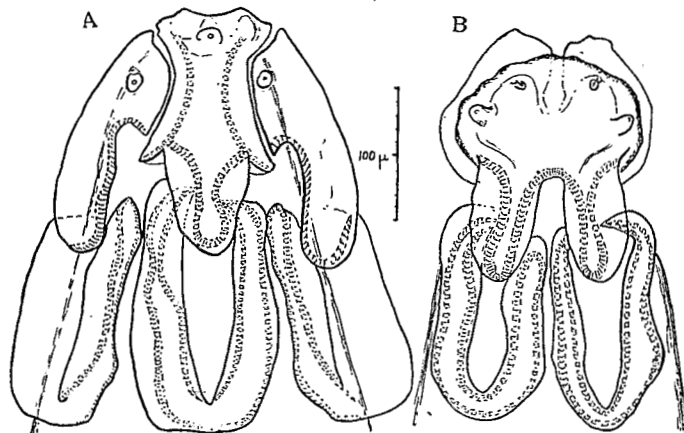


Fig. 1. — Vue apicale de la tête (Femelle).

Fig. 2. — Extrémité céphalique (Femelle).  
A. Vue latérale; B. Vue ventrale.

## 3° ORNEMENTATION CUTICULAIRE

a) Nous avons cherché à préciser la structure complexe des appendices cuticulaires céphaliques en faisant des coupes transversales de la région cervicale (fig. 3 A). Il est possible de voir ainsi

qu'il existe des connexions entre les cordons du système antérieur et ceux du système postérieur (schéma 3 B).

b) De chaque côté, le long des lignes latérales, en arrière des diérides, il existe un cordon cuticulaire assez fin, mais nettement marqué sur une longueur variant de 1 à 2 mm. 5 (fig. 4 B). Ce cordon, qui n'avait pas encore été signalé est important à connaître chez un Spiruridé, car on considère habituellement que de telles formations sont caractéristiques des Acuariidés.

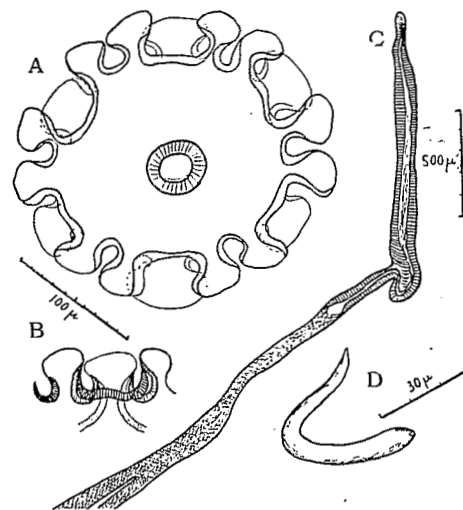


Fig. 3. — A. Coupe transversale de la région céphalique intéressant la pointe des languettes antérieures et la base des languettes postérieures. Vue postéro-antérieure. B. Schéma des connexions entre les deux systèmes de cordons. Hachures épaisses : languettes postérieures. — Hachures fines : Pont entre cordons du système antérieur et cordons du système postérieur. — Pointillé : languettes antérieures. C. Ovjecteur. D. Embryon.

c) La cuticule de la région antérieure du corps porte de très fines côtes longitudinales, régulièrement interrompues par la striation transversale. Cette ornementation, déjà signalée par BAYLIS, s'arrête à peu près au même niveau que les cordons latéraux.

d) La surface ventrale de l'extrémité postérieure du mâle, sur une zone antérieure au cloaque, longue d'environ 2 mm. 5, est ornée de saillies ovoïdes allongées régulièrement suivant une série de lignes longitudinales.

## 4° STRUCTURE GÉNITALE DE LA FEMELLE (fig. 3 C)

La vulve s'ouvre un peu en arrière de la fin de l'œsophage, à 6 mm. 10 de l'apex. L'ovéjecteur cuticulaire, long de 1 mm. 4, comprend un vestibule long de 1 mm. suivi d'un sphincter où la lumière de l'ovéjecteur suit un trajet en S. La trompe impaire est longue de 1 mm. 25. Un ovaire naît dans la partie moyenne du corps, et l'autre dans la partie postérieure. Que les exemplaires

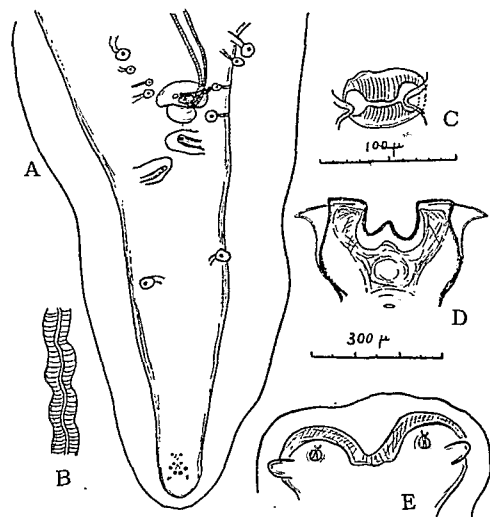


Fig. 4. — A. Extrémité postérieure du mâle en vue ventrale. B. Détail du cordon latéral postérieur aux diérides. C. Vue apicale ou protorhabdion, avec en avant les deux dents latérales des pseudo-lèvres. D. Pseudo-lèvre isolée; vue apicale. E. Lèvre ventrale isolée. La concavité de la lame chitinoïde de la face interne reçoit les angles antéro-externes des pseudo-lèvres.

(A : échelle 300  $\mu$ . B, C, D, E : échelle 100  $\mu$ ).

proviennent du cœur ou de l'estomac, il n'y a pas d'embryons présents dans l'ovéjecteur, mais seulement dans les utérus. Chez tous les exemplaires, les embryons ne sont pas libres, mais presque toujours repliés en deux et enclos dans une membrane vitelline très souple et très fine. Les embryons examinés dans le lacto-phénol, sont longs de 75  $\mu$ . La largeur atteint son maximum de 7  $\mu$  dans la région antérieure, et diminue progressivement jusqu'à la queue. La tête est ornée d'un crochet (ventral?) et de deux petites lignes denticulées (latérales?) (fig. 3 D).

## 5° PAPILLES CLOACALES DU MÂLE (fig. 4 A)

La disposition des papilles cloacales correspond bien à celle qui est donnée par BAYLIS, mais il existe en outre le groupe terminal (4 paires de très petites papilles et une paire de phasmides) que l'on rencontre dans les genres voisins.

## 6° SPICULES

La longueur des spicules est extrêmement variable et ne correspond nullement à la longueur des spécimens : mâles de Brazzaville longs de 40 mm. : spicule droit 550 et 570  $\mu$ , spicule gauche 6 mm. 3 et 6 mm. 2 — mâle de Yaoundé long de 22 mm. : spicule droit 580  $\mu$ , spicule gauche 5 mm. 5 — mâle de Yaoundé long de 28 mm. : spicule droit 700  $\mu$ , spicule gauche 3 mm. 3.

7° MISE EN SYNONYMIE DE *P. congolense* VUYLSTEKE, 1953 nec VAN DEN BERGHE ET VUYLSTEKE, 1937 (\*)

CL. VUYLSTEKE (1953) ayant étudié récemment un matériel de petite taille, a trouvé des différences très importantes avec la description de BAYLIS. Les spicules en particulier sont dans le rapport 1/10 au lieu de 1/4,5. L'auteur a donc considéré son espèce comme nouvelle. Notre matériel nous permet de mettre l'espèce en synonymie, puisque, d'une part, la taille des spicules est extrêmement variable, et que, d'autre part, la structure cuticulaire du mâle n'a pas été précisée par BAYLIS, mais est en réalité identique.

## II. — Interprétation.

L'étude morphologique nous a permis de rattacher notre matériel au *Parabronema africanum*, déjà connu dans l'estomac du même hôte. La taille assez faible des spécimens semble liée plutôt à leur caractère juvénile qu'à une localisation inhabituelle, puisque les formes décrites par VUYLSTEKE de l'intestin d'un jeune éléphant ont des dimensions comparables à celles de nos exemplaires.

Il nous reste donc à chercher une interprétation à la localisation

(\*) Le *P. congolense* Van den Berghe et Vuylsteke, 1937, parasite de l'okapi, a été mis en synonymie de *P. okapi* Leiper, 1935 par BAER (1950).

vasculaire de ce Spiruride, et nous envisagerons successivement trois possibilités : migration larvaire, localisation aberrante, ou localisation normale.

#### A. — MIGRATION LARVAIRE

On pourrait d'abord supposer que ces jeunes formes achèvent leur maturation dans les tissus de l'hôte et qu'elles migreront dans la paroi digestive lorsqu'elles seront mûres. Nous croyons pouvoir rejeter absolument cette hypothèse, car les migrations larvaires, fréquentes chez les Ascarides et les Strongyloides, n'existent pas chez les Spirurides. Tous les cycles connus montrent que la larve du troisième stade lorsqu'elle arrive chez l'hôte définitif, gagne directement la localisation de l'adulte, et qu'elle n'effectue aucune migration tissulaire dans l'organisme.

#### B. — LOCALISATION ACCIDENTELLE

Différentes espèces de Parabronèmes ont été décrites chez des animaux variés, essentiellement des Ongulés : Rhinocerotidés, Suidés, Tylopodés, Cervidés, Giraffidés, Bovidés, Eléphantidés et une espèce particulière chez des Primates. Les références sont très nombreuses et indiquent comme localisation : l'œsophage, l'estomac, l'intestin grêle ou l'intestin. Les vers sont tantôt à la surface de la muqueuse, tantôt dans des nodules de la paroi. HOUEMER (1938) a même précisé que la tumeur de la paroi de l'estomac communique par un orifice avec la cavité de cet organe. KHALIL (1922), au contraire, s'appuyant sur la localisation profonde du parasite, suppose que les embryons peuvent circuler dans le sang ou les lymphatiques. En tous cas, à notre connaissance, la localisation vasculaire d'un Parabronème n'a jamais été signalée, et l'on peut se demander si notre observation n'est pas celle d'un fait purement accidentel.

#### C. — LOCALISATION NORMALE OU SUBNORMALE

Avant d'admettre que la localisation vasculaire du Parabronème est un simple accident, il y a lieu de rapprocher ce fait de ce que l'on connaît sur la biologie du groupe. Plusieurs arguments importants laissent en effet supposer qu'une telle localisation n'est pas absolument impossible pour un Spiruride.

1° *Les Spirurides sont des Nématodes intestinaux qui tendent*

à coloniser les tissus. — Les Spirurides ne sont pas des parasites franchement intestinaux. Presque toutes les espèces se réfugient plus ou moins profondément dans la muqueuse de l'estomac ou de l'œsophage. Les Acuariides des Oiseaux vivent sous la membrane du gésier, les Tétramères profondément enfoncées sous la muqueuse du proventricule. *Geopetitia* forme un kyste péritonéal qui ne reste en rapport avec le tube digestif de l'hôte que par un pédoncule. Les *Crassicauda* enfin, migrent dans tout l'organisme et n'entrent en rapport avec un organe creux (vessie, appareil génital, etc.) que par l'extrémité postérieure de la femelle.

2° *Il existe toute une série de cycles biologiques intermédiaires entre les cycles typiques des Spirurides et les cycles typiques des Filaires.*

a) Les cycles primitifs de Filaires se rapprochent du type Spiruride.

Aucun cycle de Filaire primitive n'est complètement connu; cependant, le cycle des *Filaria* et des *Paraflaria* ne peut être du type habituel puisque les femelles perforent les téguments de l'hôte et viennent pondre des œufs à l'extérieur. FAIN et HERIN (1955) ont obtenu l'éclosion des œufs dans l'intestin des mouches.

Chez les *Diplotrixana*, nous avons montré récemment (1955) qu'il n'y a pas de microfaires. Les adultes vivent dans les sacs aériens, les œufs montent dans la trachée, sont déglutis et expulsés avec les matières fécales. Le cycle s'effectue donc certainement chez un arthropode coprophage.

b) Les cycles spécialisés des Spirurides se rapprochent du type Filaire.

Nous avons longuement insisté sur ces phénomènes (1954) et nous ne rappellerons ici que le cas le plus remarquable, qui est précisément celui des Habronèmes parasites d'Equidés. ROUBAUD et DESCARZEAUX (1922) ont insisté sur les analogies biologiques étroites avec les Filaires : les hôtes intermédiaires sont des Diptères hématophages; le second stade larvaire se développe rapidement dans les tubes de Malpighi ou les cellules graisseuses et revêt la forme « en saucisse ». Le troisième stade perce ses enveloppes, gagne activement le labium et se libère par effraction de la membrane d'articulation des labelles. Il reste donc simplement comme caractéristique du cycle Spiruride : le fait que les femelles sont ovipares (la contamination du Diptère se fait à l'état larvaire); le fait que l'infestation de l'hôte définitif se fait par voie buccale; la localisation gastrique de l'adulte.

Il est frappant de constater que parmi tous les Spirurides, ce sont précisément les Habronèmes parasites d'Equidés, zoologique-

ment très proches de nos Parabronèmes, qui ont la biologie la plus évoluée vers le type Filaire.

On peut alors penser que les Parabronèmes vivipares (et non ovipares comme les Habronèmes) ont une biologie encore plus évoluée et que les localisations vasculaires des adultes entrent dans le cycle normal.

Le Parabronème restant malgré tout un Spiruride, nous supposons que les larves sortent de l'hôte définitif par voie intestinale, mais nous ne pouvons pourtant pas éliminer complètement la possibilité de larves circulant dans le sang, soit pour migrer activement à travers la muqueuse intestinale, soit même pour évoluer chez un arthropode hématophage. Deux microfilaires ont été décrites chez l'éléphant, l'une en Asie par EVANS et RENNIE (1910), l'autre en Afrique par VAN DEN BERGHE (1937). Ce sont des microfilaires longues de 180  $\mu$  qui ne paraissent pas *a priori* pouvoir être rattachées aux larves du Parabronème longues de 75  $\mu$ , et l'on connaît d'ailleurs l'existence de véritables Filaires chez l'éléphant (\*). Cependant, il est difficile de prévoir l'aspect que peuvent prendre des larves étalées sur une lame de sang et colorées, et seules des recherches complémentaires pourraient permettre de savoir par quelle voie les larves de Parabronème sortent de l'organisme.

#### RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Etude d'un lot de Nématodes récolté dans le foie et le cœur d'un jeune éléphant à Yaoundé. L'espèce est assimilée au *Parabronema africanum* Baylis 1921, parasite déjà connu dans l'estomac du même hôte. La description est reprise sur un certain nombre de points particuliers, et l'espèce *P. congolense* Vuylsteke, 1953 est mise en synonymie.

Nous cherchons ensuite à interpréter cette localisation vasculaire, très curieuse pour un Spiruride, à l'aide des éléments biologiques déjà connus dans les genres voisins. Nous ne pensons pas que cette localisation puisse être interprétée comme la fin d'une migration larvaire. Elle est peut être accidentelle, marquant la tendance qu'ont tous les Spirurides à quitter le tube digestif pour coloniser les tissus de l'hôte. Cependant, connaissant les extraordinaires convergences biologiques entre les Habronèmes d'Equidés et les

(\*) Plus récemment, G. RAMANUJACHARI et S. V. ALWAR (1954), ont trouvé des microfilaires dans le sang qui s'écoule de nodules cutanés attribués à une Parafilariose.

Filaires, il devient possible de supposer que la localisation vasculaire des Parabronèmes n'est pas accidentelle et que la ponte des larves peut s'effectuer normalement dans le sang.

#### Laboratoire de Parasitologie.

Faculté de médecine de Paris (Directeur : H. GALLIARD)  
et Institut de Recherches du Cameroun.

#### BIBLIOGRAPHIE

- BAER (J. G.). — Etude critique des helminthes parasites de l'Okapi. *Acta tropica*, 1950, 7, 164-186, fig. 1-57.
- BAYLIS (H. A.). — A new genus of Nematodes parasitic in Elephants. *Parasit.*, 1921, 13, 57-66, fig. 1-7.
- CHABAUD (A. G.). — Sur le cycle évolutif des Spirurides et de Nématodes ayant une biologie comparable. Valeur systématique des caractères biologiques. *Ann. Parasit.*, 1954, 29, 40-88, fig. 1-20, 206-249, fig. 21-46, 358-425, fig. 47-52.
- CHABAUD (A. G.). — Remarques sur le cycle évolutif des Filaires du genre *Diplotriana* et redescription de *D. monticelliana* (Stossich, 1890). *Vie et Milieu*, 1955, 6, 342-347, fig. 1-4.
- EVANS (G. H.) et RENNIE (T.). — Notes on some parasites in Burma. III. A few common parasites of elephants. *J. Trop. Vet. Sc. Calcutta*, 1910, 5, 240-256, fig. 1-22.
- FAIN (A.) et HERIN (V.). — Filariose des bovidés au Ruanda-Urundi. III. Etude parasitologique. *Ann. Soc. Belg. Méd. Trop.*, 1955, 35, 535-554, fig. 1-21.
- HOUEMER (E. F.). — *Recherches de parasitologie comparée indo-chinoise*. Le François, édit., Paris, 1938, 235 pages.
- KHĀLIL (M.). — A revision of the Nematode Parasites of Elephants, with a description of four new species. *Proc. Zool. Soc. London*, 1922, 1-75, fig. 1-71.
- RAMANUJACHARI (G.) et ALWAR (V. S.). — Further observations on parafilariasis (?) of elephants. *Indian Vet. J.*, 1954, 31, 206-209.
- ROUBAUD (E.) et DESGAZEUX (J.). — Deuxième contribution à l'étude des mouches dans leurs rapports avec l'évolution des Habronèmes parasites d'Equidés. *Bull. Soc. Path. exot.*, 1922, 15, 978-1001, fig. 1-5.
- VAN DEN BERGHE (L.). — Une microfilarie du sang de l'éléphant au Congo belge. *Ann. Parasit.*, 1937, 15, 229-230, fig. 1-2.
- VUYLSTEKE (C.). — Notes sur les Nématodes parasites de l'éléphant d'Afrique. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, 1953, 48, 213-239, fig. 1-108.