

**TRANSMISSION EXPÉRIMENTALE DE
MONANEMA NILOTICA EL BIHARI ET COLL., 1977**

**Filaire à microfilaires dermiques
parasite de Muridés africains¹**

O. BAIN*, G. PETIT* et A. GUEYE**

RÉSUMÉ. L'intérêt des *Monanema* de Muridés pour l'étude de la pathogénie oculaire liée à l'onchocercose serait multiplié si l'on pouvait expérimenter avec plusieurs espèces de parasites et d'hôtes, car, dans beaucoup de cas, les lésions induites sont plus importantes lorsque le couple hôte-parasite n'est pas bien adapté. Le cycle de 2 souches de *Monanema nilotica*, l'une provenant de *Lemniscomys striatus* de République centrafricaine, l'autre d'*Arvicanthis niloticus* du Mali, est réalisé. Les larves infestantes, comme celle de *M. globulosa*, sont obtenues chez des Ixodidae (*Rhipicephalus sanguineus* et *Hyalomma truncatum*) ; 20 à 30 larves inoculées aux Muridés suffisent pour les infester.

Experimental transmission of *Monanema nilotica* El Bihari & coll., 1977, a filaria with skin-dwelling microfilaria parasitic in African murids.

SUMMARY. The value of *Monanema* of murids as experimental models of ocular lesions due to onchocerciasis would be greatly increased if we could experiment with several host and parasite species since, in many cases, the lesions induced are more significant when the host-parasite association is poorly adapted. The life cycle of 2 isolates of *Monanema nilotica* is completed, one from *Lemniscomys striatus* from the Central african Republic and the other from *Arvicanthis niloticus* of Mali. As in *M. globulosa*, infective larvae develop in Ixodidae (*Rhipicephalus sanguineus* and *Hyalomma truncatum*) ; 20 to 30 larvae inoculated into the murids suffice for a patent infection.

* Laboratoire de Zoologie des Vers, associé au CNRS, Muséum National d'Histoire Naturelle, 61, rue Buffon, F 75231 Paris Cedex 05.

** Laboratoire National de l'Élevage et de Recherche Vétérinaire, B.P. 2057, Dakar, Sénégal.

1. Ce travail a pu être effectué grâce à une subvention de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Accepté le 20 avril 1984.

Les Filaires de Muridés à microfilaires dermiques ont un intérêt évident pour étudier certains problèmes liés à l'Onchocercose humaine (pathogénie des lésions oculaires, chimiothérapie etc...).

On en connaît actuellement deux ; ce sont deux espèces de *Monanema* Anteson, 1968, d'origine africaine : *M. globulosa* (Muller et Nelson, 1975) au Kenya, parasite de *Lemniscomys striatus* et d'autres Muridés, et *M. nilotica* El Bihari et coll., 1977 au Soudan, parasite d'*Arvicanthis niloticus* et d'autres Muridés.

Seul le cycle de la première espèce a été réalisé (Muller et Nelson, 1975 ; Bianco et coll., 1977 et 1983).

Nous avons retrouvé en République centrafricaine et au Mali différents rongeurs porteurs de microfilaires dermiques.

Dans notre matériel, ces microfilaires paraissent identiques, quelles que soient l'espèce et la provenance géographique de l'hôte (*Arvicanthis* du Mali, *Lemniscomys* de République centrafricaine).

Nous savons que, dans la systématique des filaires, les éléments les plus fiables pour la détermination au niveau spécifique sont fournis par la microfilarie (Bain, 1968).

Dans le cas présent, la microfilarie, longue de 190-228 μm , est certainement différente de celle de *M. globulosa* (135-150 μm de long) ; en revanche, elle coïncide de façon satisfaisante avec la microfilarie décrite pour *M. nilotica*.

Bien que nous n'ayons pas encore eu l'opportunité d'étudier les spécimens adultes, nous désignons donc, au moins provisoirement, l'ensemble du matériel sous le nom de *M. nilotica*.

Nous en avons réalisé expérimentalement le cycle.

Origines des souches de Filaires

Les souches proviennent de deux espèces de Muridés*.

1 — *Lemniscomys striatus* L. : sur 6 spécimens provenant de Bossangoa, en R.C.A., en mai 1982, un est parasité (245 NE). Des fragments d'oreille de 2-3 mm de diamètre prélevés sur cet animal en mai et novembre 1982, janvier et novembre 1983, permettent de recueillir respectivement 2, 4, 60 et 4 microfilaires.

2 — *Arvicanthis niloticus* E. Geoffroy : sur 6 spécimens provenant de Samaya, au Mali, en janvier 1983, un est parasité (407 DS) avec 2 microfilaires dans un fragment d'oreille. Les fragments d'oreille analysés en juillet et novembre 1983 permettent de récolter, dans les 2 cas, une cinquantaine de microfilaires.

Hôtes intermédiaires expérimentaux

Ce sont les larves hexapodes de deux espèces d'Ixodidae : *Rhipicephalus sanguineus* (Latreille, 1804), dont les femelles gorgées ont été récoltées sur des chiens en

* Nous exprimons notre reconnaissance à nos collègues du M.N.H.N., les Drs F. Petter et M. Tranier, qui nous ont remis ces animaux capturés par eux en collaboration avec l'Institut Pasteur de Bangui et le Centre ORSTOM de Ouagadougou.

France (dans l'Hérault), au Sénégal (Dakar) et en Italie (Rome) ; *Hyalomma truncatum* Koch, 1844, dont les femelles gorgées ont été récoltées sur des Bovins aux abattoirs de Dakar*.

Transmission

1 — Infestation des tiques

Les tiques ont été disséquées une vingtaine de jours après leur repas sur les animaux parasités, soit environ 10 jours après leur première mue.

R. sanguineus a été gorgé sur *Lemniscomys* ; *R. sanguineus* et *H. truncatum* sur *Arvicanthis*.

Dans les trois cas, des stades infestants ont été obtenus. Le détail des expériences est représenté dans le *tableau I*.

Pour toutes ces expériences, des microfilaires sont présentes au niveau de l'oreille, mais leur densité dans la peau n'est pas précisée et aucune mesure des rendements ne peut être établie.

7 L3 en moyenne par nymphe ont été obtenues dans l'expérience *Hyalomma-Arvicanthis*, ce qui représente le meilleur résultat.

Dans le cas des Rhipicéphales, des larves infestantes n'ont été récoltées que chez les tiques provenant de Montpellier. Les résultats ont été très variables ; dans les meilleurs cas, 2 L3 (sur *Arvicanthis*) et 2,5 L3 (sur *Lemniscomys*) ont été obtenues par nymphe.

TABLEAU I. — Tableau des résultats d'infestation des Tiques.

Ixodidé				Hôte			
Espèce	Souche	nombre disséqué	nombre larves infestantes	Espèce	n°	Tempé- rature	date
R. sanguineus	Montpellier	22	30	L. striatus	245NE	25-26°	8.7.1982
»	»	17	15	»	»	24-25°	10.8.1982
»	»	460	6	»	»	26°	7.6.1983
»	Dakar	12	0	»	»	22-23°	19.5.1983
»	Rome	145	0	»	»	26°	1.9.1983
»	Montpellier	421	30	»	246NE	27°	14.7.1983
»	»	10	4	A. niloticus	407DS	27°	18.7.1983
H. truncatum	Dakar	4	29	»	»	26°	4.6.1983

* Nous remercions les collègues qui nous ont envoyés les tiques : Mmes M. Bailly, M. Boisseau, G. Lanotte, P. Orecchia MM. A. Arrù, A. Jarry et G. Vassiliadès. Nous remercions également M. P. Morel, de l'Institut d'Études Médicales et Vétérinaires tropicales, qui a identifié les tiques.

2 — Infestation des rongeurs

Les larves infestantes ont été inoculées aux Muridés par voie sous-cutanée. Le résultat de l'infestation a été vérifié en recherchant les microfilaraires dans les prélèvements d'oreille.

Trois *L. striatus* ont reçu respectivement 14, 19 et 28 larves de la souche *Lemniscomys*. Le premier (244 NE) est resté négatif ; chez le deuxième (246 NE), une trentaine de microfilaraires ont été trouvées quatre mois et demi après l'inoculation et une quinzaine, dix mois plus tard ; le troisième (73 DT) s'est révélé positif avec 6 microfilaraires, trois mois après l'inoculation.

Un *A. niloticus* (409 DS) a reçu 28 larves de la souche *Arvicanthis* transmise par *H. truncatum* ; quatre mois plus tard, le test à l'oreille est positif, avec 3 microfilaraires.

Analyse morphologique

Nous précisons l'analyse morphologique de la microfilaire et donnons la description du stade infestant de *M. nilotica*.

1 — La microfilaire dermique (fig. 1, A et B, et fig. 2, K)

La plupart des microfilaraires sont pliées en deux dans une gaine longue de 160 μm et large de 12 μm , qui contient en outre de 11 à 26 granules arrondis.

Le corps de la microfilaire s'amenuise régulièrement en arrière du pore excréteur jusqu'à l'extrémité caudale. Le crochet céphalique est puissant et, du côté opposé, il y a une file longitudinale de 4 petites pointes cuticulaires, la 3^e étant la plus longue. Noyau excréteur et cellule R1 plus antérieurs que chez les autres microfilaraires ; R2 à R4 forment un groupe éloigné de R1 ; R4 est remarquablement loin de l'extrémité caudale.

Dimensions des microfilaraires sorties de la gaine — immobilisées en extension par la chaleur : 250 à 288 μm de long et 6-8 μm de large ; — fixées au formol à 2 % : 190 à 228 μm /5-6 μm . Pour une microfilaire longue de 265 μm et large de 6,5 μm en coloration vitale, crochet long de 3,3 μm noyau excréteur à 70 μm de l'apex, R1 et R4 à 128 et 173 μm de l'apex ; pointe caudale anucléée longue de 10 μm .

2 — La larve infestante (fig. 1, C et 2, A à J)

Corps long de 840 à 1 080 μm et large de 12-15 μm . Tête suivie d'un léger rétrécissement. Papilles labiales et céphaliques disposées suivant 2 rectangles étirés selon l'axe médian. Cavité buccale haute de 4 μm . Œsophage court (240-340 μm), glandulaire dans la moitié postérieure. Pore excréteur bien visible. Queue longue de 55 à 65 μm , courbée ventralement, ornée à son extrémité par 1 long tubercule terminal ventral, et 2 tubercules subterminaux et latéro-dorsaux, plus courts ; la forme des tubercules est variable. Ébauche génitale au niveau de l'œsophage glandulaire chez les larves femelles et en arrière de la jonction œsophage-intestin chez les larves mâles.

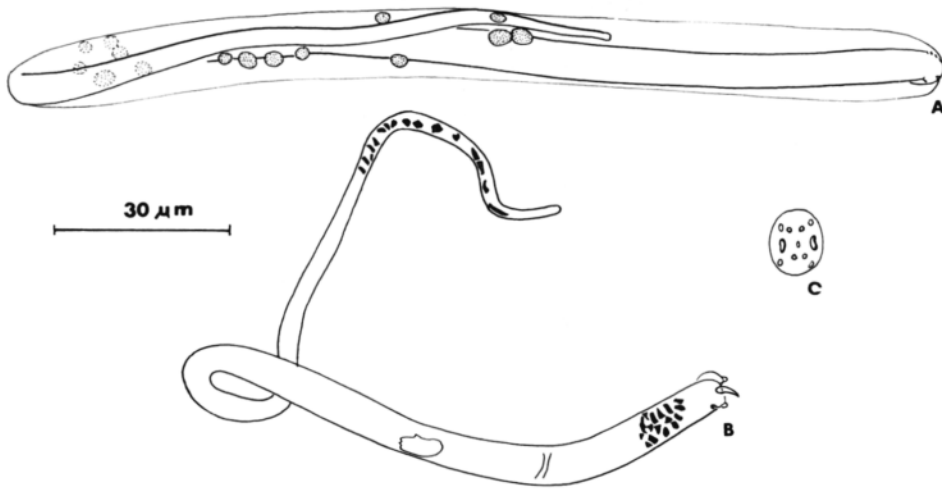


FIG. 1. — A : microfilaire dermique de *Monanema nilotica*, immobilisée à la chaleur ; B : *idem*, en goutte épaisse (anneau nerveux et pore excréteur sont visibles) ; C : tête d'une larve infestante, en vue apicale (éch. 30 μm).

Dimensions

Une larve femelle (souche *Lemniscomys*) : corps long de 1010 μm et large de 12 μm ; cavité buccale haute de 4 μm ; anneau nerveux et pore excréteur à 60 et 145 μm de l'apex ; œsophage long de 270 μm avec portion glandulaire de 140 μm ; rectum long de 45 μm ; queue longue de 65 μm ; ébauche génitale femelle à 240 μm de l'apex.

Autre larve femelle (souche *Arvicanthis*) : corps long de 930 μm et large de 12 μm ; anneau nerveux et pore excréteur à 80 et 105 μm de l'apex ; œsophage long de 270 μm avec portion glandulaire de 150 μm ; queue longue de 70 μm ; ébauche génitale à 185 μm de l'apex.

Autres larves (souche *Lemniscomys*) : corps long de 840 à 1075 μm ; pore excréteur à 115-145 μm de l'apex ; œsophage long de 240 à 340 μm ; queue longue de 55 à 75 μm .

Discussion

Le cycle de *Monanema nilotica* s'effectue par l'intermédiaire d'Ixodidae comme celui de *M. globulosa* et comme celui de la 3^e espèce du genre, *M. marmosetae*, (Webster, 1967), parasite de *Marmota monax* en Amérique du Nord (Ko, 1972).

Les larves infestantes de *Monanema* ont un œsophage court, divisé en portions musculaire et glandulaire presque égales. Les L3 des 2 Filaires de Muridés sont un peu plus petites que celles de la Filaire de Sciuridé (respectivement 713-1016 μm et 840-1080 μm /12-13 μm contre 1100-1500 μm /18-24 μm).

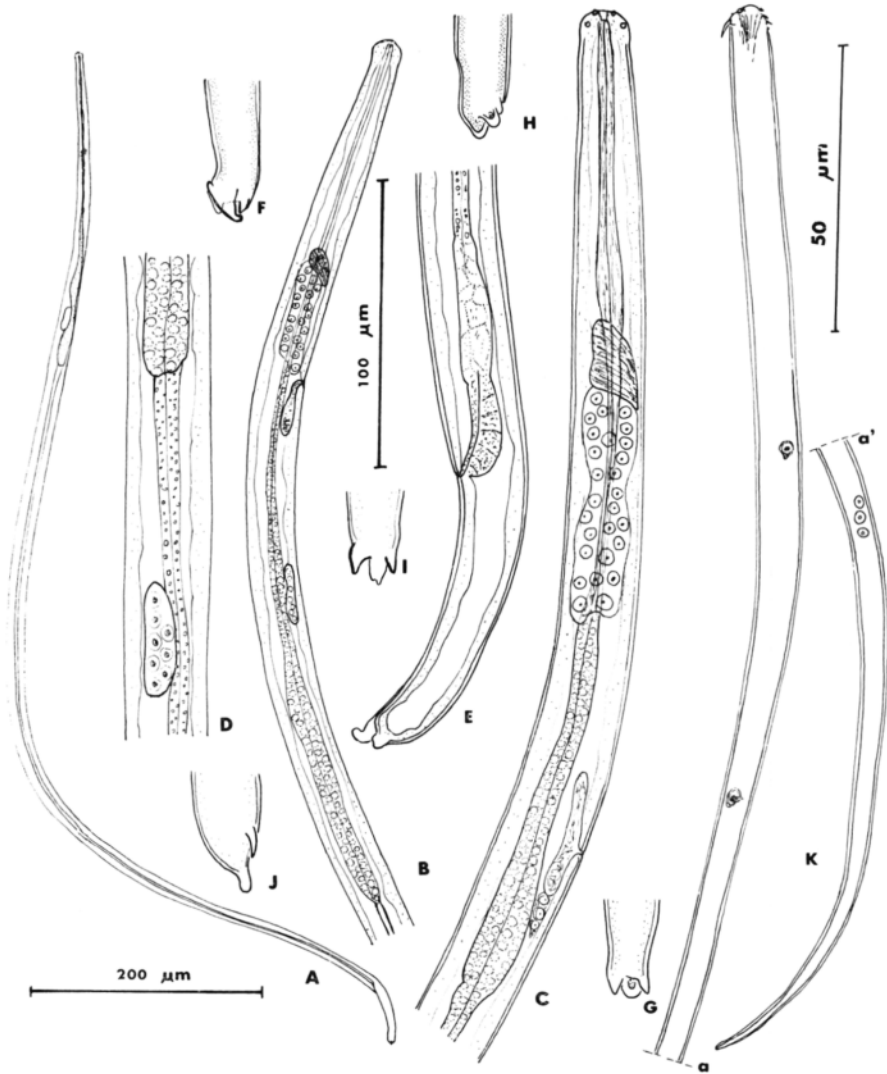


FIG. 2. — A à J, larve infestante de *Monanema nilotica* ; A : larve femelle, silhouette, en vue latérale ; B : *idem*, région œsophagienne, vue latérale ; C : *idem*, détail de la partie antérieure ; D : larve mâle, emplacement de l'ébauche génitale ; E : région postérieure, vue latérale ; F : même larve, extrémité caudale, vue ventrale ; G à J : 4 autres extrémités caudales (G et I, vues dorsales ; H et J, vues latérales) ; K : microfilaire dermique libérée de sa gaine, en coloration vitale (A, éch. 200 μm ; B, éch. 100 μm ; le reste, éch. 50 μm).

La structure de la tête, analysée seulement chez *M. nilotica*, est remarquable par la disposition des papilles de type évolué (suivant 2 rectangles étirés dans le plan médian) et la cavité buccale très courte, à capsule cuticularisée non perceptible.

Conclusion

Nous jugeons qu'il est utile de publier la transmission d'une Filaire de Rongeurs à microfilaires dermiques, bien que nous n'ayons pas encore vu l'adulte. En effet, la valeur spécifique des microfilaires est si grande que l'assimilation de l'espèce étudiée à *Monanema nilotica*, ou à une forme très proche, nous paraît peu douteuse. Par ailleurs, il serait important de conserver la souche au laboratoire et nous préférons donc actuellement ne pas sacrifier de rongeurs positifs.

Bianco et coll. ont montré tout récemment (1983) l'intérêt de *Monanema globulosa*, parasite de Rongeurs, puisque cette Filaire semble pouvoir être maintenue au laboratoire et que les microfilaires paraissent donner des lésions oculaires, comme le fait *Onchocerca volvulus*.

Nous pensons que l'intérêt des *Monanema* serait multiplié si l'on pouvait disposer de plusieurs espèces de Filaires et de plusieurs hôtes plus ou moins réceptifs. On sait, en effet, que, dans beaucoup de cas, les lésions induites chez l'hôte par le parasite sont plus importantes lorsque le couple hôte-parasite n'est pas bien adapté.

BIBLIOGRAPHIE

- BAIN O. : Remarques au sujet d'une nouvelle Filaire de Caméléon malgache, proche de *F. brevicauda*. *Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.*, 1968, 40, 802-806.
- BIANCO A. E., MULLER R. L. : A hard tick as vector of a new rodent filaria. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 1977, 71, 383.
- BIANCO A. E., MULLER R., NELSON G. S. : Biology of *Monanema globulosa*, a rodent filaria with skin-dwelling microfilariae. *J. Helminthol.*, 1983, 57, 259-278.
- EL BIHARI S., HUSSEIN H. S., MULLER R. L. : *Monanema nilotica* n. sp. (Nematoda : Onchocercidae) a cardiopulmonary parasite of the Nile rat in Sudan. *J. Helminthol.*, 1977, 51, 317-341.
- KO R. C. : The transmission of *Ackeritia marmotae* Webster, 1967 (Nematoda : Onchocercidae) of groundhogs (*Marmota monax*) by *Ixodes cookei*. *Can. J. Zool.*, 1972, 50, 437-450.
- MULLER R. L., NELSON G. S. : *Ackeritia globulosa* sp. n. (Nematoda : Filarioidea) from rodents in Kenya. *J. Parasitol.*, 1975, 61, 606-609.
-