Nématodes pulmonaires du *Limnogale* (Insectivores-*Tenrecidae*)

Par Alain-G. CHABAUD, Edouard-R. BRYGOO et Annie-J. PETTER (1)

Nous avons eu récemment l'occasion de décrire un Trichostrongylide intestinal : *Molineus malzyi* Chabaud, Brygoo et Tchérpakoff 1964, à partir de deux couples en mauvais état trouvés chez *Limnogale mergulus* F. Major.

Depuis cette date, grâce à l'activité et à la grande obligeance de M. Pierre Malzy, il nous a été donné d'examiner les viscères de cinq spécimens de ce rare et intéressant Insectivore. Les cinq proviennent, comme le précédent, de la station forestière d'Antsampsandrano (préfecture de Faratsiho). Ils hébergent tous *Molineus malzyi* dans l'intestin et ont dans les poumons une association parasitaire constituée par trois espèces :

a) *Aelurostrongylus minimus* n. sp., toujours très abondant, vivant en plein parenchyme.

b) *Madangiostrongylus limnogali* n. sp. Les mâles sont abondants et se trouvent dans les fines bronchioles terminales. Les femelles, au contraire, sont très difficiles à découvrir. Nous n'avons pu en obtenir qu'un seul exemplaire dont l'extrémité antérieure semblait faire saillie dans une bronche et dont l'extrémité postérieure était enroulée dans le parenchyme.

c) *Molineus malzyi*, le Trichostrongylide intestinal, a été trouvé quatre fois sur cinq dans le poumon. Il y vit à l'état adulte et les femelles contiennent des œufs mûrs ; il se trouve généralement dans la zone périphérique de l'organe, mais est cependant enfoui dans le parenchyme et aucune extrémité ne fait saillie à l'extérieur du poumon. Des larves à queue lisse de type Trichostrongylide et non Métastrongylide ont été trouvées dans les bronches ; nous les attribuons donc à *Molineus*. Nous décrivons ci-dessous les deux espèces nouvelles et présentons quelques compléments à l'étude morphologique de *M. malzyi*.

***AEUROSTRONGYLUS MINIMUS* n. sp.**

Description

Corps cylindrique, grêle, entouré d'une gaine tégumentaire. Bouche triangulaire. Tête plate et simple avec quatre saillies submédianes peu marquées et deux amphides.

(1) Communication présentée au I^{er} Congrès international de Parasitologie, tenu à Rome en septembre 1964.

FIG. 1. — *Aelurostrongylus minimus*. — A : Extrémité antérieure du mâle, vue ventrale. B : Larve. C : Extrémité postérieure de la femelle, vue latérale. D : Région vulvaire, vue latérale. E : Bourse caudale, vue ventrale. F : Bourse caudale, vue latérale. G : Spicule et gubernaculum, vue latérale. H : Spicules, vue ventrale. I : Tête du mâle, vue apicale. J : Spicules de très petite taille écrasés et restant reliés l'un à l'autre par la membrane dorsale ; le gubernaculum a glissé jusqu'au niveau des extrémités antérieures. K : Spicules de très petite taille, vue latérale. A, D : 100 μ . B, E, F, G, H, J, K : 50 μ . C : 150 μ . I : 25 μ .

Œsophage cylindrique un peu rétréci à sa partie moyenne, au niveau de l'anneau nerveux. Pore excréteur et diérides au niveau du tiers postérieur de l'œsophage.

Mâle : Corps long de 1,85 mm, large de 32 μ . Œsophage long de 142 μ . Anneau nerveux, pore excréteur et diérides respectivement à 80 μ , 110 μ et 110 μ de l'apex.

Bourse caudale figurée en E et F, haute de 62 μ et large de 75 μ , avec lobe dorsal petit et court. Les côtes ventrales sont grandes et séparées seulement à l'apex. Les côtes latérales ont un tronc commun avec l'externo-dorsale ; l'antéro-latérale est plus épaisse que les autres branches qui sont faibles et courtes. La dorsale est divisée en deux branches à la moitié de sa longueur, et chaque branche se subdivise en deux courts rameaux subégaux à son extrémité.

Gubernaculum en forme de triangle isocèle allongé, long de 22 μ .

Spicules égaux, longs de 65 μ . Les têtes et l'axe chitinoïde sont indépendants, mais les spicules paraissent fusionnés par leur aile interne et ne peuvent être séparés l'un de l'autre au cours de la dissection. Certains spécimens ont des spicules très courts (30 μ).

Femelle : Corps long de 3,3 mm, large de 37 μ . Œsophage long de 190 μ . Anneau nerveux, pore excréteur et diérides situés respectivement à 95 μ , 100 μ et 130 μ de l'apex.

Queue longue de 25 μ , un peu rétrécie avant sa terminaison, mais sans pointe bien définie. Vulve s'ouvrant à 45 μ en avant de l'anus, soit à 70 μ de l'extrémité postérieure. Il n'y a pas de provagin bien différencié, mais la gaine tégumentaire forme, en avant de la vulve, une vésicule traversée par un fin canal. Celui-ci, long de 30 μ , relie l'ouverture vulvaire à la face externe du corps.

Vagin cuticulaire long de 50 μ . La division en deux utérus ne s'effectue qu'à environ 600 μ en avant de la vulve. Les œufs sont longs de 60 μ et larges de 20 μ .

Larve : De nombreuses larves se trouvent dans le parenchyme pulmonaire. Les unes ont une queue simple et aiguë et sont attribuées à *Molineus*. Les autres ont une queue marquée d'une double encoche comme il est habituel aux larves de *Méastrostrongylus*. Nous les attribuons provisoirement à *Aelurostrongylus minimus*, puisque seules les femelles de cette espèce sont abondantes. Cette larve est figurée en B.

Ses principales dimensions sont les suivantes : longueur : 205 μ ; largeur : 8 μ ; œsophage : 85 μ ; anneau nerveux et pore excréteur respectivement à 48 μ et 53 μ de l'apex. Queue longue de 25 μ .

Discussion

Cette espèce semble pouvoir entrer dans le cadre du genre *Aelurostrongylus* Cameron 1927. Anderson (1963) a proposé de séparer deux espèces d'*Aelurostrongylus* dans le genre *Perostrongylus* Schlegel 1934, essentiellement parce que ces deux espèces sont ovovivipares. Par son oviparité et par ses spicules, notre espèce se rapproche plus d'*A. abstrusus*, espèce type d'*Aelurostrongylus*, que de *P. falciformis*, espèce type de *Perostongylus*.

A notre connaissance, les espèces qui paraissent pouvoir être classées dans le genre *Aelurostrongylus* sont : *A. abstrusus* (Railliet 1898), *A. fengi* (Hsü 1935), *A. herpestis* (Khera 1954) et *A. brauni* (V. Linstow 1897).

A. brauni est très peu connu mais, étant donné l'hôte (*Viverra* asiatique), il y a peu de chance pour qu'il soit identique à notre espèce. *A. abstrusus* a une bourse caudale entière non incisée dorsalement. *A. fengi* et *A. herpestis* ont chez le mâle une incision dorsale de la bourse caudale, chez la femelle une queue longue et fine ; chez notre espèce le mâle a un petit lobe dorsal individualisé, la femelle une queue courte et arrondie. Nous pensons donc que l'espèce malgache est nouvelle et proposons le nom d'*Aelurostrongylus minimus* n. sp.

MADANGIOSTRONGYLUS LIMNOGALI n. sp.

Description

Corps cylindrique, grêle, entouré d'une gaine tégumentaire fragile et peu visible. Pas de stries cuticulaires bien apparentes.

Bouche arrondie. Cavité buccale très petite, limitée en arrière par une lumière œsophagienne en forme de trèfle.

Extrémité antérieure ornée de huit gros reliefs arrondis : quatre lèvres submédianes portant chacune sur leur versant postérieur deux très petits points bien réfringents, dont l'ensemble constitue un cercle sensoriel de huit papilles ; deux lèvres latérales, un peu plus grandes que les lèvres submédianes, et deux lèvres ventrale et dorsale, un peu plus épaisses et plus courtes que les précédentes. Les amphides, situées vraisemblablement sur le versant postérieur des lèvres latérales n'ont pas été vues.

Œsophage presque cylindrique, faiblement et progressivement enflé postérieurement ; le quart antérieur de l'organe a une structure très légèrement différente des trois quarts postérieurs.

Anneau nerveux vers le tiers postérieur de l'œsophage. Pore excréteur et diérides postérieurs à la fin de l'œsophage. Appareil excréteur avec deux glandes très hypertrophiées.

Mâle : Corps long de 2,2 mm, large de 35 μ . Œsophage long de 160 μ . Anneau nerveux, pore excréteur et diérides respectivement à 105 μ , 170 μ et 185 μ de l'apex.

Longueur totale du canal et des glandes excrétrices : 225 μ . Extrémité postérieure courbée ventralement portant, dans la moitié ventrale, sur une hauteur d'environ 300 μ , de gros faisceaux musculaires obliques en arrière et ventralement.

Bourse caudale petite et presque arrondie (diamètre antéro-postérieur : 58 μ ; diamètre latéral : 65 μ), formée de deux lobes latéraux séparés par une incision dorsale. Les deux paires de côtes ventrales sont grandes ; l'antérieure se prolonge par une fine pointe déjà remarquée chez certaines espèces d'*Angiostrongylus*. Les trois paires latérales et la paire externo-dorsale sont plus petites, mais encore bien développées. La côte dorsale presque atrophiée est représentée par une paire de papilles bien saillantes de chaque côté du cloaque.

FIG. 2. — *Madangiostrongylus limnogali*. — A : Extrémité antérieure du mâle, vue latérale. B : Tête du mâle, vue apicale. C : Bourse caudale, vue ventrale. D : Bourse caudale, vue latérale. E : Spicules, vue latérale. F : Tête de la femelle, vue médiane. G : Extrémité antérieure de la femelle, vue ventrale. H : Extrémité postérieure de la femelle, vue latérale. I : Vulve et provagin, vue ventrale. A : 100 μ . B, F : 15 μ . C, D, I : 50 μ . E, G, H : 100 μ

Les spicules sont égaux, fins et longs (290 μ). L'un se termine par une pointe dirigée ventralement, l'autre par une pointe dirigée dorsalement. Le gubernaculum n'est pas visible.

Femelle : Corps long de 4,4 mm, large de 48 μ . Œsophage long de 210 μ . Anneau nerveux, pore excréteur et diérides situés respectivement à 150 μ , 250 μ et 270 μ de l'apex.

Queue digitiforme, longue de 40 μ , portant un très petit bouton terminal. Vuive s'ouvrant à 75 μ en avant de l'anus, mais recouverte par un provagin soudé au corps par ses deux bords latéraux, si bien que l'ouverture réelle est reportée à 37 μ en avant de l'anus.

Vagin cuticulaire très court (17 μ) ; vestibule long de 38 μ . Pas d'œufs bien formés dans les utérus.

Discussion

Bien que de taille très réduite, cette espèce a les caractères du genre *Madangiostrongylus* dont l'espèce type unique *M. schulzi* Chabaud et Brygoo 1960 est parasite des bronches de *Tenrec ecaudatus*. L'absence de gubernaculum bien chitinoïde est la seule différence importante.

Le développement important des deux reliefs céphaliques médians, l'atrophie moins complète de la côte dorsale sont d'autres caractères qui permettent de reconnaître aisément l'espèce du *Limnogale*. Celle-ci peut donc être considérée comme une deuxième espèce du genre et nous proposons de la désigner sous le nom de *Madangiostrongylus limnogali* n. sp.

MOLINEUS MALZYI Chabaud, Brygoo et Tchéprakoff 1964

Les spécimens provenant des poumons sont habituellement plus petits que ceux qui proviennent de l'intestin, mais ils ont la même morphologie.

Le matériel abondant et bien fixé dont nous disposons maintenant nous permet de compléter la description originale par la publication de quelques figures additionnelles (fig. 3).

Le corps n'a pas deux petites ailes latérales comme nous l'avions cru, mais vingt-six arêtes longitudinales. Les spicules sont différents de ceux de *M. oesophagostomoides*, car ils n'ont pas de fines pointes terminales aiguës, mais une pointe arrondie avec un lobe subterminal et un lobe terminal.

Les dimensions des larves qui se trouvent dans les bronchioles et que nous attribuons à cette espèce sont les suivantes : longueur : 205 μ , largeur : 11 μ , pharynx : 7 μ , œsophage : 85 μ , anneau nerveux à 45 μ de l'apex, queue : 50 μ .

Les divisions de la côte dorsale sont très constantes. L'émission des branches latérales a lieu en avant de la division en deux rameaux et il serait tentant, en se basant sur ce caractère, d'utiliser le genre *Shattuckius* Sandground 1938, car l'espèce type

unique *S. shattucki* est parasite de *Solenodon*, Insectivore *Tenrecoidea* des Antilles. Malheureusement, *M. oesophagostomoides*, espèce particulièrement proche de *M. mal-*

FIG. 3. — *Molineus malzyi*. — Femelle A : Ovjecteur. B : Extrémité antérieure, vue latérale. C : Coupe transversale, région moyenne du corps. D : Tête, vue apicale. E : Queue, vue latérale. — Larve. F : Vue latérale. — Mâle. G : Spicule. A, B : 100 μ . C, E, F, G : 50 μ . D : 25 μ .

zyi, n'a pas ce caractère, et à notre avis le genre *Shattuckius* n'aurait d'intérêt que si l'on pouvait y faire entrer tous les *Molineus* de *Tenrecoidea*. Nous considérons donc *Shattuckius* comme synonyme de *Molineus*.

Résumé et Conclusions

Description de deux nouveaux Métastrongylides parasites de l'Insectivore aquatique : *Limnogale mergulus*.

Aelurostrongylus minimus n. sp. se distingue des autres espèces du genre par la bourse caudale pourvue d'un petit lobe dorsal.

Madangiostrongylus limnogali n. sp. est la deuxième espèce connue dans le genre. Elle se distingue de l'espèce type par l'absence de gubernaculum et l'atrophie moins marquée de la côte dorsale.

Une troisième espèce, *Molineus malzyi*, Trichostrongylide parasite de l'intestin des Limnogales, est très fréquemment associée aux deux espèces précédentes dans le poumon, et elle s'y trouve à l'état de maturité sexuelle. Des larves apparemment rapportables à cette espèce se trouvent dans les bronches.

Le nombre des Nématodes décrits chez les *Tenrecidae* malgaches se trouve ainsi porté à quinze espèces : deux *Uncinariinae*, cinq Trichostrongylides appartenant tous au genre *Molineus*, quatre Métastrongylides dont un appartenant au genre cosmopolite *Aelurostrongylus*, un *Rictularia* (se trouvant également chez les Lémuriens) et trois Physaloptères.

Nous avons déjà, dans les notes précédentes, insisté sur le caractère aberrant de cette faune. « A l'exception des Physaloptères, toutes les formes rencontrées appartiennent à des phylums beaucoup plus archaïques que ceux qui sont habituellement parasites d'Insectivores. »

Osche (1957) a montré que tous les Nématodes hétéroxènes connus chez les Insectivores sont des parasites allochtones provenant tantôt d'Oiseaux Rapaces, tantôt de Carnivores. Tout se passe comme si l'Insectivore, jouant d'abord le rôle d'hôte de transport entre l'Arthropode, hôte intermédiaire, et le Rapace ou le Carnivore, hôte définitif, était devenu au cours des siècles capable d'assurer la maturation des larves et était donc finalement devenu hôte définitif.

A Madagascar, les Nématodes de *Tenrecidae* ont des affinités très fortes avec les Nématodes de Carnivores.

Les genres *Uncinaria* et *Aelurostrongylus*, en particulier, sont très caractéristiques des Carnivores et, en dehors de l'Amérique du Sud, le genre *Molineus* est également presque toujours inféodé à ces animaux.

Mais, cette fois, pour *Uncinaria* et pour *Molineus*, les cycles évolutifs sont vraisemblablement directs et l'hypothèse précédente ne paraît pas pouvoir être retenue.

Il n'y a aucune affinité entre la lignée des Carnivores et celle des Insectivores, et le problème posé par la faune des *Tenrecidae* nous semble difficile à résoudre.

Bibliographie

- ANDERSON (R. C.), 1963. — Further studies on the taxonomy of Metastrongyles (*Nematoda*: *Metastrongyloidea*) of *Mustelidae* in Ontario. *Can. J. Zool.*, XLI, 801-809.

- CHABAUD (A.-G.) et BRYGOO (E.-R.), 1960. — Deux nouveaux Métastrongylides parasites du Tenrec. *Mém. Inst. Sc. Madagascar*, XIV, 161-172.
- CHABAUD (A.-G.), BRYGOO (E.-R.) et TCHÉPRAKOFF (R.), 1964. — Nématodes parasites d'Insectivores malgaches. *Bull. Muséum* (sous presse).
- Hsü (H. F.), 1935. — A study of some *Strongyloidea* and *Spiruroidea* from French Indo-China and of *Thelazia chungkingensis* Hsü, 1933, from China. *Zeits. für Parasit.*, VII, 579-600.
- KHERA (S.), 1954. — Nematode parasites of some Indian Vertebrates. *Ind. J. of Helm.*, VI, 27-113.
- OSCHE (G.), 1957. — Die Wirtskreiserweiterung bei parasitischen Nematoden und die sie bedingenden biologisch-ökologischen Faktoren. *Zeits. für Parasit.*, XVII, 437-489.
- VON LINSTOW (O. F. B.), 1897. — Zur Systematik der Nematoden nebst Beschreibung neuer Arten. *Arch. Mikr. Anat.*, XLIX, 608-622.
- RAILLIET (A.), 1898. — Rectification de la nomenclature d'après les travaux récents. *Rec. Med. Vét.*, LXXV, 171-174.
- SANDGROUND (J. H.), 1938. — Some parasitic worms in the helminthological collection of the Museum of comparative zoology. *Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard*, LXXXV, 35-61.

[Laboratoire de Zoologie (Vers) du
Muséum National d'Histoire Naturelle, 57, rue Cuvier, Paris 5^e]