ÉTUDE DE QUELQUES *LITOMOSOIDES* PARASITES DE RONGEURS; CONSÉQUENCES TAXONOMIQUES¹

O. BAIN, G. PETIT, M. DIAGNE

RÉSUMÉ. Redescription des spécimens types de *L. carinii* (Travassos, 1919), parasite de *Sciurus* sp. au Brésil, de *L. sigmodontis* Chandler, 1931, parasite de *Sigmodon hispidus* et de *L. scotti* Forrester et Kinsella, 1977, parasite d'*Oryzomys palustris*, en Amérique du Nord. Description de deux espèces brésiliennes, *L. galizai* n. sp., parasite d'*Æcomys trinitatus tapajinus* et de *L. kohnae* n. sp., parasite de *Nectomys squamipes*.

Les conclusions sont les suivantes :

L. sigmodontis, espèce type du genre, et *L. carinii* sont 2 espèces distinctes ; il en résulte que la Filaire de laboratoire, largement utilisée dans les expérimentations chimiothérapeutiques doit être nommée *L. sigmodontis* et non *L. carinii*.

A l'exception de 2 espèces parasites de Rongeurs Geomyidae, qui ont des affinités avec le genre *Litomosa*, les espèces de *Litomosoides* se répartissent dans deux groupes, différenciés principalement par la morphologie des spicules : un groupe *sigmodontis* de 13 espèces et un groupe *carinii* de 8 espèces ; ils renferment chacun des parasites de Chiroptères, de Marsupiaux et de Rongeurs.

Les nouvelles espèces sont du groupe *sigmodontis* et se caractérisent par la forme de la capsule buccale, la taille des spicules, le fourreau épithélio-musculaire et la microfilaire.

Mots-clés : Onchocercidae. Filarioidea. Rongeurs. Marsupiaux. Chiroptères. Morphologie. Systématique.

A morphological study of some *Litomosoides* species from rodents; taxonomic conclusions.

SUMMARY. A redescription of the type specimens of the three following species is given: *L. carinii* (Travassos, 1919) from *Sciurus* sp. in Brazil, *L. sigmodontis* Chandler, 1931 from *Sigmodon hispidus* and *L. scotti* Forrester et Kinsella, 1977 from *Oryzomys palustris* in North America. A description of two brazilian species is also given: *L. galizai* n. sp. from *Æcomys trinitatus tapajinus* and *L. kohnae* n. sp. from *Nectomys squamipes*.

The conclusions are:

The type species of the genus *Litomosoides*, *L. sigmodontis*, and *L. carinii* are two distinct species. As a result, the filaria which is widely used in drug trials has to be reinstated *sigmodontis* and not *carinii*.

With the exception of the two parasite species of Geomyid rodents, which show affinities with the genus *Litomosa*, the species of *Litomosoides* may be divided into two groups, principally

1. Ce travail a été effectué grâce à la subvention F3/181/18 (A) de l'Organisation Mondiale de la Santé.

Laboratoire de Zoologie-Vers associé au C. N. R. S., Muséum National d'Histoire naturelle, 61, rue Buffon, F 75231 Paris Cedex 05.

Accepté le 16 janvier 1989.

based on the morphology of the spicules: the *sigmodontis* group, with 13 species; the *carinii* group, with 8 species. Each group includes parasites of Chiroptera, Marsupials and Rodents.

The two new species (*L. galizai* and *L. kohnae*) belong to the group *sigmodontis*; they are characterised by the shape of the buccal capsule, the size of the spicules, the structure of the female body-wall and the microfilaria.

Key-words: Onchoncercidae. Filarioidea. Rodents. Marsupials. Chiroptera. Morphology. Taxonomy.

Introduction

Le genre *Litomosoides* Chandler, 1931 est numériquement le plus important parmi les Filaires de Rongeurs.

Vaz, en 1964, a mis en synonymie avec *L. carinii* (Travassos, 1919) plusieurs taxons, dont l'espèce-type du genre, *L. sigmodontis* Chandler, 1931, l'argument invoqué étant l'extrême variabilité des dimensions. Chitwood, en 1938, a confirmé ces synonymies, car la forme de la capsule buccale elle-même ne lui paraissait pas être un bon critère discriminatif.

A l'opposé, à la suite des travaux d'Esslinger (1973) et de Forrester et Kinsella (1973), les matériels récoltés chez des hôtes nouveaux ont presque toujours été décrits comme espèces nouvelles, sans que le statut des taxons antérieurs ait été vérifié.

Selon la nomenclature actuelle, il y aurait donc d'une part une espèce, *L. carinii*, présente de l'Argentine au Texas et chez des hôtes aussi différents que des Sciuridés et des Cricétidés, d'autre part une abondance d'espèces à spécificité très étroite et géographiquement localisées.

L'étude morphologique réalisée ci-dessous ne confirme pas ces notions.

Nous avons eu l'occasion de récolter un lot important de *Litomosoides* chez un Rongeur du genre *Ecomys* au Brésil; le cycle a été réalisé chez *Bdellonyssus bacoti* (cf. Diagne et coll., sous presse); la Filaire, maintenue au laboratoire sur des hôtes expérimentaux, a pu être observée à des stades de maturité différents, permettant d'apprécier quels sont les caractères stables.

Sur cette base, ayant pu observer des matériels types, nous avons repris l'étude taxonomique du genre.

I — ANALYSE MORPHOLOGIQUE DES MATÉRIELS TYPES DE *Litomosoides carinii* (TRAVASSOS, 1919) ET DE *L. sigmodontis* CHANDLER, 1931

A — ANALYSE DES COTYPES DE *Litomosoides carinii* (TRAVASSOS, 1919)

Matériel.

Parasite des cavités pleurale et péritonéale de *Sciurus* sp. (*phyrhonotus?*), provenant de São-Paulo : 2 femelles entières, 4 régions antérieures et 2 régions postérieures de femelles; 1 mâle entier et 1 région antérieure de mâle endommagée, tous cotypes (coll. de l'Instituto Oswaldo-Cruz, Rio de Janeiro, tube n° 1750).

Analyse morphologique.

La morphologie est indiquée sur la *figure 1 A à E et J*, et la *figure 2 A à F*. Chez la femelle, la région antérieure est arquée et la queue est repliée en crosse.

La fragilité du matériel n'a pas permis d'obtenir des coupes transversales de corps, de préciser la disposition des papilles de la tête, ni d'observer la queue du mâle en vue ventrale. Par contre, quelques microfilaires ont pu être extraites de l'utérus d'une femelle.

Dimensions.

Deux femelles entières et, entre parenthèses, les extrêmes observés sur l'ensemble des spécimens : corps long de 30,7-35,2 mm, large de 190-210 μm ; anneau nerveux à ?-350 μm de l'apex (300-350) ; capsule buccale haute de 16-13 μm (12-16) ; œsophage long de 555-500 μm (idem) ; vulve à 920-1 070 μm de l'apex (850-1 070) ; queue longue de 355-420 μm (idem).

Mâle entier et fragment antérieur : corps long de 18,1 mm, large de 140 μm ; capsule buccale haute de 15-13 μm ; œsophage long de 410-450 μm ; queue longue de 195 μm ; spicule droit long de 98 μm ; spicule gauche long de 305 μm et manche long de 190 μm .

Microfilaires extraites de l'utérus : corps long de 78-85 μm et large de 3,5 μm .

Discussion.

Les cotypes, par leurs dimensions, la forme de la capsule buccale, le spicule gauche et la queue du mâle sans papilles visibles, correspondent bien à la description de *L. carinii* donnée par Travassos (1919). Par contre, la morphologie du spicule droit se révèle plus complexe que ne le montre la *figure 3* du même auteur : présence d'un talon dorsal et d'un bourrelet dorsal subterminal délimitant un capuchon apical bien sclérifié (*fig. 2 D, F*).

B — ANALYSE DU MATÉRIEL TYPE DE *Litomosoides sigmodontis* (CHANDLER, 1931)

Matériel.

Parasite de la cavité thoracique de *Sigmodon hispidus* Say and Ord, provenant de Houston, Texas (USNM. Helm. Coll. n° 8101) : femelle et mâle types, 3 régions antérieures et 6 régions postérieures de femelles et 2 mâles paratypes.

Analyse morphologique.

Les compléments à la description donnée par Chandler sont indiqués sur la *figure 1 F à I et K*, et la *figure 2 H à K*.

La bouche est déportée par rapport à l'axe du corps. L'*area rugosa* est présente.

Dimensions : voir *tableau I* pour les adultes. Microfilaires extraites de l'utérus d'une femelle paratype : corps long de 87-87 μm et large de 3,5 μm .

Discussion.

Ce matériel correspond bien à la description et aux illustrations de Chandler, mise à part une légère différence dans les dimensions des capsules buccales, un peu plus faibles pour nous.

FIG. 1. — A à E : *Litomosoides carinii* (Travassos, 1919), cotypes femelles ; A : région antérieure, vue latérale ; B et C : tête, vues latérale et médiane ; D : vagin ; E : région caudale, vue latérale. F à H : *L. sigmodontis* Chandler, 1931, paratypes femelles ; F et G : têtes de 2 femelles, vue médiane ; H : région caudale, vue médiane ; I : extrémité caudale, vue ventrale ; J et K : microfilaires utérines respectivement de *L. carinii* et *L. sigmodontis* (échelles : A : 300 µm ; D : 50 µm ; H, E : 100 µm ; le reste : 10 µm).

FIG. 2. — A à F : *Litomosoides carinii* (Travassos, 1919), cotypes mâles ; A : région antérieure ; B et C : têtes de 2 mâles ; D : région caudale, vue latérale ; E : spicule gauche, vue latérale ; F : spicule droit, vue latérale ; G : détail de l'*area rugosa*, vue ventrale. H à K : *L. sigmodontis* Chandler, 1931, paratypes mâles ; H et I : régions caudales de 2 mâles, vue latérale gauche ; J : spicule droit, vue latérale ; K : tête, vue médiane (échelles : A : 100 μ m ; E, D, H, I : 50 μ m ; le reste : 10 μ m).

FIG. 3. — A à I : *L. sigmodontis*, souches de laboratoire ; A à G : femelle ; A et B : tête, vue apicale ; C et D : *idem*, vue médiane ; E et F : extrémité de 2 femelles, vue ventrale ; G : demi-coupe transversale du corps au niveau du vagin ; H : microfilaire sanguine, fixée au formol ; I : tête d'un mâle, vue médiane (A, C, E, F, I : spécimens de Harvard, 392 HE ; B, D, G : spécimens de Tübingen, 429 HE ; H : *idem*, 430 HE). J et K : *L. galizai* n. sp., souche expérimentale ; J : microfilaire sanguine fixée au formol ; K : tête d'un mâle, vue médiane (échelles : G, 50 μ m ; le reste, 10 μ m).

TABLEAU I. — *Litosomoides sigmodontis*; mensurations des spécimens types et des spécimens de deux souches expérimentales, l'une de Tübingen (filaires âgées de 14 ou 4 mois), l'autre de Harvard. Longueur (L) en millimètres; le reste en micromètres: largeur (l), capsule buccale (C b), œsophage (œ), queue (Q), vulve (V), microfilaire (mf), spicule gauche (Sp g), spicule droit (Sp d).

	Types	Tübingen 14 mois	Tübingen 4 mois	Harvard
Femelle				
L	68	115- 130	85- 92	?
l	230- 255	230- 250	200- 230	210- 275
C b	18- 21	22- 26	23- 24	22- 24
œ	690- 720	800- 820	630- 700	600- 750
Q	270- 660	340- 400	400- 480	450- 485
V	1 100-1 390	1 650-2 150	1 300-1 450	1 250-1 330
mf		84,5 ± 2,9		
Gaine mf		124,7 ± 2,3		
Mâle				
L	18,1- 20,05	54,8- 62,5	22- 23	25,2- 26,9
l	125 -140	130 -150	150-150	95 -120
C b	17 - 17	23 - 24	22- 24	22 - 23
œ	540 -580	640 -650	580-680	600 -680
Q	165 -170	170 -180	160-200	215 -235
Sp g	255 -295	405 -365	365-370	330 -345
Manche Sp g	110 -130	190	155-170	145 -155
Sp d	78 - 90	80 - 95	95-100	82 - 87

Il s'oppose à *L. carinii* par 4 caractères :

— la structure du spicule droit : son extrémité distale est effilée, sans capuchon apical sclérifié ; il est en outre plus court et moins large ;

— la structure du spicule gauche : la lame est plus longue que le manche et est bordée dans la moitié antérieure par deux ailes larges ;

— les papilles caudales : elles sont bien développées ;

— la capsule buccale : elle est en moyenne plus haute avec une lumière qui n'est pas plus large, ce qui lui donne une forme plus étirée (rapport longueur/diamètre de la cavité variant de 5 à 7, au lieu de 2,2 à 3,5 pour *L. carinii*) ; les parois sont épaisses, mais irrégulières : il n'y a pas à mi-hauteur de la capsule un segment plus large formant une crête saillante sur le bord externe, comme c'est le cas chez *L. carinii* (fig. 1 B, C ; fig. 2 B, C).

Les microfilières ont vraisemblablement aussi des particularités (elles paraissent plus grandes), mais les conditions d'observations — microfilières extraites de femelles fixées — ne sont pas favorables à la mise en évidence de caractères discriminatifs sûrs.

II — CONSÉQUENCES TAXONOMIQUES

La synonymie de *L. sigmodontis* avec *L. carinii*, admise dans la littérature depuis le travail de Vaz (1934), est fausse. Cela entraîne des changements importants dans la nomenclature. L'un concerne la Filaire de laboratoire connue sous le nom de *L. carinii* ; il est traité dans un premier chapitre en raison de son importance pratique. Les autres modifications traitées dans le second chapitre touchent quelques *Litomosoides* parasites de Rongeurs.

A — LA FILAIRE DE LABORATOIRE *L. sigmodontis* (= *L. carinii* (TRAVASSOS, 1919) ; VAZ, 1934)

La Filaire, entretenue dans les laboratoires sous le nom de *L. carinii* est parasite de *S. hispidus* et prend la dénomination de *L. sigmodontis* Chandler, 1931.

Ce matériel de laboratoire permet de compléter les données morphologiques de l'espèce et de discuter au sujet des variations de certains caractères.

a — *Compléments morphologiques sur L. sigmodontis.*

Matériel : 3 femelles, 2 mâles, récoltés plus d'un an après l'inoculation (n° 429 HE) ; 3 femelles, 6 mâles âgés de 4 mois (n° 12 NC) ; 7 femelles, 5 régions antérieures et 9 régions postérieures de femelles, 1 région antérieure de mâle, d'âge inconnu et microfilaires sanguines fixées au formol (n° 430 HE) ; 3 femelles, 2 mâles (n° 392 HE). Les trois premiers lots viennent de l'Institut de Médecine Tropicale de Tübingen, le quatrième de l'Université de Harvard.

Les données morphologiques sont décrites ci-dessous :

— Spicule droit (*fig. 4 J à M*) : la lame du spicule droit est globalement en forme de gouttière spiralée ; le fond dorsal est bien sclérifié et large, puis il fait un brusque coude subterminal (le talon) et devient étroit, réduit à deux baguettes parallèles de 8-10 μ m de long. Les ailes membraneuses droite et gauche de la gouttière se rejoignent à l'extrémité distale pour former une languette terminale mince, légèrement bilobée, soutenue par deux axes un peu sclérifiés, prolongeant les 2 baguettes ; cette languette, longue de 6 μ m, est en général repliée dorsalement et appliquée contre le fond de la gouttière ; elle est donc le plus souvent invisible avant la dissection.

— Spicule gauche (*fig. 4 G, H*) : la lame a un axe bien sclérifié, bordé dans la moitié antérieure par deux larges ailes membraneuses plissées et ornées de ponctuations ; dans la moitié postérieure, ces ailes sont étroites ; elles forment l'extrémité distale, qui est obtuse ou pointue.

— Tête : le nombre des papilles est incomplet ; les amphides s'ouvrent parfois au sommet de petits dômes. La bouche est légèrement déportée par rapport à l'axe du corps ; elle est en entonnoir (*fig. 3 B et D*) ou non (*fig. 3 A et C*). La cavité buccale est étroite et presque cylindrique avec un rapport longueur/diamètre qui varie de 5,5 à 9 ; la paroi de la capsule est aussi large que la lumière de la cavité mais sa surface externe est irrégulièrement bosselée.

— Queue du mâle : des ailes caudales étroites sont présentes chez les spécimens de Tübingen quel que soit leur âge (*fig. 4 C, D*) ; elles sont absentes chez ceux d'Harvard.

FIG. 4. — A à L : *L. sigmodontis*, mâles, souches de laboratoire ; A : région postérieure ; B et C : régions caudales de 2 mâles, vue latérale ; D : queue, vue ventrale ; E : détail de l'*area rugosa*, vue ventrale ; F : *idem*, vue latérale et perles cuticulaires ; G : lame du spicule gauche ; H : extrémité distale du spicule gauche d'un autre mâle ; I et J : spicule droit, respectivement en vues latérale et ventrale ; L et M : *idem*, extrémité distale respectivement après et avant dissection, vues ventrale et latérale (A, B, E, G à L, spécimens de Harvard, 392 HE ; C, D, F, spécimens de Tübingen, 429 HE). M à P : *L. galizai* n. sp., souche expérimentale ; M : lame du spicule gauche ; N et O : spicule droit, vues latérale et ventrale ; P : *idem*, extrémité distale, vue ventrale (échelles : A, 300 µm ; B, C, D : 50 µm ; le reste, 30 µm).

— Microfilaire : présence d'un corpuscule réfringent, situé sous la gaine et à mi-longueur de la microfilaire ; il est bien visible sur les microfilaires sanguines fixées au formol (fig. 3 H).

Dimensions : voir *tableau I* pour les adultes et ci-dessous pour les microfilaires (prélevées dans le sang) :

— à frais : $84,56 \pm 2,92$ (72-93) μm de long, $3-3,7$ μm de large ; gaine $124,73 \pm 2,37$ (118-134) μm de long ;

— fixées au formol à 2 % : $73,83 \pm 1,82$ (71-75) μm de long, $3,5$ μm de large ; gaine $120 \pm 3,5$ (117-125) μm de long.

b — *Remarques au sujet des divers lots de L. sigmodontis observés.*

La valeur de la capsule buccale comme caractère spécifique a été mise en doute par Chitwood (1938). En fait, plusieurs éléments sont stables : la grande taille (17-24 μm), la forme de la cavité buccale définie par le rapport longueur-diamètre (5 à 9), l'épaisseur de la paroi de la capsule (égale au diamètre de la cavité). Seule la forme des parois est variable, car la sclérification de la capsule est progressive (Cross et Scott, 1947).

L'observation de matériels d'origines diverses appelle une autre remarque : il existe une certaine hétérogénéité des lots. Ainsi, sur le matériel de Tübingen, les mâles ont des ailes caudales ; chez les spécimens de Chandler, les spicules, le gauche surtout, sont plus courts, la capsule buccale également (*tableau I*). Or Cross et Scott (1947) ont montré que les structures bien sclérifiées ne s'allongeaient pas durant la croissance des adultes.

Ces légères disparités sont peut-être à relier au fait, actuellement oublié, que *Sigmodon hispidus* comprend de nombreuses sous-espèces (Hall, 1981), dont l'importance ne doit pas être sous-estimée (travaux de Scott et coll., 1957, sur un autre *Litomosoides*). Le matériel de Chandler est indiqué comme provenant de *S. hispidus*, Rice Institute, Houston ; les premiers travaux expérimentaux sont effectués soit avec des *S. h. texianus*, capturés au Texas, à Galvestone (Scott, 1946), soit avec des *S. h. littoralis* capturés en Floride (Williams et Brown, 1945).

B — LES AUTRES FILAIRES PLACÉES DANS LE TAXON *L. carinii* (TRAVASSOS, 1919) *sensu* Vaz, 1934

Cinq matériels d'origines différentes se trouvent placés à tort dans le taxon *L. carinii*.

Deux d'entre eux peuvent être assimilés à *L. sigmodontis* : *L. sigmodoni* (Ochoterena et Caballero, 1932), parasite de *S. hispidus*, état de Michoacán y Jalisco, Mexique et *L. patersoni* *sensu* Vogel et Gabaldon, 1932, parasite de *Rattus rattus* (= *Mus decumanus*), Caracas, Venezuela¹, le premier en raison de la similitude des hôtes, le deuxième car la description, et particulièrement la structure des spicules, ne révèle pas de caractères différentiels.

1. Ces auteurs ont inclus également dans leur étude une femelle provenant de *S. hispidus* de Mexico, dont les dimensions sont données séparément et qui est aussi assimilable à *L. sigmodontis*.

Les trois autres matériels paraissent constituer de bonnes espèces :

L. patersoni (Mazza, 1928), parasite d'*Holochilus vulpinus* Brandt, province de Salta, Argentine : la femelle a une extrémité antérieure enroulée en crosse et une pointe caudale brusquement amincie ; par contre, la petite taille indiquée pour le spicule gauche (125 μ m) semble être erronée : le manche a été apparemment coupé lors des observations (voir texte et figure 4 de Mazza).

L. esslingeri n. sp. (= *L. carinii* sensu Esslinger, 1973), parasite d'*Oryzomys caliginosus*, état de Valle, Colombie : l'espèce est très proche de *L. sigmodontis* mais distincte par les cordes latérales de la femelle, larges et minces, et par la large gaine de la microfilaire.

L. khonae n. sp. (= *L. carinii* sensu Vaz, 1934), parasite de *Nectomys squamipes* (Brandt), São-Paulo, Brésil : l'espèce est décrite dans le chapitre suivant.

III — ANALYSE MORPHOLOGIQUE DE *L. scotti* FORRESTER ET KINSELLA, 1973 ET DE DEUX ESPÈCES NOUVELLES

A — *Litomosoides scotti*

Matériel.

Parasite de la cavité abdominale d'*Oryzomys palustris* (Harlan), à Cedar Key, Levy Co, Floride : holotype mâle, allotype femelle, une lame de microfilaires sanguines (USNM Helm. Coll. n^{os} 72286, 72287, 72288).

Analyse morphologique.

Le matériel a été bien étudié par Forrester et Kinsella et nous ne reprenons que quelques caractères qui nous paraissent remarquables (*fig. 5*). Les dimensions sont celles données dans la description originale.

Tête : dans les deux sexes, les amphides sont grandes et dépassent le plateau céphalique qui apparaît concave ; la cuticule céphalique est très épaisse.

Spicules : le spicule gauche a une lame dépourvue de larges ailes ; sa région distale est membraneuse et de ce fait peu visible, si bien que le manche paraît plus long que la lame ; le spicule droit a une extrémité distale entièrement sclérifiée, avec un fort bourrelet dorsal subterminal.

Discussion : voir chap. 4.

B — *Litomosoides galizai* n. sp.

Matériel.

a : spécimens récoltés dans les cavités thoracique et abdominale d'un *Ecomys trinitatis tapajinus* Thomas, capturé à Carajas, Pará, Brésil, en septembre 1986 : 13 femelles dont l'holotype, 2 mâles dont l'allotype (Coll. du M. N. H. N., Paris, n^o 847 ET ; 2 paratypes femelles déposés à l'Instituto Oswaldo Cruz).

FIG. 5. — *Litomosoides scotti* Forrester et Kinsella, 1977 ; A et B : tête, femelle paratype, vues médiane et latérale ; C à F : mâle holotype ; C : tête, vue latérale ; D : spicule droit, vue latérale gauche ; E : spicule gauche, vue latérale gauche ; F : *idem*, moitié postérieure (échelles : E, 50 μ m ; le reste, 30 μ m).

b : spécimens récoltés dans la cavité thoracique de 3 *Meriones unguiculatus* infectés respectivement depuis 14,6 et 1 mois : 6 femelles et 9 mâles (71 JF) ; 4 femelles et 2 mâles (65 JF) ; 3 femelles et 2 mâles (75 NA). Les microfilaires sanguines sont étudiées chez le Mériion 118 JF qui a 20 000 mf/10 μ l de sang.

Analyse morphologique.

La morphologie est indiquée sur les *figures 3 J, K, 4 M à P, 6 et 7*. Les papilles de la tête sont dissymétriques et en nombre réduit ; les 2 papilles céphaliques sont en général saillantes. La bouche est légèrement déportée par rapport à l'axe du corps ; la cuticule péribuccale est invaginée, formant ainsi le segment le plus antérieur de la capsule buccale. Le spicule droit se termine par une courte membrane, divisée en deux ou trois pointes arrondies ; elle est normalement repliée dorsalement et n'est bien visible qu'à la dissection. La lame du spicule gauche a une extrémité distale lancéolée, obtuse ou tronquée. Les figures et les dimensions des différents lots analysés font parfaitement ressortir quels sont les caractères variables et quels sont les caractères stables :

— caractères variables : longueur du corps ; longueur de l'œsophage ; position de la vulve ; longueur de la queue, particulièrement chez la femelle ; extrémité distale des spicules ;

— caractères stables : longueur et forme de la capsule buccale ; longueur et forme des spicules ; présence, taille et disposition générale des papilles caudales ; microfilaires ; gaine des microfilaires. Dans ce dernier cas, il est intéressant de noter que les dimensions restent les mêmes à frais et après fixation au formol, alors que dans des conditions semblables, on constate des différences non négligeables au niveau des microfilaires elles-mêmes.

Dimensions : les dimensions de l'holotype, de l'allotype et des microfilaires sont données ci-dessous, celles des autres spécimens adultes dans le *tableau II*.

Holotype femelle : corps long de 81 mm, large de 320 μ m ; anneau nerveux à 470 μ m de l'apex ; capsule buccale haute de 25 μ m ; œsophage long de 620 μ m ; vulve à 2 120 μ m de l'apex, ovéjecteur long de 1 500 μ m ; queue longue de 625 μ m.

Allotype mâle : corps long de 17 mm, large de 150 μ m ; anneau nerveux à 400 μ m de l'apex ; cavité buccale haute de 30 μ m ; œsophage long de 640 μ m ; queue longue de 242 μ m ; spicule droit long de 82 μ m ; spicule gauche long de 300 μ m et manche long de 150 μ m ; *area rugosa* présente de 700 à 2 600 μ m de l'extrémité caudale.

Microfilaires : — matériel type : en goutte épaisse : corps long de 45 à 76 μ m et large 3-4 μ m ; — extraites de l'utérus de 2 paratypes : corps long de 52-75 μ m, larges de 4-4,5 μ m ; — matériel expérimental : microfilaires sanguines en coloration vitale (15 mfs) : corps long de $76,8 \pm 6,2$ μ m (60 à 92 μ m), large de 5-5,5 μ m ; gaine longue de $107,00 \pm 5,16$ μ m (90-122) ; fixées au formol à 2 % (10 mfs) : corps long de 82,6 μ m (72-102 μ m), large de 5-5,5 μ m ; gaine longue de 107,9 μ m (96-127 μ m).

Discussion : voir chap. 4.

FIG. 6. — *Litomosoides galizai* n. sp., paratypes femelles ; A : région antérieure ; B : région œsophagienne ; C, D, E : tête, vues médiane, latérale et apicale ; F : ovjecteur ; G et H : vagin, vues ventrale et latérale ; I et J : queue, vues ventrale et latérale ; K et L : *idem*, extrémité distale, vues latérale et ventrale ; M : coupe transversale du corps, juste avant la vulve ; N : demi-coupe transversale à mi-longueur du corps (échelles : A, F, 300 µm ; B, I, J, 200 µm ; C, D, E, 50 µm ; G, H, M, N, 100 µm ; K, L, 30 µm).

FIG. 7. — *Litomosoides galizai* n. sp. A à L : mâles types ; A : région antérieure ; B : tête ; C et D : queue, vues latérale et ventrale ; E et F : *idem*, extrémité distale, vues latérale et ventrale ; G : région postérieure ; H : détail de l'*area rugosa*, vue ventrale ; I à L : spicules non disséqués ; I : spicule droit, vue latérale ; J : *idem*, extrémité distale, vue dorsale ; K : spicule gauche, vue latérale ; L : *idem*, extrémité distale ; M : microfilarie sur goutte épaisse (échelles : A, 200 μm ; C, D, K, 100 μm ; G, 500 μm ; le reste, 50 μm).

TABLEAU II. — *Litomosoides galizai* n. sp. ; mensurations des spécimens types et de deux lots expérimentaux âgés de 1 et 14 mois, parasites de *M. unguiculatus* ; abréviations : voir tableau I.

	Types	Exp 1 mois	Exp 14 mois
Femelle			
L	59- 81	28	91
l	290- 320	230	260
C b	20- 25	22	23
CE	540- 800	510	660
Q	410- 920	1 350	660
V	1 400-2 130	410	1 680
mf			76,8 ± 6,2
Gaine mf			107 ± 5,2
Mâle			
L	17- 19,2	13,1	28,3
l	150-155	140	155
C b	25- 30	22	23
CE	610-640	480	620
Q	242-250	180	250
Sp g	300-345	345	340
Manche Sp g	150-160	165	160
Sp d	78- 82	88	88

C — *Litomosoides kohnae* n. sp. (= *L. carinii* SENSU VAZ, 1934, *pro parte*)

Matériel.

Spécimens récoltés chez *Nectomys squamipes* (Brandt) à São-Paulo, Brésil : 2 femelles et 2 mâles (Coll. de l'Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, lames n° 31056 *a, b* : les mâles ; *c, d* : les femelles ; *c* est l'holotype, *b* est l'allotype).

Analyse morphologique.

La morphologie est indiquée sur la *figure 8*. Les Vers sont aplatis par la conservation entre lame et lamelle ; une femelle est démontée pour extraire quelques microfilaires ; celles-ci sont aussi déformées, larges ou étroites suivant l'orientation (*fig. 8 L et M*).

Dimensions : femelles holotype et paratype : corps long respectivement de 110-115 mm, large de 320-380 µm ; anneau nerveux à 450-580 µm de l'apex ; capsule buccale haute de 18-16 µm ; œsophage long de 720-730 µm ; vulve à 1 920-2 350 µm de l'apex ; queue longue de 580-? µm.

Mâles allotype et paratype : corps long respectivement de 22,2-22,65 mm, large de 170-200 µm ; anneau nerveux à 445-? µm de l'apex ; capsule buccale haute de 17-15 µm ; œsophage long de 680-550 µm ; queue et spicule droit long de 225-280 et 92-75 µm ; spicule gauche long de 305-285 µm et manche long de 130-120 µm.

FIG. 8. — *Lilomosoides kohnae* n. sp. A à D : femelle ; A : région antérieure, vue ventrale ; B : tête, vue médiane (holotype) ; C : région caudale, vue latérale ; D : stries cuticulaires, à mi-corps. E à K : mâle ; E : région antérieure ; F et G : têtes de l'allotype et du paratype ; H : région caudale de l'allotype, vue latérale ; I : *idem*, paratype ; J : spicule droit, vue latérale ; K : détail de l'*area rugosa*, vue latérale. L et M : deux microfilaires utérines (échelles : A, 300 μ m ; C, E, 200 μ m ; H, I, 50 μ m ; le reste, 30 μ m).

Microfilaires extraites de l'utérus (3 spécimens obtenus entiers) : corps long de 55-62 μm et large de 3-5,5 μm .

Discussion : voir chap. 4.

IV — DISCUSSION GÉNÉRALE ; RÉPARTITION DES ESPÈCES DU GENRE *Litomosoides* DANS DEUX GROUPES

A — MISE EN ÉVIDENCE DE DEUX TYPES MORPHOLOGIQUES DANS LE GENRE *Litomosoides*

Parmi les espèces qui sont étudiées ici 2 types morphologiques s'individualisent, définis principalement par les spicules.

Dans l'un, représenté par *L. sigmodontis*, *L. galizai* n. sp. et *L. kohnae* n. sp., le spicule droit est peu sclérifié ; sa région distale est effilée, soutenue par deux fines baguettes cuticulaires, et se termine par une courte languette membraneuse, en général repliée dorsalement sous le spicule ; le talon est souvent peu saillant. Le spicule gauche a une lame constituée d'un axe sclérifié plus long que le manche ; la moitié antérieure est bordée par de larges ailes membraneuses, plissées longitudinalement et donc bien visibles même sans dissection.

Une espèce antérieurement décrite et dont les spicules ont été disséqués, *L. legerae* Bain et coll., 1980 est du même type que ces espèces.

Dans le deuxième type, représenté par *L. carinii* et *L. scotti*, le spicule droit est sclérifié jusqu'à son extrémité distale, avec un bourrelet subterminal, bien marqué sur la face dorsale, qui peut délimiter un capuchon terminal (*L. carinii*) ; le talon est fort. Le spicule gauche a une lame composée d'une partie simple et bien sclérifiée, plus courte que le manche ; la partie postérieure entièrement membraneuse n'est bien visible que chez *L. scotti*.

L. petteri Bain et coll., 1980, a des spicules de même type.

Plusieurs des descriptions faites par Esslinger (1973) montrent cette dualité morphologique des spicules chez les *Litomosoides*, qu'ils soient parasites de Rongeurs ou de Chauves-souris (voir par ex. les descriptions de *L. molossi* et de *L. teshi*).

En reprenant les données bibliographiques sur l'ensemble des *Litomosoides*, il semble que la plupart des espèces peuvent être réparties dans l'un ou l'autre groupe.

a — Le « groupe *sigmodontis* » comprend :

— huit espèces parasites de Rongeurs, soit des Cricetidae : *L. sigmodontis* Chandler, 1931, *L. legerae* Bain et coll., 1980, *L. galizai* n. sp. et *L. kohnae* n. sp., déjà citées, *L. circularis*¹ (Linstow, 1899), parasite d'*Hesperomys* sp., *L. patersoni* (Mazza, 1928), parasite d'*Holochilus vulpinus*, *L. esslingeri* n. sp. (voir chap. 2), parasite d'*Oryzomys caliginosus* ; soit des Echimyidae : *L. hoplomyis* Esslinger, 1973, parasite d'*Hoplomys gymnurus* et *Proechimys semispinosus* ;

— quatre espèces parasites de Chauves-souris Phyllostomatidae : *L. hamletti*

1. Le dessin de Linstow représente bien le spicule gauche avec une région renflée qui correspond aux ailes membraneuses de la lame.

Sandground, 1934, parasite de *Glossophaga s. soricina*, *L. leonilavasquezae* Caballero, 1939, redécrit par Caballero (1944), parasite de *Macrotus mexicanus*, *L. fosteri* Caballero, 1947, parasite de *G. soricina*, *L. teshi* Esslinger, 1973, parasite de *C. perspicillata* ;

— une espèce parasite de Marsupial : *L. barretti* Muller, 1980, parasite de *M. cinerea*.

Ces espèces ont toutes une vulve post-œsophagienne et, à l'exception de *L. hamletti*, une extrémité caudale effilée et aiguë.

b — Le « groupe *carinii* » comprend :

— trois espèces parasites de Rongeurs, soit des Sciuridae : *L. carinii* (Travassos, 1919), parasite de *Sciurus* sp., soit des Cricetidae : *L. scotti* Forrester et Kinsella, 1977, parasite d'*Oryzomys palustris*, *L. silvai* Padilha et de Faria, 1977, parasite d'*Akodon arviculoides* ;

— quatre espèces parasites de Chauves-souris Phyllostomatidae, Molossidae et Vespertilionidae : *L. guiterasi* (Vigueras, 1934) sensu Sanground, 1934 (voir fig. 4 A), redécrit également par Esslinger (1973), parasite de *Glossophaga soricina* (et *Artibeus jamaicensis*, *Tadarida laticaudata* et *T. brasiliensis*) ; *L. brasiliensis* Lins de Almeida, 1936, redécrit par Esslinger (1973), parasite de *Carollia perspicillata* (et de divers Phyllostomatidae ainsi que de *Myotis* sp.) ; *L. molossi* Esslinger, 1973, parasite de *Molossus molossus* ; *L. chandleri*, Esslinger, 1973, parasite d'*A. jamaicensis* ;

— une espèce parasite de Marsupial : *L. petteri* Bain et coll., 1980, parasite de *Marmosa cinerea*, dont les affinités particulières avec *L. brasiliensis* (capuchon du spicule droit très développé) ont été soulignées lors de sa description originale.

Ce groupe renferme les trois espèces qui ont un œsophage nettement divisé et une vulve œsophagienne, ainsi que la plupart des espèces à extrémité caudale épaisse et arrondie.

Six espèces de *Lilomosoides* ne peuvent pas être classées dans l'un ou l'autre groupe.

Pour quatre d'entre elles, le mâle est inconnu ; ce sont *Lilomosoides* sp. Chitwood, 1938, parasite d'*A. jamaicensis* et *L. artibei* Esslinger, 1973, parasite d'*A. cinereus*, connus par la femelle ; *L. caliensis* et *L. colombiensis*, décrits par Esslinger, 1973 d'après les microfilaires, respectivement parasites de *Sturnira lilium* et *Vampyrops dorsalis*.

Les deux dernières espèces, *L. thomomydis* et *L. westi*, décrites par Gardner et Schmidt, 1986, chez des Rongeurs Geomyidae présentent plusieurs caractères très particuliers : spicule droit élargi à mi-longueur et sans talon, papilles caudales du mâle groupées près du cloaque, vagin allongé avec une constriction médiane, cavité buccale de forme triangulaire, présence de longues pointes caudales chez *L. westi*. Tous ces éléments rappellent certaines espèces de *Litomosa* (voir Sonin, 1975 ; Tibayrenc et coll., 1979 ; Petit, 1980) et l'attribution générique de ces deux espèces mérite d'être reconsidérée.

B — DIAGNOSES DES DEUX ESPÈCES NOUVELLES

Les caractères fournis par la capsule buccale et les spicules apparaissent stables, quel que soit l'âge des spécimens ; joints à ceux de la microfilare et de sa gaine, ainsi qu'à la structure du fourreau épithélio-musculaire de la femelle (crête cuticulaire interne latérale du corps et cordes latérales), ils permettent de discriminer les espèces.

1 — *L. galizai* n. sp.

Trois espèces sont particulièrement proches de notre matériel, mais elles présentent quelques caractères distinctifs :

L. teshi : capsule buccale à paroi irrégulière, microfilare longue de 96 μm , à gaine presque de même taille, crête cuticulaire du corps à section transversale en forme de champignon.

L. sigmodontis : capsule buccale épaisse et irrégulière, gaine dépassant beaucoup la microfilare, crête cuticulaire du corps avec une constriction, cordes latérales étroites et épaisses.

L. esslingeri n. sp. : cavité buccale cylindrique, capsule buccale sans anneau médian saillant, gaine beaucoup plus large que la microfilare, crête cuticulaire du corps petite et cordes latérales larges et plates.

Par ailleurs les microfilaires de *L. caliensis*, *L. colombiensis* et *L. artibeii* diffèrent par les dimensions, la forme et la position des noyaux caudaux, ainsi que par la morphologie de la gaine ; *L. sp.* Chitwood, 1938 a une capsule buccale courte.

Ce matériel constitue une espèce nouvelle, *L. galizai* n. sp., dédiée à notre collègue A. Galiza, de l'Instituto Evandro Chagas, à Belem.

2 — *L. kohnae* n. sp. (= *L. carinii* Vaz, 1934, *pro parte*).

Vaz, en 1934, figure deux extrémités caudales différentes (*fig. 1 f et g*) à partir d'un matériel récolté chez *Nectomys squamipes*, au Brésil (état de São-Paulo), ce qui laisse supposer que son matériel était hétérogène.

Celui que nous avons étudié, qui provient du même hôte et de la même région, peut être assimilé au spécimen de la *figure g*.

Par la taille des spicules (le gauche, 285-305 μm ; le droit, 75-92 μm), ce matériel est particulièrement proche de cinq espèces, parasites de Rongeurs ou de Chauves-souris, — *L. sigmodontis*, *L. legerae*, *L. galizai*, *L. teshi*, *L. fosteri* — Il s'en distingue par les caractères de la capsule buccale, la forme de la queue du mâle, la taille des papilles caudales, la queue courbée dorsalement et très effilée de la femelle.

Notre matériel représente donc une espèce nouvelle, *L. kohnae* n. sp., nommée en l'honneur du Pr. Anna Kohn-Hoineff, de l'Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro.

V — CONCLUSIONS

1 — *L. carinii* (Travassos, 1919) et *L. sigmodontis* Chandler, 1931, espèce type du genre, sont deux espèces distinctes.

Il en résulte que la Filaire de laboratoire, parasite de *S. hispidus*, improprement nommée *L. carinii*, doit être désignée sous le nom de *L. sigmodontis*.

2 — A l'exception de 2 espèces parasites de Rongeurs Geomyidae, qui ont des affinités avec le genre *Litomosa* Yorke et Maplestone, 1926, les espèces de *Litomosoides* se répartissent dans deux groupes, différenciés principalement par la morphologie des spicules : un groupe *sigmodontis* de 13 espèces et un groupe *carinii* de 8 espèces ; ils renferment chacun des parasites de Chiroptères, de Marsupiaux et de Rongeurs.

REMERCIEMENTS. — Ils vont au Dr. J. R. Lichtenfels, USNM Helm. Coll., Biosystematic Parasitology Lab., Beltsville, et au Dr. D. C. Gomes, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, qui ont accepté généreusement de nous confier des spécimens très précieux ; — aux Drs. J. Mossinger et H. Schulz-Key, Tropenmedizinisches Institut, Tübingen, qui nous ont fourni plusieurs lots de Filaires du Rat du coton.

Nous exprimons aussi notre reconnaissance — au Pr. R. Lainson, The Welcome Parasitology Unit, Instituto Evandro Chagas, Belem, sans lequel la récolte de nouveau matériel n'aurait pu être faite ; — aux Drs. G. G. Musser et M. Carleton, American Museum of Natural History qui ont fait l'identification du Rongeur hôte de *L. galizai*.

RÉFÉRENCES

- BAIN O., PETIT G., BERTEAUX S. : Description de deux nouvelles Filaires du genre *Litomosoides* et de leurs stades infestants. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1980, 55, 225-237.
- CABALLERO y CABALLERO E. : A new filariid worm from Mexican bats. *Tr. Am. Micr. Soc.*, 1939, 58, 456-458.
- CABALLERO y CABALLERO E. : Una nueva especie del genero *Litomosoides* y consideraciones acerca de los caracteres sistematicos de las especies de este genero. *An. Inst. Biol. Mex.*, 1944, 15, 383-388.
- CABALLERO y CABALLERO E. : Algunas filarias de mamíferos y de reptiles de las repúblicas de Colombia y Panama. *An. Inst. Biol. Mex.*, 1947, 18, 169-188.
- CHANDLER A. C. : New genera and species of nematode worms. *Proc. U. S. Natl. Mus.*, 1931, 78, 1-11.
- CHITWOOD B. G. : Some nematodes from the caves of Yucatan. *Carnegie Inst. Wash. Publ.*, 1938, n° 491, 51-66.
- CROSS J. B., SCOTT J. A. : The developmental anatomy of the fourth stage larvae and adults of *Litomosoides carinii*, a filarial worm of the Cotton Rat. *Trans. Am. Micr. Soc.*, 1947, 66, 1-21.
- DIAGNE M., PETIT G., BAIN O. : La Filaire *Litomosoides galizai* chez l'Acarien vecteur : morphogénèse et analyse histologique du développement. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, sous presse.
- ESSLINGER J. H. : The genus *Litomosoides* Chandler, 1931 (Filarioidea: Onchocercidae) ni Colombian Bats and Rats. *J. Parasitol.*, 1973, 59, 225-246.
- FORRESTER D. J., KINSELLA J. M. : Comparative morphology and ecology of two species of *Litomosoides* (Nematoda: Filarioidea) of Rodents in Florida, with a key to the species of *Litomosoides* Chandler, 1931. *Int. J. Parasitol.*, 1973, 3, 255-263.
- GARDNER S. L., SCHMIDT G. D. : Two new species of *Litomosoides* (Nematoda: Onchocercidae) from pocket gophers (Rodentia: Geomyidae) in Colorado. *Syst. Parasitol.*, 1986, 8, 235-242.
- HALL E. R. : *The Mammals of North America*, ed. J. Wiley & Sons, New York, 1981, 1 175 p.
- LINS DE ALMEIDA J. : Sobre um novo parasito de cheiropteros. *O. Campo*, 1936a, 7, 40.
- LINSTOW O. VON : Nematoden aus der Berliner zoologischen Sammlung. *Mitt. Zool. Samml. Mus. Naturk. in Berlin*, 1899, 1, 3-28.
- MAZZA S. : *Filarideo* n. sp. de la cavidad peritoneal de la rata de los canaverales de Tabacal, Salta. 4 Reunion Soc. Argent. Patol. Reg. Norte, 1928, 628-632.
- MULLER R. : *Litomosoides barretti* n. sp. from the ashly Opossum in Brazil (Nematoda: Filarioidea). *Rev. Brasil. Biol.*, 1980, 40, 81-83.
- OCHOTERENA I., CABALLERO y CABALLERO E. : Filaria parasitaria de las ratas de campo, *Micropleura sigmodoni* spec. nov. *An. Inst. Biol., Univ. Nac. Mex.*, 1932, 3, 123-125.

- PADILHA T. N., FARIA M. J. DE : *Litomosoides silvai* n. sp. proveniente de Rato do Mato, *Akodon arviculoides* (Wagner) (Nematoda: Filarioidea). *Rev. Brasil. Biol.*, 1977, 37, 535-537.
- PETIT G. : Sur les Filaires du genre *Litomosa* (Nematoda, Filarioidea), parasites de Chauves-souris. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., 2, 1980, sect. A, n° 2, 365-374.
- SANDGROUND J. H. : Description of a species of the filariid genus *Litomosoides* from *Glossophaga soricina* (Cheiroptera). *Ann. Mag. Nat. Hist.*, 1934, sér. 10, 14, 595-599.
- SCOTT J. A. : Observations on the rate of growth and maturity of *Litomosoides carinii*, a filarial worm of the Cotton Rat. *J. Parasit.*, 1946, 32, 570-573.
- SCOTT J. A., MACDONALD E. M., CROSS J. H. Jr. : Differences in Susceptibility of Rice Rats and Cotton Rats to Various Strains of Filarial Worms. *J. Parasit.*, 1957, 43, sect. 2 (suppl.), p. 44.
- TIBAYRENC M., BAIN O., RAMACHANDRAN C. P. : Deux nouvelles *Litomosa* (Filarioidea) de Chauves-souris. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., 1, 1979, sect. A, n° 1, 183-189.
- TRAVASSOS L. : *Filaria carinii* n. sp. *Rev. Soc. Bras. Sci.*, 1919, 3, 189-190.
- VAZ Z. : *Ackertia* gen. nov. for *Litomosa burgosi* De La Barrera, 1926, with notes on the synonymy and morphological variations of *Litomosoides carinii* (Travassos, 1919). *Ann. Trop. Med. Parasit.*, 1934, 28, 143-149.
- VOGEL H., GABALDON A. : *Vestibulosestaria*, un nuevo genero de Filarideos de las ratas. *Gac. Med. Caracas*, 1933, 40, 39-43.
- WILLIAMS R. W., BROWN H. W. : The developpement of *Litomosoides carinii* filariid parasite of the cotton rat in the tropical rat mite. *Science*, 1945, 102, 482-483.
-