Données nouvelles sur la biologie des Nématodes Muspicéides,

fournies par l'étude d'un parasite de Chiroptères :

Lukonema lukoschusi n. gen., n. sp.

par Alain-G. CHABAUD et Odile BAIN

Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au C.N.R.S. (P^r A.-G. CHABAUD),
Muséum national d'Histoire naturelle, 43, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05.

Résumé

Description de *Lukonema lukoschusi* n. gen. n. sp., Nématode Muspiceidae vivant dans la membrane uropatagiale de divers Chiroptères de Surinam et de Guyane française.

Proche de *Muspicea*, parasite de Souris, et de *Riouxgolvania*, parasite de Chiroptères européens, *Lukonema* est caractérisé par un canal œsophagien et un stichosome non atrophiés, un trophosome constitué à partir de l'intestin, un appareil osmo-excréteur paraissant formé à partir du système glandulaire œsophagien, une paire de grandes cellules phasmi-doides qui pourraient jouer un rôle dans la nutrition.

La spermatogenèse s'effectue chez des spécimens longs de 1 mm environ dans un tube impair, médian ; l'ovogénèse a lieu dans deux ovaires qui apparaissent tardivement à chaque pôle du tube où s'est effectué la spermatogenèse. L'ovéjecteur, bien développé, s'ouvre au milieu du corps.

Les larves émigrent vers l'avant, dans un canal constitué par le décollement d'une couche externe de la cuticule, et sortent par la perforation épidermique effectuée par la tête de la femelle mûre.

Les larves semblent avoir besoin, pour devenir infestantes, de séjourner dans le milieu extérieur. Elles infestent vraisemblablement un nouvel hôte accroché aux parois de la grotte, par pénétration cutanée au niveau des pattes postérieures.

Les résultats des expériences effectuées par Brumpt sur *Muspicea* s'expliquent aisément si l'on admet le même cycle évolutif pour les deux genres, l'infestation s'effectuant cette fois par voie digestive. Pour *Muspicea*, les souris s'infesteraient donc par léchage, en ingérant les larves circulant à la surface de la peau et non par cannibalisme.

Summary

New data on the biology of the Nematodes Muspiceidae, provided by the study of a Chiropteran parasite : *Lukonema lukoschusi* n. g., n. sp.

Description of *Lukonema lukoschusi* n. gen., n. sp., Nematode Muspiceidae living inside the uro patagium of different Chiroptera from Surinam and French Guyana.

Related to *Muspicea*, parasite of mice, and to *Riouxgolvania*, parasite of European Chiroptera, *Lukonema* is characterised by non atrophied œsophagal tube and stichosome, trophosome derived from the intestine, osmo-excretory system apparently derived from the œsophago-glandular system, a pair of large phasmodoid cells with possibly a nutritional function.

Spermatogenesis occurs in an unpair, median tube, in specimens about one millimeter long ; ovogenesis starts later, in two ovaries connected with the spermatic tube.

The opening of the well developed ovejector is located in the median part of the body ; the larvae migrate to the anterior part through a channel running between the external and internal layers of the cuticle. There is some evidence, that the larvae become infective after a free living stage in the exterior. They probably move along the walls of the caves and reach a new chiropteran host, holding itself by the posterior legs. The infestation is by rapid penetration through the skin, and this explains the very characteristic site of the infection in the interfemoral membrane. The results of Brumpt's experiments on *Muspicea* can be easily understood if the two genera have the same cycle, the infestation in *Muspicea* occurring through the digestive tract. The mice could become infested during the grooming (when they ingest the larvae moving on their skin) and not by cannibalism.

Le D^r Lukoschus, en étudiant différentes espèces de Chauves-Souris de Surinam et de Guyane française (1), a découvert, chez de nombreux spécimens, de petites tumeurs déterminées par des Nématodes ayant une localisation caractéristique. En nombre modéré (rarement plus de cinq), elles sont situées entre les deux épidermes de la membrane uro-patagiale, presque au contact des os des pattes postérieures, plus rarement sous la peau des tarses postérieures (fig. 1) ; elles sont absentes des autres régions de l'épiderme.

Le D^r Lukoschus a eu la générosité de nous confier l'étude de ce Nématode et nous lui en exprimons notre vive reconnaissance.

L'état de la fixation ne permet pas une analyse morphologique très précise ; néanmoins le matériel se révèle d'un très grand intérêt, du fait que presque tous les stades du cycle évolutif sont présents.

Ceci permet, non seulement de se faire une idée bien précise sur la biologie du parasite, mais encore, pensons-nous, de mieux comprendre les résultats des belles expériences faites par Brumpt sur *Muspicea*.

(1) Recherches poursuivies grâce aux subventions W 83-1 et 14 de la Fondation Néerlandaise pour le développement de la Recherche Tropicale (WOTRO).

1. Matériel. Localisation.

Nous disposons de préparations du contenu des kystes monté soit dans le milieu de Berlèse, soit dans le lacto-phénol.

Fig. 1. — Schéma du *P. Lukoschus*, indiquant la localisation des tumeurs dans la membrane interfémorale, chez quatre *Carollia* et, en bas à droite, chez deux *Eptesicus*.

Ces préparations ont pu être utilisées pour préciser quelques détails morphologiques, mais elles ne permettent pas une étude anatomique précise.

Par ailleurs, à partir de Chauves-Souris conservées dans l'alcool, les tumeurs elles-mêmes ont été prélevées et débitées en coupes histologiques pour être colorées à l'Azan.

La fixation est assez médiocre, mais il a été possible cependant de reconstituer schématiquement l'anatomie des Vers à ses différents stades évolutifs.

Des prélèvements positifs ont été effectués sur les animaux suivants :

Noctilio labialis (Kerr) : Lelydorp 23-1-1970 ; Meerzorg 15-8-1971.

Tonatia carikeri (J. A. Allen) : Brownsberg 18-10-1971.

Carollia perspicillata perspicillata (L.) : Rochambeau 12-10-1971 ; Zandery 3-1-1970 ; Brownsweg 9 et 10-1-1970 ; Moeroekreek 16-9-1971 ; Cayenne 5-10-1971.

Desmodus rotundus (E. Geoffroy) : Helena Christina 28-8-1971 ; Baboenhol 24-7-1971 ; Cayenne 9-10-1971.

Saccopteryx leptura (Schreber) : Lelydorp 14-2-1970.

Eptesicus melanopterus (Jentink) : Uitvlucht 19-2-1970 ; Meerzorg 3-3-1970.

Le matériel sélectionné pour la description est le suivant :

- A) Larve infestante : *Carollia* Rochambeau 263 NJ (lacto-phénol) ; *Eptesicus* Meerzorg 1169 JA (Berlèse) ; *Carollia* Brownsveg 1269 JA.
- B) Stade préimaginal : *Eptesicus* Meerzorg 1173 JA.
- C) Stade du mâle immature : *Eptesicus* Meerzorg 1173 JA.
- D) Stade du mâle mûr : *Carollia* Brownsveg 1270 JA.
- E) Stade intermédiaire : *Desmodus* Helena Christina 256 NJ.
- F) Stade femelle immature : *Carollia* Rochambeau 262 NJ.
- G) Stade femelle mûre : *Carollia* Brownsveg 1269 JA.

Les spécimens étant d'autant plus grands qu'ils sont plus âgés, nous ne pensons pas avoir à faire à un mélange d'espèces. Cette éventualité ne pouvant cependant pas être formellement éliminée, nous choisissons le stade de femelle immature de *Carollia* 262 NJ pour matériel type.

La membrane patagiale, très mince, est constituée par deux épidermes doublés d'un conjonctif dense et séparés par des îlots de fibres musculaires relativement importants.

Les Nématodes juvéniles vivent dans le conjonctif au contact des follicules pileux. En grandissant, ils envahissent les loges musculaires ; les fibres musculaires sont dissociées et finissent par disparaître dans un tissu conjonctif lâche, très riche en éosinophiles (photo 1). Enfin, au stade de la femelle immature, l'extrémité antérieure du Ver perfore l'épiderme et arrive à la surface de la peau (photo 2).

Les larves émigrent depuis la vulve jusqu'à la région antérieure, à l'intérieur de deux assises cuticulaires de la femelle. D'après son aspect, nous ne pensons pas que l'assise externe soit constituée par une mue. Il semble que la cuticule se scinde en deux feuillets au moment où la femelle devient mûre, et les premières larves pondues se fraient un chemin dans l'espace ainsi constitué (photo 3). Il y a donc généralement un véritable canal sur la face ventrale entre vulve et extrémité céphalique, mais d'autres décollements peuvent être observés sur les faces latérale ou dorsale du Ver et peuvent également être occupés par des larves en migration (photo 4).

2. Description.

A) STADE DE LA LARVE INFESTANTE (fig. 2).

Tous les stades de l'embryogenèse depuis l'ovocyte jusqu'aux larves mûres sont observables dans l'utérus des femelles.

Légende de la planche de photos :

- 1 : A gauche, zone saine avec fibres musculaires intactes. A droite, zone parasitée.
- 2 : Fin de l'œsophage, cellule ventrale impaire et dorsalement (à gauche de cette cellule) stichosome. L'extrémité antérieure du ver a perforé la peau de l'hôte.
- 3 : Paquet de 14 larves environ, cheminant dans le canal intracuticulaire.
- 4 : Canaux intracuticulaires multiples.
- 5 : A gauche, cellule phasmidoïde. A droite, coupe de l'ovéjecteur.
- 6 : Zone distale d'une cellule phasmidoïde.

Fig. 2. — A-J: Stade infestant. K: Stade préimaginal.

A-D: Larves extraites d'une tumeur, étudiées dans l'eau. A: Vue latérale; B-C: Détail de l'armature buccale; D: Aspect des fibres musculaires de l'extrémité antérieure.

E-J: Coupes histologiques à différents niveaux. E: Canal œsophagien (à gauche); F: Noyau de la grosse cellule impaire ventrale; G: Division du cytoplasme de cette cellule; un noyau du stichosome est visible au-dessous; H-I: Individuation des branches anucléées issues de la grosse cellule ventrale; J: Cellules phasmodiques.

K: Schéma du stade préimaginal reconstitué à partir des coupes histologiques. Le corps est rempli par les spermatides.

A: éch. 0,1 mm; B-D: éch. 0,05 mm; E-J: éch. 0,02 mm; K: éch. 0,15 mm.

Les larves mûres ont été étudiées soit dans l'eau et le lacto-phénol, après avoir été extraites de tumeurs, soit sur coupes histologiques, alors qu'elles cheminent entre la vulve et la surface de la peau.

Longues de 370 μ et larges de 25 μ , la plupart d'entre elles sont incluses dans une mue lorsqu'elles sont intra-utérines. Cette mue forme de petites saillies, souvent localisées au niveau des champs latéraux et prenant l'aspect de crêtes cuticulaires longitudinales.

La musculature, à peine interrompue par les champs médians, est très puissante.

La tête est ornée d'une fine armature chitinoïde, figurée en 2 B et C, la bouche n'est pas strictement apicale ; le canal cuticulaire qui lui fait suite est relativement large ; il est long de 13 μ ; il se prolonge en arrière par un canal œsophagien cuticulaire très fin, long de 150 μ .

A 140 μ de l'apex, se trouve une très grosse cellule impaire, suivie de deux cellules plus petites qui nous paraissent être les initiales du stichosome. La grosse cellule se divise en deux branches anuclées, accolées aux champs latéraux ; elles se poursuivent presque tout le long du corps (fig. 2 F à I).

En arrière de la région équatoriale se distingue un massif de 6 à 10 grandes cellules qui paraissent être les initiales de l'intestin (futur trophosome). Enfin à 100 μ de l'extrémité caudale, une paire de grandes cellules que nous retrouverons très hypertrophiées chez l'adulte et que nous désignerons sous le nom de cellules phasmodioides.

B) STADE PRÉIMAGINAL. (fig. 2, K).

Nous ne disposons que d'un spécimen en mauvais état, il est long d'environ 700 μ , le corps paraissant très enflé en arrière de la tête. Le canal œsophagien et le stichosome sont refoulés dans l'extrémité antérieure. La totalité du corps est emplie de grandes cellules génitales coalescentes, de 30 μ de diamètre, toutes au même stade et formant des cordons homogènes.

C) STADE DU MÂLE IMMATURE (fig. 3).

Corps long de 930 μ et large de 60 μ .

Le canal buccal, la région de l'anneau nerveux, le stichosome avec quatre gros noyaux, la grande cellule ventrale et les deux canaux latéraux qui en partent, l'intestin déjà transformé en trophosome sont bien organisés. L'appareil génital est constitué par une poche étendue d'une extrémité à l'autre du corps, poche dans laquelle se trouvent des petites cellules rondes de 5 μ de diamètre que nous interprétons comme des spermatides, toutes au même stade. Ces cellules sont relativement peu nombreuses (environ 190) et la poche apparaît donc comme relativement vide. Elle se termine, en avant et en arrière, en cul-de-sac, sans que l'on distingue nettement d'initiales germinales ou de zone germinative.

Au tiers antérieur de la poche génitale, il semble y avoir un petit diverticule pourvu de deux gros noyaux, que nous interprétons comme l'ébauche vulvaire.

D) STADE DU MÂLE MÛR (fig. 4).

Long de 1,4 mm, large de 70 μ . Canal œsophagien long de 135 μ . Anneau nerveux à 110 μ de l'apex. Vulve à 550 μ de l'extrémité antérieure.

Fig. 3. — Stade du mâle immature.

A : Schéma général reconstitué à partir des coupes histologiques. B-D : Coupes histologiques : B : au niveau de l'ébauche vaginale ; C : trophosome au niveau d'un noyau ; D : au niveau du stichosome. La coupe étant très oblique, le canal œsophagien est coupé près de la bouche et une deuxième fois au niveau du stichosome.

CV : Cellule ventrale ; EV : Ebauche vaginale ; Oe : Canal œsophagien ; S : Stichosome ; T : Trophosome ; TS ou TV : Tube à spermatides.

A : éch. 0,15 mm ; B : éch. 0,1 mm ; C-D : éch. 0,05 mm.

Fig. 4. — Stade du mâle mûr.

A : Schéma général reconstitué à partir des coupes histologiques ; l'extrémité antérieure, abîmée, n'est pas représentée en détail. B-D : Coupe histologique à différents niveaux.

CI : Conduit intermédiaire entre le tube à spermatozoïdes et l'ovaire ; EV : Ebauche de l'ovéjecteur ; O : Ovaire ; P : Cellules phasmoïdes ; T : Trophosome ; TS : Tube à spermatozoïdes.

Fig. 5. — Stade intermédiaire.

A : Schéma général reconstitué à partir des coupes histologiques ; la fixation étant mauvaise, l'appareil génital est seul représenté. B : Coupe histologique passant à l'extrémité distale d'un ovaire où se trouvent à la fois des spermatozoïdes et des ovogonies.

L'appareil génital comporte une ébauche vaginale longue de $150\ \mu$ qui se raccorde à la partie moyenne d'un tube à parois épaisses, long d'environ $330\ \mu$, rempli de spermatozoïdes apparemment mûrs.

A chaque extrémité de ce tube se trouve un conduit à parois minces, vide, long de $120\ \mu$, qui raccorde le tube rempli de spermatozoïdes à chacune des deux gonades. Nous interprétons celles-ci comme des ovaires du fait que les cellules génitales augmentent de taille de l'extrémité distale à l'extrémité proximale.

Chaque gonade est longue de $270\ \mu$.

E) STADE INTERMÉDIAIRE (fig. 5).

Long de $2,5\ \text{mm}$ et large de $110\ \mu$, ce stade est beaucoup plus grand que le précédent, mais comme l'appareil génital a peu évolué, il n'occupe plus qu'une petite partie de la cavité générale. Le trophosome au contraire s'est largement développé.

La vulve est à $1,1\ \text{mm}$ de l'apex. L'ovéjecteur est long de $75\ \mu$. Le tube cylindrique, qui contenait les spermatozoïdes, est réduit à une cavité ayant $90\ \mu$ dans son grand diamètre. La paroi, un peu moins épaisse que précédemment, reste remarquable par des noyaux faisant saillie dans la lumière.

Les spermatozoïdes ont émigré à la partie proximale des ovaires. La portion creuse qui joignait la poche spermatique aux gonades s'est estompée. Les gonades sont longues de $210\ \mu$.

F) STADE DE LA FEMELLE IMMATURE (fig. 6).

Corps enroulé en C, ou même en spire, très élargi à sa partie moyenne, avec extrémité antérieure atténuée et pointe caudale brusquement rétrécie. Longueur $3\ \text{mm}$; largeur maxima $400\ \mu$.

La cuticule est épaisse et commence à se cliver en une assise interne et une assise externe.

L'ectoderme est très développé. Il forme une couche épaisse, continue, séparant les muscles de la cuticule. Les quatre champs musculaires sont minces et peu étendus; chacun d'eux est constitué par deux rangées cellulaires, sauf dans la région caudale, où il semble n'en subsister qu'une seule. Les cordes latérales très larges, les médianes plus réduites sont pourvues de noyaux rares et de grande taille sauf dans la région antérieure où ils sont relativement denses.

Le canal œsophagien, élargi en avant sur une longueur de $25\ \mu$, arrive à l'anneau nerveux et se termine à $170\ \mu$ de l'apex en donnant insertion à deux formations.

Dorsalement, c'est un stichosome long de $285\ \mu$ et large de $25\ \mu$, formé de quatre stichocytes et se poursuivant par l'intestin transformé en trophosome. Ventralement, le canal œsophagien se poursuit à l'intérieur d'une très grande cellule uninucléée. A l'extrémité postérieure de cette cellule, à l'intérieur de son cytoplasme, le canal se divise en deux branches et chacun des canaux se dirige rapidement vers une des cordes latérales, dans laquelle il reste distinct sur une assez courte longueur.

L'appareil génital comporte deux ovaires repoussés à chacune des extrémités du corps. Ils sont longs de $600\ \mu$. L'oviducte a une structure particulière; il est constitué par un canal à parois épaisses et est généralement riche en spermatozoïdes. Ceux-ci

peuvent également être concentrés dans une formation sphérique ou ovale située à la fin de l'ovaire, avant la partie rétrécie et à parois épaisses. Les utérus emplissent et distendent le Ver. Ils sont remplis d'œufs à tous les stades de la segmentation et de larves plus ou moins mûres. A ce stade, aucune larve n'est engagée dans l'ovéjecteur. Celui-ci, long de 450 μ et large de 100 μ , s'ouvre à 800 μ de l'extrémité antérieure. Ses parois très épaisses sont d'aspect spongieux et comptent environ 12 noyaux (photo 5). La musculature est réduite à une assise musculaire externe, peu épaisse, située à la jonction ovéjecteur-utérus.

Les cellules phasmidoïdes prennent à ce stade un développement considérable (160 μ environ). Elles sont formées d'un cytoplasme spongieux, qui semble fusionné avec celui du côté opposé sur l'axe médian. Le noyau, également très hypertrophié, est en avant, en position apicale. Chaque cellule se termine sous la cuticule du champ latéral par une poche creuse, renfermant quelques granulations bleues ou rouges. Il n'y a ni canaux, ni pore visible. Cette poche est entourée d'un cytoplasme très dense à structure radiée (photo 6).

G) FEMELLE MÛRE (fig. 6).

Les utérus renferment presque exclusivement des larves mûres, mais les ovaires restent présents.

La modification la plus importante réside dans un clivage de la cuticule en une assise interne et une assise externe, toutes deux très épaisses ; il se constitue ainsi un canal longitudinal qui relie la vulve à la région orale et à la surface épithéliale de l'hôte, puisque à ce stade l'extrémité antérieure du Ver a perforé la peau. Les larves sont nombreuses, à la fois dans la lumière de l'ovéjecteur et dans le canal cuticulaire.

3. Interprétation des structures.

A) EXTRÉMITÉ ANTÉRIEURE.

Le canal œsophagien, le stichosome réduit à quatre cellules, l'intestin transformé en trophosome n'offrent pas de difficultés d'interprétations particulières chez des Nématodes dont on connaît les affinités avec les Mermithoidea.

Par contre, les deux canaux latéraux confluant à l'intérieur d'une grande cellule ventrale en un canal unique qui semble se déverser dans le conduit œsophagien, est une structure très étrange, dont nous ne connaissons pas l'homologue. La fonction osmo-excrétrice de cet appareil est très vraisemblable et le plus simple serait de l'assimiler à l'appareil correspondant d'un Rhabditide, avec cette différence qu'il s'ouvrirait dans l'œsophage au lieu du pore cuticulaire ventral habituel. Nous ne sommes pas persuadés que cette hypothèse soit la bonne. Nous penserions plus volontiers que ces vers dérivent de formes libres de très petite taille chez lesquelles l'appareil excréteur est atrophié. La fonction osmo-excrétrice devenant indispensable chez des vers parasites relativement grands, il pourrait y avoir une néoformation, à partir de la transformation de deux glandes œsophagiennes latéro-ventrales ou de deux des trois stichosomes. Ceci expliquerait le raccord avec l'axe œsophagien et l'existence de deux cellules ventrales énigmatiques, que Brumpt a décrites chez *Muspicea*.

Fig. 6. — Femelles immatures et mûres.

A : Ver extrait d'une tumeur, étudié dans le lactophénol. Ovjecteur, cellule phasmoïde et canal œsophagien sont visibles. B : Schéma d'une femelle immature reconstituée à partir des coupes histologiques. L'utérus et son contenu ne sont pas représentés. C-H : Coupes histologiques : C : Coupe oblique de la région antérieure intéressant la cellule impaire ventrale et le stichosome ; D : Au niveau de l'œsophage, avec une larve dans le canal intracuticulaire ; E : En arrière de la cellule ventrale impaire, le stichosome est coupé deux fois ; F : Zone de coalescence des deux cellules phasmoïdes ; G : Zone ampullaire d'une cellule phasmoïde ; H : Oviducte rempli de spermatozoïdes.

CL : Canaux latéraux issus de la cellule ventrale impaire ; CV : Cellule ventrale impaire ; L : Larve ; O : Ovaire ; Oe : Œsophage ; Ov : Oviducte ; P : Cellule phasmoïde ; S : Stichosome ; T : Trophosome ; U : Utérus ; V : Ovjecteur.

A : éch. 0,5 mm ; B : éch. 0,3 mm ; C, F : éch. 0,15 mm ; D, E, H : éch. 0,1 mm ; G : éch. 0,05 mm.

B) APPAREIL GÉNITAL.

Les structures génitales observées au cours des différents stades conduisent à l'idée d'un hermaphrodisme d'un type inhabituel. Notre interprétation est la suivante.

Une gonade mâle apparaît très précocement. Elle est pleine de cordons cellulaires volumineux, emplissant toute la cavité du corps. Toutes les cellules évoluent de façon synchrone, si bien que la gonade se transforme en un réservoir cylindrique, à parois épaisses, dans lequel se trouvent les spermatozoïdes mûrs. Ultérieurement, une ébauche vulvaire se branche dans la partie moyenne de ce réservoir et une gonade femelle bourgeoise à chaque pôle.

Nous supposons que les utéri se constituent tardivement entre l'extrémité interne de l'ovéjecteur et le réservoir à spermatozoïdes. Ce dernier se scinderait donc en deux portions égales, restant liées chacune à une gonade femelle et occupant donc la place d'un oviducte entre ovaire et utérus. Nous sommes amenés à cette supposition du fait que l'organe à diamètre étroit qui relie l'ovaire à l'utérus correspondant à des parois épaisses rappelant celles du réservoir à spermatozoïdes.

C) CELLULES PHASMIDOÏDES.

Il n'est pas sûr que tous les « Aphasmidiens » soient dépourvus de phasmides et la localisation de ces deux cellules est en faveur de cette hypothèse.

Quelle que soit l'origine de ces formations, leur fonction pose également un difficile problème. Le fait qu'il n'y ait pas de pore cuticulaire ni de système de canaux semble indiquer que ces organes n'ont pas de fonction excrétrice.

Le cytoplasme dense à structure radiée qui entoure la poche terminale évoque le bouchon rectal des larves « en saucisse » de *Spirurides* ou de *Filaires*. Ces cellules pourraient peut-être jouer un rôle dans des phénomènes de nutrition par osmose.

4. Cycle biologique.

Les larves mûres, grâce au curieux canal intracuticulaire qui relie la vulve à l'extrémité céphalique, parviennent à la surface de la peau du Chiroptère parasité. Ces larves ne doivent pas être immédiatement infestantes, car les animaux atteints n'ont qu'un parasitisme modéré qui fait qu'un phénomène d'auto-infestation est peu vraisemblable.

La localisation très caractéristique des Nématodes exclusivement sur les pattes postérieures et le long des membres postérieurs suggère fortement que l'infestation s'effectue par des larves se déplaçant sur les parois des grottes dans lesquelles les chauves-souris vivent en colonies, suspendues aux parois par leurs membres postérieurs.

Le nombre modéré de tumeurs et leur localisation préférentielle s'expliquent aisément si l'on admet l'hypothèse que le pouvoir infestant et le tropisme qui conduit les larves mûres à traverser la peau ne se déclenchent qu'après une période de vie libre. L'aspect robuste des larves et la puissance de leur musculature sont d'ailleurs compatibles avec cette idée.

Nous pensons donc que les larves mûres quittent leur hôte par l'effraction cutanée faite par la tête de la femelle et circulent quelque temps sur la paroi des grottes, et

que, au moment où elles deviennent physiologiquement infestantes, elles pénètrent chez un nouveau Chiroptère en cheminant le long des pattes postérieures.

5. Comparaison avec les autres *Muspiceoidea*.

Le genre *Robertdollfusa* Chabaud et Campana, 1950, parasite d'oiseaux, reste relativement éloigné. Ce sont les Muspiceidae proprement dits qui ont des affinités très marquées avec l'espèce étudiée ici.

Les Muspiceidae comprennent deux genres tous deux monotypiques : *Muspicea borreli* Sambon, 1925, surtout étudié par Brumpt, 1930, et *Riouxgolvania rhinolophi* Bain et Chabaud, 1968.

Muspicea borreli, parasite de souris, diffère par :

- l'absence de vulve, les larves s'échappant par rupture de la région antérieure de la femelle ;
- l'atrophie du canal œsophagien ;
- le trophosome constitué vraisemblablement à partir du stichosome et non de l'intestin ;
- les larves moins musclées et plus fragiles.

En dépit de ces différences importantes, les analogies morphologiques et très vraisemblablement biologiques entre ces deux genres sont nombreuses.

Les deux glandes ventrales situées en arrière de l'anneau nerveux de *Muspicea* paraissent homologues de la grande cellule dans laquelle convergent les deux canaux latéraux de *Lukonema*, et nous pensons, comme Brumpt, qu'il s'agit de l'appareil osmo-excréteur.

Les deux grandes cellules sphériques ou ovalaires situées à 350 μ de l'extrémité caudale, qui sont décrites chez *Muspicea*, sont certainement homologues des deux cellules phasmoïdes de *Lukonema*. Brumpt pense à des cellules phagocytaires alors que nous suggérons un rôle dans l'assimilation nutritive.

Les caractères de la protandrie et l'organogenèse de l'appareil génital sont certainement très proches dans les deux genres. Brumpt écrit : « C'est la partie médiane, indépendante des futurs ovaires et qui deviendra plus tard l'utérus, qui semble produire les spermatozoïdes. » Que cette partie médiane devienne plus tard l'utérus ou, comme nous le supposons, les futurs oviductes, ce phénomène est donc très comparable dans les deux genres. La spermatogenèse s'effectue très précocement, dans une poche impaire, à un moment où les deux ovaires ne sont pas encore individualisés.

Du point de vue biologique, l'hypothèse d'un court séjour de la larve dans le milieu extérieur, qui serait nécessaire pour qu'elle devienne infestante, a dû être formulée pour tenter d'expliquer le cycle évolutif de *Lukonema*. Cette même hypothèse pourrait expliquer les résultats des expériences effectuées par E. Brumpt.

En effet, les résultats des transmissions par cannibalisme sont soit « peu concluants » (expérience 665 XI), soit « relativement concluants » (expérience 680 XI), et de toute façon le repas sur souris très infestées comporte vraisemblablement l'ingestion de quelques larves circulant à la surface de la peau.

En revanche, l'infestation par léchage des larves rejetées par les adultes à la surface de la peau rend compte du fait que l'infestation est favorisée par la baignation en commun des souris. « La fréquence et l'intensité de l'infection des souris baignées fréquemment s'expliqueraient par le ramollissement de la peau qui faciliterait l'arrivée des *Muspicea* et le rejet de leurs larves ainsi que par l'ingestion plus facile par les souris qui, pendant plus d'une heure après le bain et dans le but de se sécher, lèchent toute la surface accessible de leur corps. »

La seule différence entre les deux genres serait donc l'infestation par voie orale pour *Muspicea* au lieu de l'infestation transcutanée de *Lukonema*.

La comparaison avec *Riouxgolvania* est moins complète puisque ce genre n'est décrit jusqu'à maintenant qu'au stade de femelle immature, et les larves en particulier sont inconnues.

Les analogies avec *Riouxgolvania* sont : le parasitisme dans la membrane alaire des Chiroptères, l'existence d'une vulve ou au moins d'une ébauche vulvaire, la présence d'un canal œsophagien bien visible.

Les différences entre les deux genres sont essentiellement : le trophosome constitué à partir du stichosome chez *Riouxgolvania*, vraisemblablement à partir de l'intestin chez *Lukonema*, l'absence apparente d'appareil osmo-excréteur antérieur chez *Riouxgolvania*.

Dans ce genre, la fonction osmo-excrétrice semble être effectuée par ce que nous désignons comme glandes phasmidoïdes de *Lukonema*. Ces deux cellules sont présentes chez les trois genres considérés, mais chez *Riouxgolvania* ces cellules sont relativement petites et sont liées chacune à un long canal perceptible dans chaque champ latéral dans les trois quarts postérieurs du corps.

Place systématique.

La connaissance de ce nouveau genre confirme tout à fait les affinités entre les Muspiceoidea parasites de Vertébrés et les Mermithoidea parasites d'Invertébrés.

Nous proposons pour définition du genre : *Lukonema* n. g. Muspiceidae Brumpt, 1930, avec œsophage constitué d'un fin canal chitinoïde et trophosome constitué à partir de l'intestin. Vulve fonctionnelle, les larves cheminant jusqu'à la surface de la peau dans un canal résultant du décollement de la cuticule depuis la région vulvaire jusqu'à la région antérieure. Présence d'une paire de cellules phasmidoïdes de très grande taille.

Espèce type unique : *Lukonema lukoschusi* n. sp., parasite dans les membranes alaires de Chiroptères du Nouveau-Monde.

Bibliographie

- BAIN (O.) et CHABAUD (A.-G.), 1968. — Description de *Riouxgolvania rhinolophi* n. g., n. sp., Nématode parasite de Rhinolophe, montrant les affinités entre Muspiceoidea et Mermithoidea. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 43, 45-50.
- BRUMPT (E.), 1930. — *Muspicea borreli* Sambon, 1925, et cancers des souris. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 8, 309-341.