

**CYCLE BIOLOGIQUE DE *CYRNEA*
(*PROCYRNEA*) *MANSIONI* Seurat, 1914**

Nématode Habronème parasite des Rapaces au Togo

J. C. QUENTIN*, C. SEUREAU** et C. RAILHAC***
(collaboration technique : K. S. Agbalo*)

RÉSUMÉ. Identification du Nématode Habronème *Cyrnea (Procyrnea) mansioni* (Seurat, 1914), chez les Rapaces *Milvus migrans* Bonaparti et *Accipiter badius* Linné au Togo. L'évolution larvaire est réalisée expérimentalement chez l'Orthoptère Acrididae *Tylotropidius patagiatus* Karsch. Les trois premiers stades larvaires sont décrits et figurés.

La biologie de ce Spiruroïde est remarquable par la rapidité du développement larvaire (stade infestant à 10 jours). La comparaison du cycle biologique de *C. mansioni* avec les cycles des autres Habronèmes d'Oiseaux, montre une évolution des larves allant de formes primitives de grande taille à développement lent vers des formes évoluées de petite taille à développement rapide. Les données concernant l'encapsulation des larves infestantes chez l'hôte intermédiaire confirment cette évolution larvaire.

Life cycle of *Cyrnea (Procyrnea) mansioni* (Seurat, 1914) a Habronemid Nematode parasite of birds of prey in Togo.

SUMMARY. A habronemid nematode in birds of prey, *Milvus migrans* Bonaparti and *Accipiter badius* Linné, in Togo, is identified as *Cyrnea (Procyrnea) mansioni* (Seurat, 1914). Larval development is experimentally studied in the orthopteran Acrididae *Tylotropidius patagiatus* Karsch. The first three larval stages are described and illustrated.

The biology of this spiruroid nematode is distinguished by the unusual rapidity of larval development (infective larvae at 10 days).

Comparison of the life cycle of *C. mansioni* with life cycles of other Habronemid Nematodes parasitizing birds, points out an evolution of larvae from primitive forms of large size and slow development to evolved forms of small size and rapid development. Observations concerning the encapsulation of infective larvae in the intermediate host confirm this larval evolution.

* Laboratoire de Zoologie, École des Sciences, Université du Bénin, BP 1515, Lomé, Togo, et Laboratoire d'Écologie animale et de Zoologie, Université d'Orléans, F 45046 Orléans Cedex.

** Laboratoire d'Histophysiologie fondamentale et appliquée, ERA-CNRS 570, Université P. et M. Curie, 12 rue Cuvier, F 75005 Paris.

*** Laboratoire de Zoologie, École des Sciences, Université du Bénin, BP 1515, Lomé, Togo.

Accepté le 15 septembre 1982.

L'examen de tubes digestifs d'Oiseaux Rapaces appartenant aux espèces *Milvus migrans* Bonaparti et *Accipiter badius* Linné nous ont permis de récolter de nombreux Habronèmes mâles et femelles enfoncés dans la paroi de l'estomac. Il s'agit de l'espèce *Cyrnea (Procyrnea) mansioni* (Seurat, 1914).

Nous confirmons l'identité du parasite par la description de ses structures céphaliques et génitales et réalisons expérimentalement son cycle biologique afin de comparer sa biologie larvaire à celles des autres Habronèmes d'Oiseaux.

Les spécimens sont enregistrés au M.N.H.N. de Paris sous les n° Sf 266 et 268, Sf 275 et Sf 296.

Morphologie des adultes

Structures céphaliques (fig. 1 A, B, C, D, E).

Identiques chez le mâle et chez la femelle. Tête constituée par deux pseudolèvres dilatées et terminées sur leur rebord buccal par des indentations. Ces pseudolèvres portent les amphides ainsi que trois paires d'ornementations cuticulaires qui pourraient correspondre aux papilles du cycle labial interne. Les lèvres dorsale et ventrale portent quatre papilles céphaliques et envoient une dent dorsale et une dent ventrale bien visibles en vue apicale. Pharynx court à section ovale ; ailes latérales présentes (fig. 1 F).

Mâle, structures génitales (fig. 1 J, K, L, M). Bourse caudale allongée, ornée d'une striation longitudinale ; quatre paires de papilles préanales pédonculées et une papille sessile impaire sur le côté gauche du bord antérieur au cloaque. Deux paires de papilles postanales asymétriques pédonculées et un groupe terminal de quatre paires de petites papilles plus une paire de phasmides. Spicules inégaux, spicule droit plus épais et plus court avec une extrémité distale en forme de crochet. Spicule gauche filiforme terminé en pointe.

Dimensions relevées sur un spécimen de 11,8 mm de long : largeur 250 μ m, départ des ailes latérales à 56 μ m de l'apex, deirides, anneau nerveux et pore excréteur situés à 150, 255 et 370 μ m de l'apex ; profondeur totale de la bouche et du pharynx 40 μ m, longueur du pharynx 23 μ m, largeur de la bourse caudale 260 μ m, longueur de la queue 260 μ m, dimensions respectives des spicules gauche et droit 950 \times 10 et 350 \times 12 μ m, longueur du gubernaculum 50 μ m, longueur de la pointe caudale 18 μ m.

FIG. 1. — *Cyrnea (Procyrnea) mansioni* adultes mâle et femelle. A, B, C et D : tête représentée successivement en vue apicale, en coupe optique au niveau des structures labiales, en vue dorsale et en vue latérale ; E : vue interne d'une lèvre latérale après section de la capsule buccale ; F : extrémité antérieure du corps d'une femelle, région œsophagienne, vue ventrale ; G : détail de l'extrémité caudale d'une femelle ; H : ovéjecteur ; I : œufs représentés en vues polaire et latérale ; J : bourse caudale du mâle en vue ventrale ; K : détail des quatre dernières paires de papilles et des phasmides à l'extrémité de la bourse caudale ; L : spicules ; M : détail de l'extrémité en crochet du spicule le plus court.

A, B, C, D, E, G, I, K et M éch. 50 μ m ; F, H, J et L éch. 200 μ m.

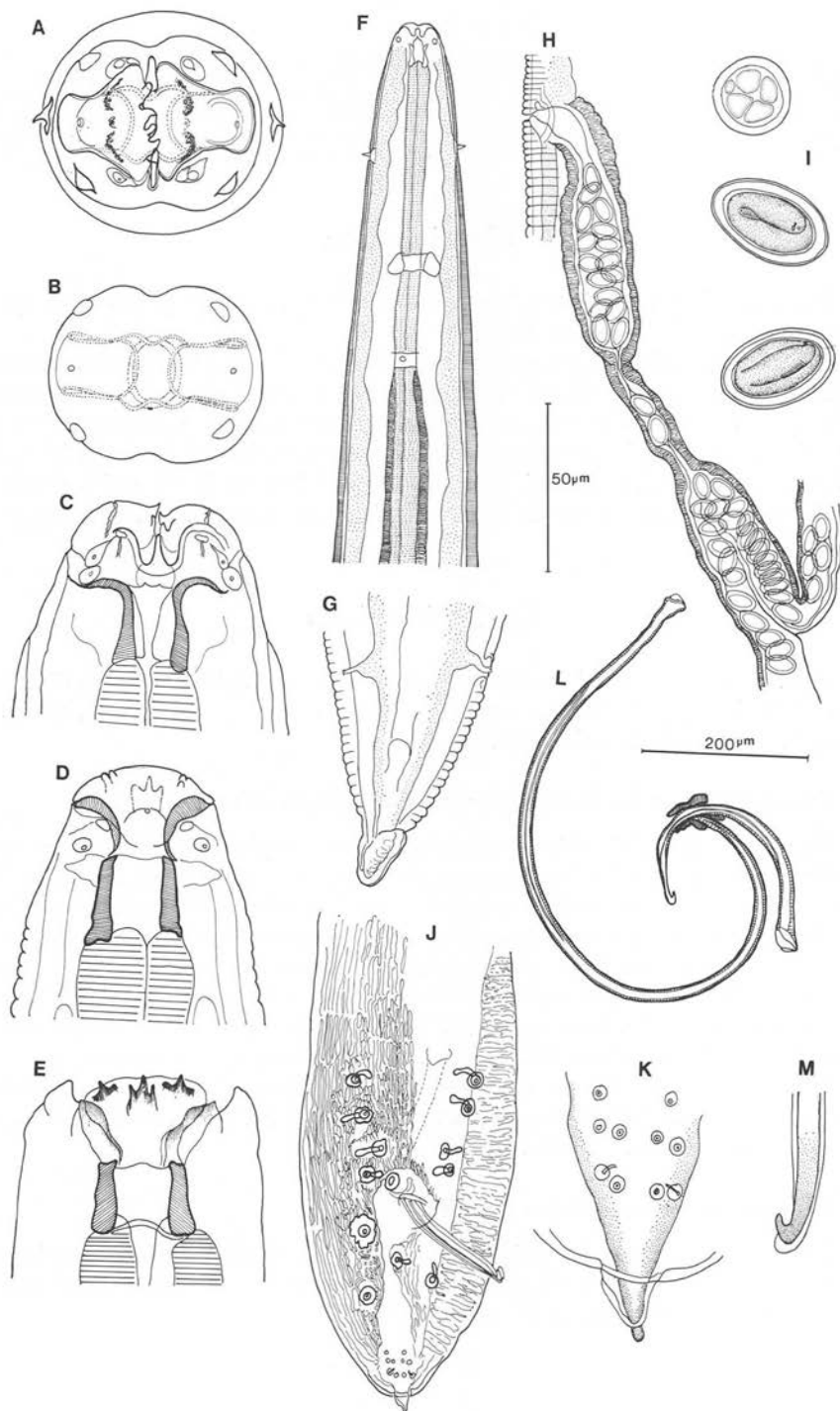


Fig. 1.

Femelle.

Dimensions d'une femelle longue de 14,4 mm : largeur 300 μm , naissance des ailes latérales à 55 μm de l'apex, largeur des ailes latérales 10-12 μm ; deirides, anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 150-170, 285 et 410 μm de l'apex, profondeur totale des structures labiales et du pharynx 50 μm ; longueurs respectives de l'œsophage musculaire et de l'œsophage glandulaire 420 et 2 630 μm , vulve située un peu en avant du milieu du corps à 7 mm de l'apex, longueur de l'ovéjecteur 550 μm , dimensions des œufs 37-42 \times 24 \times 25 μm , longueur de la queue 300 μm .

Identification

Nous identifions cet Habronème parasite de Rapaces au Togo à l'espèce *Cyrnea* (*Procyrnea*) *mansioni* (Seurat, 1914).

La disposition des papilles cloacales, la morphologie des spicules et les structures génitales du mâle correspondent parfaitement aux dessins de Seurat. Les dimensions générales du corps du mâle et de la femelle sont comparables à la description originale. Par ailleurs, le dessin des structures labiales s'accorde avec celui de Osche (1955) qui a étudié la tête de *C. mansioni*, et avec celui de Chabaud (1958) qui a décrit ces structures chez un spécimen de *C. mansioni* récolté chez un *Milvus migrans* de Madagascar.

Cycle biologique

Les œufs embryonnés du parasite sont placés entre les pièces buccales d'Orthoptères Acrididae appartenant à l'espèce *Tylootropidius patagiatus* Karsch, placés en élevage à une température de 30° C.

1 - Caractéristiques du développement. Chronologie des mues.

La biologie de ce Spiruride est remarquable par la rapidité de son développement larvaire. La croissance des larves ne semble débiter qu'à partir du troisième jour après l'infestation ; la première mue larvaire survient entre le troisième et le sixième jour. Toutes les larves présentent alors le même degré de développement. Les larves âgées de 8 jours sont en fin de deuxième stade larvaire et effectuent leur deuxième mue entre le 8^e et le 10^e jour après l'infestation. Toutes les larves récoltées à 10 jours sont au stade infestant. Leur croissance est alors arrêtée comme le confirment les observations faites sur des larves récoltées 15 et 21 jours après l'infestation.

Toutes ces larves ont été obtenues après dissection, et prélevées libres dans l'hémocoèle. L'étude histologique permet cependant de mettre en évidence quelques larves encapsulées dans les tissus de l'Insecte.

2 - Organogenèse et croissance larvaire.

La larve à l'éclosion est munie d'un crochet et d'une dizaine de rangées de fines épines céphaliques. L'extrémité caudale porte une couronne de sept aspérités cuticulaires surmontées d'une pointe terminale.

L'organogenèse du premier stade larvaire est résumée sur la *figure 2*. Elle est marquée par le rapide développement de la cellule R1 et par sa division entre 24 heures et 72 heures. Les larves récoltées libres dans l'hémocoèle sont toutes au même stade de développement. Les larves mesurent au premier stade de 150 à 300 μm de longueur, elles atteignent 1 442 μm vers la fin du deuxième stade à huit jours, et mesurent environ 1 800 μm au stade infestant, à dix jours.

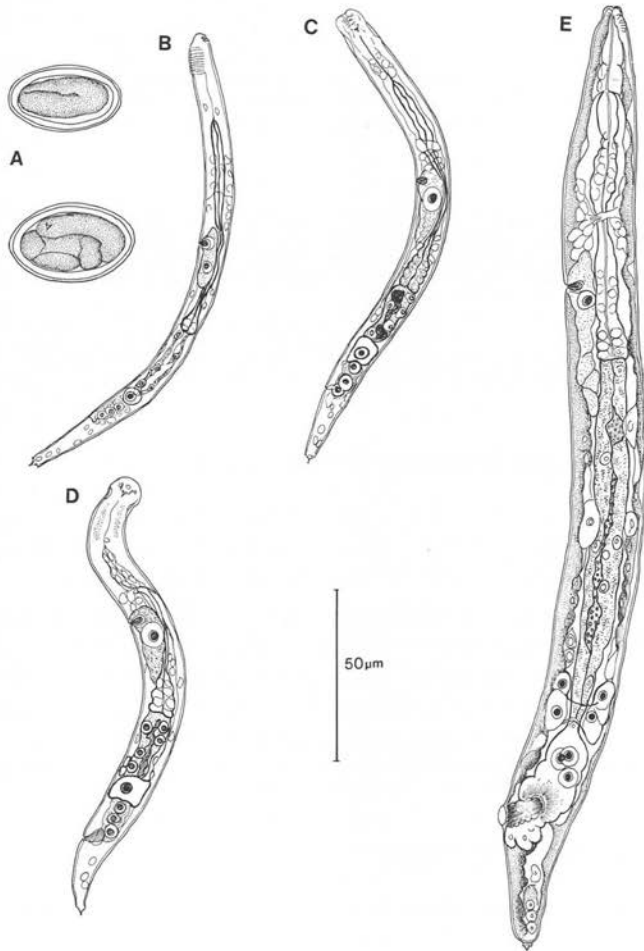


FIG. 2. — *Cyrnea (Procyrnea) mansioni* premier stade larvaire. A : œufs immatures et embryonnés ; B : larve, 20 heures après l'infestation ; C : larve de 24 heures ; D : larve de 36 heures ; E : larve de 76 heures.

A, B, C, D, E éch. 50 μm .

*Dimensions des larves et de leurs organes.**Premier stade larvaire (fig. 2).*

— larve âgée de 20 heures (fig. 2 B). Longueur 158 μm , largeur 8 μm , anneau nerveux et pore excréteur situés à 49 et 66 μm de l'apex ; longueur du protorhabdion 27 μm , longueur de l'œsophage 66 μm , longueur de l'intestin 25 μm ; cellule R1 distante de 38 μm de la pointe caudale, longueur des cellules rectales 11 μm , longueur de la queue 25 μm ;

— larve âgée de 24 heures (fig. 2 C). Longueur 155 μm , largeur 11 μm ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 48 μm et 55 μm de l'apex ; longueur du protorhabdion 26 μm , distance de la cellule R1 à l'extrémité caudale 36 μm , longueur du rectum 13 μm , longueur de la queue 24 μm ;

— larve âgée de 36 heures (fig. 2 D). Longueur 147 μm , largeur 12,5 μm , anneau nerveux et pore excréteur situés à 38 et 50 μm de l'apex, longueur du protorhabdion 23 μm , longueur de l'œsophage 56-57 μm , longueur de l'intestin 21 μm ; longueur de la queue 24 μm ;

— larve âgée de 76 heures (fig. 2 E). Longueur 295 μm , largeur 23 μm ; anneau nerveux et pore excréteur situés à 64 et 87 μm de l'apex, longueur du protorhabdion 27 μm , longueur de l'œsophage 84 μm , longueur de l'intestin 115 μm , ébauche génitale et cellules issues de R1 situées respectivement à 92 et 75 μm de la pointe caudale, longueur des cellules rectales 38 μm , longueur de la queue 42 μm .

Deuxième stade larvaire (fig. 3).

— larve âgée de 6 jours (fig. 3 A). Longueur 1 025 μm , largeur 40 μm ; anneau nerveux et pore excréteur à 90 et 125 μm de l'apex, longueur de l'ébauche pharyngienne 42 μm , longueurs respectives de l'œsophage musculaire et de l'œsophage glandulaire 87 et 260 μm , longueur de l'intestin 513 μm , longueur des cellules rectales 72 μm , ébauche génitale située à 210 μm de la pointe caudale ; longueur de la queue 220 μm .

— larve âgée de 8 jours (fig. 3 B). Longueur 1 442 μm , largeur 40 μm ; anneau nerveux et pore excréteur situés à 95 et 123 μm de l'apex ; longueurs respectives du pharynx, de l'œsophage musculaire et de l'œsophage glandulaire 24, 110 et 474 μm , longueur de l'intestin 730 μm , longueur du rectum 60 μm ; ébauche génitale située à 530 μm de la pointe caudale, longueur de la queue 60 μm .

3 - Morphologie du troisième stade larvaire (fig. 4).

Les larves infestantes de *Cyrnea (Procyrnea) mansioni* sont, au repos, courbées sur la face dorsale (fig. 4 A). Le corps est orné de deux ailes latérales qui débent en arrière du pharynx et s'estompent en avant des cellules rectales.

Au niveau des structures céphaliques (fig. 4 C, D), chaque pseudolèvre porte sur sa face interne trois petites terminaisons protégées latéralement par un repli cuticulaire. Ce sont les terminaisons du cycle labial interne. Les lèvres dorsale et ventrale caractéristiques des Habronèmes ne sont pas formées. Les quatre papilles labiales externes et les quatre papilles céphaliques sont portées par les pseudolèvres. L'extrémité caudale est différenciée en un bourgeon garni de nombreuses aspérités cuticulaires.

Dimensions de la larve infestante.

Aucune croissance n'est observée après la deuxième mue larvaire.

Les longueurs relevées sur des larves infestantes âgées de 10, 15, 21 et 41 jours sont de 1 825, 1 790, 1 830 et 1 820 μm . Les autres dimensions sont : largeur 45 à 55 μm , dérides, anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 60-70, 100-130 et 145-164 μm de l'apex ; longueurs respectives du pharynx, de l'œsophage musculaire et de l'œsophage glandulaire 30-33, 110-150 et 630-700 μm , longueur de l'intestin 850 μm , longueur du rectum 50 μm , ébauche génitale située à 700-750 μm de la pointe caudale, longueur de la queue 77-86 μm .

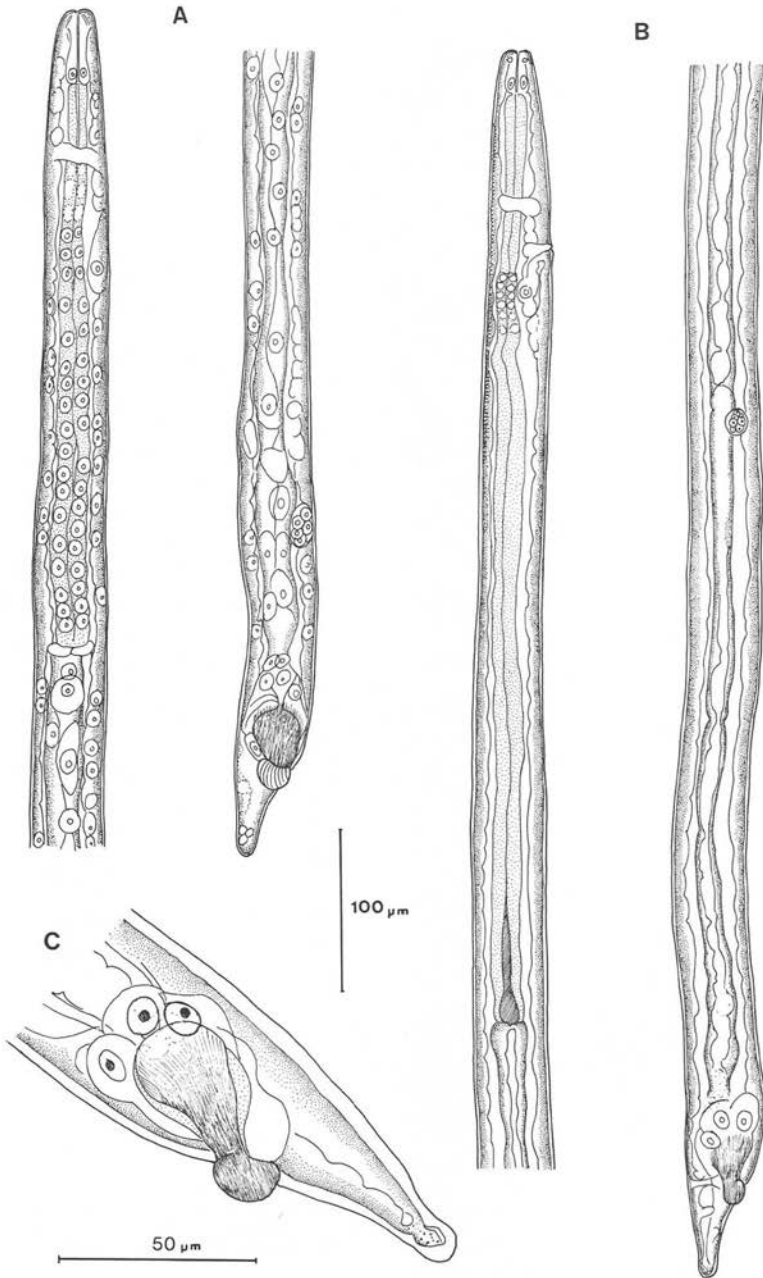


FIG. 3. — *Cyrnea (Procyrnea) mansioni* deuxième stade larvaire. A : large âgée de 6 jours ; B : larve de 8 jours ; C : détail de la région caudale de cette larve avec le bouchon rectal. A et B éch. 100 μm ; C éch. 50 μm .

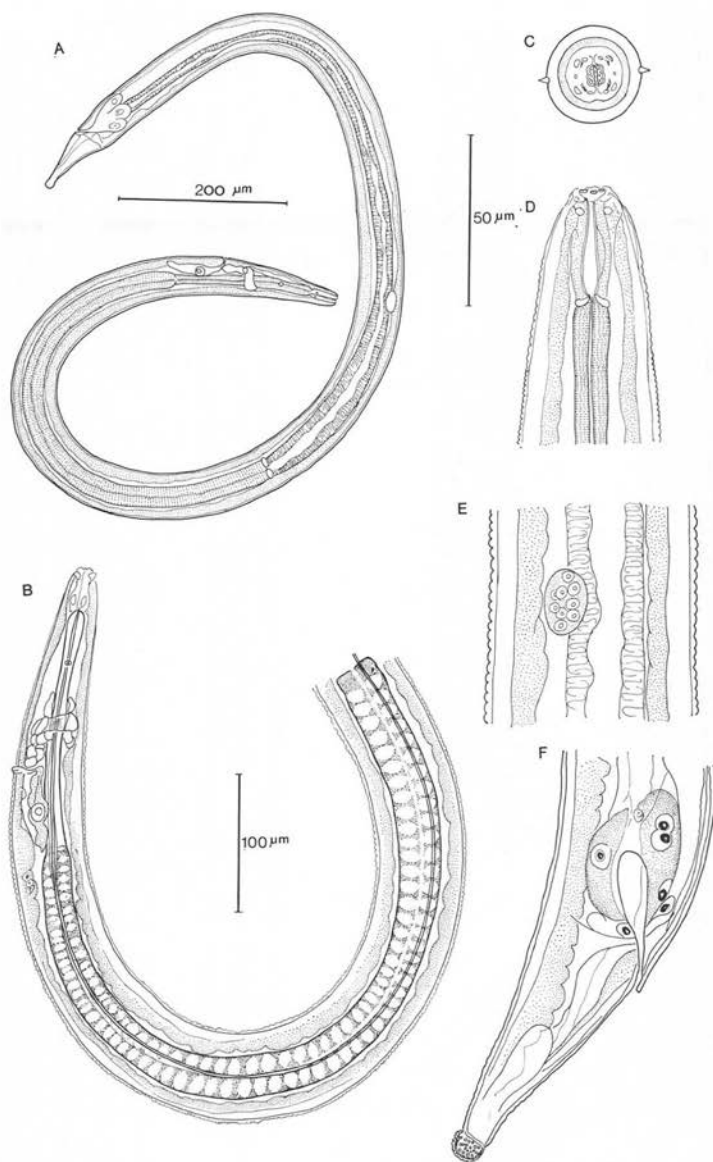


FIG. 4. — *Cyrnea (Procyrnea) mansioni* troisième stade larvaire. A : larve infestante 10 jours après l'infestation, vue latérale ; B : détail de la région œsophagienne de cette larve, présence d'ailes latérales ; C et D : tête, successivement représentée en vue apicale et latérale ; E : ébauche génitale ; F : extrémité caudale.

A éch. 200 μm ; B éch. 100 μm ; C, D, E et F éch. 50 μm .

4 - Encapsulement de la larve infestante chez l'Insecte.

16 jours après l'infestation expérimentale, une larve infestante est encapsulée dans un lobe du tissu adipeux (*fig. 5 A*). La capsule, de forme oblongue, a une taille de 500 μm sur 200 μm . La paroi est mince (20 à 40 μm d'épaisseur), et contient des noyaux semblables en taille et en structure aux noyaux des adipocytes voisins non parasités.

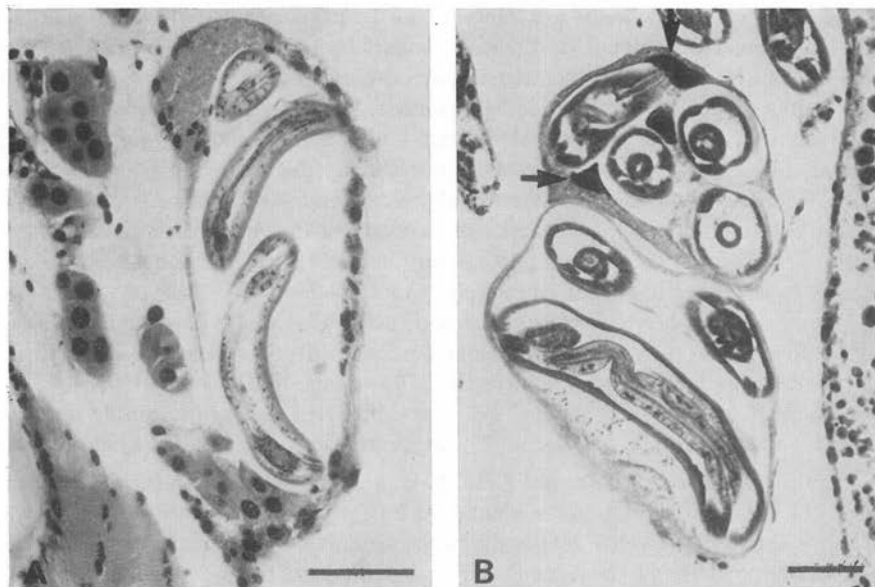


FIG. 5. — Encapsulement des larves de *Cyrnea mansioni* et de *Cyrnea eurycerca* chez l'Insecte, 16 jours après l'infestation expérimentale. En A (*C. mansioni*), noter la minceur de la paroi de la capsule et l'absence de réaction d'hypertrophie nucléaire du tissu adipeux parasité. En B (*C. eurycerca*), les noyaux de la capsule sont hypertrophiés (flèches), les larves ont une plus grande taille que celles de *C. mansioni*, au même âge.
Échelle : 100 μm .

Discussion

La comparaison du cycle biologique de *Cyrnea (Procyrnea) mansioni* avec les cycles connus des autres Habronèmes parasites d'Oiseaux, montre chez ces Spirurides une évolution de la vie larvaire préinfestante, allant des formes primitives peu mobiles caractérisées par une taille importante des larves, aux formes plus évoluées dont les larves, actives, sont de petite taille.

De ce point de vue, les cycles peuvent se répartir de la façon suivante :

1 — *Hadjelia truncata* (Crépin, 1825). Le cycle de cet Habronème étudié par Chabaud (1954) paraît le plus primitif par la durée du développement particulièrement

longue (50 jours) et par le fait que les larves, de très grande taille (4 250 μm) restent enfermées dans des capsules à paroi épaisse, typiques des Spirurides. La bouche de la larve infestante est limitée par deux grandes pseudolèvres et les interlabia restent peu distinctes en vue latérale. La queue porte à son extrémité un bouton arrondi inerme.

2 — *Cyrnea (Cyrnea) eurycerca*, Seurat, 1914. Réalisé dans des conditions expérimentales identiques en ce qui concerne l'hôte intermédiaire et la température (Seureau et Quentin, 1983), le cycle biologique de *C. eurycerca* est plus lent que celui de *C. mansioni*. Dès le début du développement, les larves de *C. eurycerca* âgées de trois jours ont une organogenèse ralentie par rapport aux larves de *C. mansioni* âgées de 24 heures. Après six jours de développement, les larves de *C. eurycerca* sont à la fin du premier stade larvaire ou atteignent le début du second stade, alors qu'au même âge, les larves de *C. mansioni*, sont toutes au deuxième stade, et présentent déjà un œsophage avec des régions musculaire et glandulaire différenciées. Enfin, les stades infestants de *C. eurycerca* sont obtenus à partir du quatorzième jour alors que ceux de *C. mansioni* apparaissent entre le huitième et le dixième jour. A ce stade, les larves de *C. eurycerca* mesurent en moyenne 3 mm de long.

Par ailleurs, les larves de *C. eurycerca* recueillies à chaque dissection sont à des stades différents de développement, alors que celles de *C. mansioni* sont toutes au même stade et, pour la plupart d'entre elles, libres dans l'hémocoèle.

Cyrnea (Cyrnea) colini (Cram, 1927) présente des larves infestantes de même taille et de même biologie que les larves infestantes de *Cyrnea (Cyrnea) eurycerca*.

3 — *Cyrnea (Procyrnea) mansioni* (Seurat, 1914). Des larves de Spirurides, réencapsulées chez des Batraciens, ont été identifiées à *C. mansioni* par Hsu et Chow (1938). Ces larves diffèrent de celles que nous avons obtenues expérimentalement par leur taille plus importante (2 100 à 2 400 μm), par leurs structures céphaliques et par la forme de leur extrémité caudale, pointue, sans ornements cuticulaires. Nous pensons par conséquent qu'elles n'appartiennent pas à l'espèce *C. mansioni*. Cette espèce se caractérise en effet par des larves infestantes de plus petite taille (1 800 μm) et pourvues d'une ornementation caudale.

4 — *Sicarius dipterum* Popowa, 1927. Le cycle biologique, réalisé expérimentalement par Chabaud (1954) montre que les larves restent libres dans la cavité abdominale de l'hôte intermédiaire très longtemps. Ce n'est qu'à la fin du deuxième stade larvaire que quelques-unes sont incluses dans de petites capsules à paroi très mince.

Les larves infestantes de *S. dipterum* observées 31 jours après l'infestation diffèrent de celles de *C. mansioni* par leur petite taille (1 500 μm), par leurs structures céphaliques munies de deux paires de lames chitinoïdes et par l'ornementation caudale constituée d'un cône épineux¹.

En ce qui concerne l'encapsulation des larves infestantes, l'observation d'une larve de *C. mansioni* encapsulée dans l'hôte intermédiaire, 16 jours après l'infestation

1. Pour des raisons d'ordre pratique, ces quatre cycles biologiques ont été réalisés avec un hôte intermédiaire expérimental. Il est possible que pour d'autres hôtes, les caractéristiques de chacun de ces cycles soient un peu différentes.

expérimentale, indique que le développement larvaire de cet Habronème, comme le développement larvaire de *C. eurycerca*, implique une phase intratissulaire. Dans les deux cas, cette phase de développement intratissulaire a lieu dans le tissu adipeux. D'autre part, la comparaison des capsules adipeuses de *C. mansioni* et de *C. eurycerca* (fig. 5 A et B) montre pour *C. eurycerca* une réaction plus vive du tissu adipeux (épaisseur de la paroi et hypertrophie des noyaux) alors que pour *C. mansioni*, la réaction est beaucoup plus discrète.

Ces observations complètent celles constatées précédemment relatives à la durée de plus en plus courte du développement et à la taille de plus en plus petite chez les larves des espèces qui paraissent les plus évoluées. Par ailleurs, les réactions histopathologiques semblent indiquer une meilleure adaptation à l'hôte intermédiaire chez *C. mansioni* que chez *C. eurycerca*.

REMERCIEMENTS : Nous remercions vivement le Professeur Johnson, Recteur de l'Université du Bénin, pour les facilités qu'il a bien voulu nous accorder dans la réalisation de ce travail.

BIBLIOGRAPHIE

- CHABAUD A. G. : Sur le cycle évolutif des Spirurides et de Nématodes ayant une biologie comparable. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1954, 29, 42-88, 206-249, 358-425.
- CHABAUD A. G. : Essai de classification des Nématodes Habronematidae. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1958, 33, 445-508.
- HSU H. F., CHOW C. Y. : On the intermediate host and larva of *Habronema mansioni* Seurat, 1914 (Nematoda). *Chinese Med. J. Suppl.*, 1938, 53, 419-422.
- OSCHE G. : Ueber Entwicklung, Zwischenwirt und Bau von *Porrocoecum talpae*, *Porrocoecum ensicaudatum* und *Habronema mansioni* (Nematoda). *Z. Parasitenk.*, 1955, 17, 144-164.
- SEUREAU C., QUENTIN J. C. : Sur la biologie larvaire de *Cyrnea (Cyrnea) eurycerca* Seurat, 1914, Nématode Habronème parasite du Francolin au Togo. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1983, 58, 151-164.
- SEURAT L. G. : Sur un nouveau Spiroptère de Rapaces. *C. R. Soc. Biol.*, 1914, 76, 427-430.