Aprocta cylindrica Linstow, 1883,

Filaire ovipare parasite d'Oiseaux Plocéidés au Tchad.

Morphogénèse larvaire du Nématode

par J.-C. QUENTIN *, P.-M. TRONCY ** et N. BARRE **

* Laboratoire de Zoologie (Vers) associé au C.N.R.S.,
Muséum national d'Histoire naturelle, 43, rue Cuvier, 75231 Paris Cedex 05.

** Laboratoire de Farcha, B.P. 433, N'Djamena, Tchad

Résumé.

Aprocta cylindrica Linstow, 1883, est identifié en Afrique (Tchad) chez les Passéri-formes Ploceidae appartenant aux espèces *Quelea quelea quelea* (L.), *Ploceus capitalis* (Latham), *P. cucullatus* (Müller) et *Euplectes orix* (Isert). Son cycle expérimental tenté chez l'orthoptère *Locusta migratoria* permet l'étude des trois premiers stades larvaires.

Summary.

Aprocta cylindrica Linstow, 1883, an oviparous filaria parasite of Ploceid Birds from Tchad. Larval morphogenesis.

Aprocta cylindrica Linstow, 1883, was identified in Africa (Tchad) from Passeriform birds Ploceidae belonging to the species *Quelea quelea quelea* (L.), *Ploceus capitalis* (Latham), *P. cucullatus* (Müller) and *Euplectes orix* (Isert). Its experimental life cycle achieved in Orthoptera *Locusta migratoria* allows the study of the three first larval stages.

Introduction

Une étude sur la biologie et l'écologie des Oiseaux « Mange-Mil » au Tchad (1) appartenant aux espèces *Quelea quelea quelea* (L.), *Ploceus capitalis* (Latham), *P.*

(1) Etude entreprise au Laboratoire de Recherches vétérinaires et zootechniques de Farcha, N'Djamena (Tchad).

cucullatus (Müller) et *Euplectes orix* (Isert) a permis de découvrir, au niveau de la cavité orbitaire de ces Oiseaux, des filaires ovipares du genre *Aprocta*, localisées entre le globe oculaire et la partie osseuse de l'orbite et parfois le canal lacrymal et le sinus.

De nombreux spécimens mâles et femelles du parasite ont pu être récoltés, car sa fréquence est élevée ; l'intensité de l'infestation peut atteindre 36 vers par œil.

Plusieurs cycles de Filaires ovipares sont actuellement réalisés. Ce sont des cycles de *Diplotriaeinae* appartenant, d'une part, à la sous-famille des *Diplotriaeinae* (cf. Anderson 1957-1962, Bain et Vaucher, 1973) et, d'autre part, à la sous-famille des *Dicheilonematinae* (cf. Bain et Vassiliadès, 1973).

Aucun cycle n'a, cependant, encore été effectué chez les *Desmidocercidae* et les *Aproctidae*. Il nous a donc paru particulièrement intéressant d'identifier cette Filaire du genre *Aprocta* et d'en tenter expérimentalement son cycle évolutif.

I. - Morphologie du Nématode adulte

Matériel étudié.

Les dessins et les mensurations ont été effectués à partir d'un lot de 12 ♂ et de 3 ♀, récolté chez *Quelea quelea quelea* et enregistré au M.N.H.N. sous le n° Sb 738.

La comparaison de ce matériel avec celui récolté chez d'autres *Quelea quelea quelea* (n° d'enregistrement Sb 739-Sb 740-Sb 744) et chez les Oiseaux *Ploceus capitalis* (n° Sb 741-Sb 742), *P. cucullatus* (n° Sb 743) et *Euplectes orix* (n° Sb 745) montre qu'il s'agit d'une même espèce d'*Aprocta*.

Description (fig. 1).

Extrémité céphalique arrondie dans les deux sexes présentant une bouche triangulaire plus ou moins déformée selon les spécimens étudiés. Cavité buccale réduite. Chacune des 4 papilles céphaliques est accolée à une paille labiale pour former 4 groupes équidistants (fig. 1 A-B) ; amphides au même niveau que les papilles. Anneau nerveux situé au niveau de la partie postérieure de l'œsophage musculaire. Pore excréteur difficilement visible situé légèrement en arrière de la jonction des deux œsophages. Cette limite est particulièrement nette étant donné les largeurs différentes des œsophages musculaires et glandulaires.

MÂLE : L'extrémité caudale présente un enroulement sénestre (fig. 1 D). Il existe une paire de papilles postcloacales bien visibles. Les spicules subégaux sont renforcés sur la ligne médiane et se terminent en pointe (fig. 1 F-G). La longueur des spécimens (lot Sb 738) varie de 11 à 17 mm.

Les dimensions d'un mâle long de 16,8 mm sont les suivantes : largeur 500 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 150 et 250 μ de l'apex ; profondeur du pharynx 18 μ ; longueurs respectives de l'œsophage musculaire et de

FIG. 1. — A, tête en vue apicale du mâle ; B, tête en vue apicale de la femelle ; C, mâle en vue latérale gauche ; D, extrémité caudale du mâle ; E, bourse caudale, vue ventrale ; F, spicules ; G, détail de la pointe d'un spicule ; H, femelle, extrémité antérieure du corps ; I, femelle, extrémité postérieure.

A, B, G, éch. : 50 μ ; C, éch. : 2 000 μ ; D, I, éch. : 400 μ ; E, F, éch. : 100 μ ; H, éch. : 200 μ .

l'œsophage glandulaire 180 et 625 μ ; queue arrondie longue de 130 μ ; longueur des spicules 250 et 265 μ (leur longueur varie de 240 à 300 μ), largeur des spicules 16 et 17 μ .

FEMELLE : La vulve s'ouvre dans la région antérieure du corps vers le milieu de l'œsophage glandulaire. Toutes les femelles sont gravides. Leur longueur varie de 2,6 à 3 cm.

Les dimensions d'une femelle longue de 2,9 cm sont les suivantes : largeur 560 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 195 et 350 μ ; profondeur pharyngienne 23 μ ; longueurs respectives de l'œsophage musculaire et de l'œsophage glandulaires 190 et 760 μ . Le vagin et la trompe utérine impaire qui fait suite sont courts et mesurent au total 240 μ . Cette trompe se divise en deux utérus remplis d'œufs embryonnés dont les dimensions sont 51 et 36 μ .

Discussion.

Le genre *Aprocta* compte actuellement une trentaine d'espèces, mais trois seulement sont comparables à notre matériel par la longueur et la forme des spicules terminés en pointe :

A. cercomelae Sonin, 1953 (= *A. cylindrica* var. *cercomelae* Vuylsteke, 1953) est parasite de Cucullidae en Afrique. Cette espèce diffère de notre matériel par la position plus postérieure de la vulve qui s'ouvre à la jonction de l'œsophage et de l'intestin.

A. textori Vuylsteke, 1953 est, ainsi que notre matériel parasite d'Oiseaux Ploceidae au Congo. Cependant, les individus sont de plus petite taille, les spicules sont plus trapus, et la capsule buccale est plus développée que sur notre matériel.

A. cylindrica Linstow, 1883 parasite de différentes familles d'Oiseaux Passériformes d'Europe et d'Asie est aussi signalée en Afrique (Bas Congo) chez *Milvus aegyptus* par Ezzat et Tadros, 1958.

Nos spécimens correspondent parfaitement aux descriptions de cette espèce (cf. Sonin, 1966) par leurs dimensions, les proportions des différents organes, la taille et la morphologie des spicules.

Nous avons pu, en outre, étudier un *Aprocta*, récolté en Europe chez *Luscinia megarhynchos* ; il s'agit d'*A. circumocularis* Hartwich, 1951 (2). Cette espèce a été mise en synonymie, ainsi que le signale Hartwich (communication personnelle), avec *A. cylindrica* par Sonin (1966). Les principaux caractères de ce matériel : dimensions générales, structure de l'extrémité céphalique examinée en vue apicale, positions par rapport à l'apex, de l'anneau nerveux, de la jonction des deux œsophages, et chez la femelle de la vulve, morphologie et dimensions des spicules chez le mâle ne permettent pas de le différencier de nos spécimens.

(1) Nous remercions vivement le Professeur Hartwich qui nous a transmis ce matériel.

FIG. 2. — Premier stade larvaire. A, œuf ; B, larve à l'éclosion ; C, larve âgée de 4 jours (R_1 en division) ; D, larve âgée de 4 jours ($R_1 \times 2$) ; E, larve âgée de 6 jours (léger décollement de l'exuvie).

A, B, C, D, E, éch. : 50 μ .

Nous identifions donc les Filaires ovipares récoltées au Tchad chez *Quelea quelea*, *Ploceus capitalis*, *P. cucullatus* et *Euplectes orix* à *Aprocta cylindrica* Linstow, 1883.

II. - Cycle biologique

Allure du développement.

Le cycle expérimental de cette Filaire ovipare a été tenté en plaçant des œufs embryonnés du parasite entre les pièces buccales du Criquet *Locusta migratoria*.

L'obtention de larves vivantes dans la lumière intestinale au cours des premières heures du développement, puis dans la paroi de l'intestin moyen 4 jours après l'infestation et, enfin, dans l'hémocèle 6-8-11 et 15 jours après l'infestation, permet de décrire la croissance et la morphogénèse de ce Nématode.

A la température de 28 °C, la première mue survient entre le 6^e et le 8^e jour et la deuxième mue entre le 8^e et le 11^e. Une larve observée 15 jours après l'infestation, mobile dans l'hémocèle reste enfermée dans la cuticule du deuxième stade. Aucune des larves récoltées dans la cavité générale n'est entourée d'une capsule réactionnelle apparente.

Croissance et développement.

La croissance générale reste faible chez le Criquet. La longueur de la larve double de l'éclosion au stade infestant. Cette croissance est marquée par le développement de l'œsophage, l'intestin restant court.

Larve à l'éclosion (fig. 2 B) : corps long de 212 μ et large de 12 μ ; râpe céphalique haute de 11 μ ; pore excréteur et cellule R_1 situés respectivement à 76 et 140 μ de l'apex ; ébauche œsophagienne longue de 107 μ , sac intestinal long de 53 μ , rectum long de 15 μ , queue longue de 37 μ .

Larve au stade I, âgée de 4 jours (début de division de R_1 (fig. 2 C)) : corps long de 220 μ et large de 15 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 60 μ et 84 μ de l'apex ; ébauche œsophagienne, sac intestinal et rectum longs respectivement de 118 μ , 43 μ et 23 μ , R_1 à 154 μ de l'apex ; queue longue de 32 μ .

Larve âgée de 4 jours (avec $R_1 \times 2$) (fig. 2 D) : corps long de 204 μ et large de 20 μ ; pore excréteur à 70 μ de l'apex ; ébauche œsophagienne, sac intestinal et rectum longs respectivement de 105 μ , 43 μ et 21 μ ; cellule R_1 à 138 μ de l'apex ; longueur de la queue 30 μ .

Larve âgée de 6 jours (fig. 2 E) : corps long de 270 μ et large de 30 μ , anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 54 et 77 μ de l'apex, longueur respective des ébauches œsophagiennes intestinales et rectales, 114 μ , 84 μ et 37 μ ; longueur de la queue 32 μ .

FIG. 3. — Deuxième et troisième stades larvaires. A, larve âgée de 8 jours (début du stade II dans l'exuvie du stade I) ; B, larve âgée de 8 jours (fin du stade II) ; C, larve âgée de 11 jours (3^e stade replié dans l'exuvie du stade II).

A, B, C, éch. : 50 μ .

Larve en mue I, âgée de 8 jours (fig. 3 A) : corps long de 290 μ et large de 30 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 54 et 75 μ de l'apex ; longueurs respectives des ébauches œsophagiennes intestinales et rectales : 114 μ , 117 μ et 39 μ ; ébauche génitale située à 160 μ de l'apex ; longueur de la queue 35 μ .

Jeune stade II, âgé de 8 jours (fig. 3 B) : corps long de 480 μ et large de 36,5 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 61 et 90 μ de l'apex ; longueurs respectives de l'œsophage, de l'intestin et du rectum 205 μ , 212 μ et 48 μ ; longueur de la queue 35 μ .

Larve en mue II, âgée de 11 jours (fig. 3 C) : corps long de 440 μ et large de 40 μ ; anneau nerveux et pore excréteur situés respectivement à 48 μ et 83 μ de l'apex ; longueurs respectives de l'œsophage de l'intestin et du rectum : 245 μ , 126 μ et 34 μ ; ébauche génitale située à 104 μ de l'apex, longueur de la queue 36 μ .

Forme infestante âgée de 15 jours (fig. 4) : corps long de 408 μ et large de 29 μ ; anneau nerveux et pore excréteur respectivement situés à 42 μ et 66 μ de l'apex ; longueurs respectives de l'œsophage, de l'intestin et du rectum 230 μ , 110 μ et 36 μ ; ébauche génitale située à 90 μ de l'apex, longueur de la queue 33 μ .

Morphogénèse larvaire.

Larve à l'éclosion (fig. 2 B) : la tête porte un crochet céphalique renforcé à la base. La cuticule céphalique est ornée de rangées transversales de petites pointes au nombre total d'une douzaine. Le cordon digestif comprend le segment œsophagien renflé dans sa partie terminale, le sac intestinal renfermant des masses vitellines réfrigérantes, et le rectum constitué de trois petites cellules alignées : R_2 , R_3 , R_4 . La cellule R_1 volumineuse est située à l'extrémité du sac intestinal. La queue porte un cercle subterminal d'une douzaine de petites pointes, deux ou trois minuscules pointes sont situées à son extrémité.

Premier stade : L'organogénèse de la larve est marquée vers le 4^e jour (fig. 2 C et D) par l'accroissement de la cellule excrétrice de la cellule R qui se divise, et par l'augmentation de la taille des noyaux intestinaux qui peuvent alors être dénombrés (4 noyaux sont observés en avant de la cellule R_1 et 1 noyau dans la portion du sac intestinal situé en arrière de la R_1). Le rectum s'individualise avec ses deux petits noyaux prérectaux et avec les trois cellules R_2 , R_3 , R_4 dont les noyaux et le cytoplasme s'accroissent en volume.

A la mue I (fig. 2 E et 3 A), les cellules du mésenchyme issues de R_1 se multiplient dans la moitié postérieure du corps et l'ébauche intestinale compte une douzaine

FIG. 4. — Forme infestante. Larve mobile dans l'exuvie du stade II.
Ech. : 50 μ .

de noyaux ; la paroi intestinale s'est épaissie ; la lumière intestinale renferme les résidus du corps interne de la larve à l'éclosion ; l'accroissement en volume du rectum s'accompagne de la forme d'un bouchon rectal.

Deuxième stade (fig. 3 B). Il se caractérise par la perte de la forme rhabditoïde de l'œsophage et la formation, en avant de l'anneau nerveux, de l'œsophage musculaire. La queue se termine par une pointe obtuse et inerte. L'accroissement des noyaux intestinaux reste faible ; 16 à 18 noyaux sont dénombrés à la fin du deuxième stade.

Au début de la mue II, la lumière intestinale reste toujours très étroite, le bouchon anal devient saillant ; la queue du stade III apparaît digitée sous l'exuvie.

Forme infestante (fig. 4). Cette larve a pour particularité la présence à l'extrémité caudale d'un bourgeon de cinq pointes et la position très antérieure de l'ébauche génitale en arrière du pore excréteur. Elle est ornée de deux fines ailes latérales qui débudent en arrière de l'ébauche œsophagienne. Il n'existe pas de cadre cuticulaire buccal. La plus grande partie du corps est occupée par l'œsophage dont la partie musculaire est à peine différenciée. La cellule excrétrice conserve l'aspect ovale qu'elle possédait au deuxième stade et l'ampoule excrétrice est fortement dilatée. L'intestin est réduit mais n'est pas replié sur lui-même. Ses parois sont chargées de granules de réserve.

Discussion et conclusion

La morphogénèse larvaire d'*Aprocta cylindrica* diffère de celle des autres Filaires ovipares dont les cycles sont connus par plusieurs caractères.

- Comparaison avec les *Diplotriaeinae*. Les larves infestantes de *Diplotriaeinae translucidus* (cf. Anderson, 1957), *Diplotriaeina bargusina* (cf. Anderson, 1962), *Diplotriaeina tridens* (cf. Bain et Vaucher, 1973), présentent un œsophage hypertrophié qui repousse l'intestin dans la paroi postérieure du corps. L'œsophage n'est pas aussi développé chez *A. cylindrica*. La région céphalique de ces larves porte un cadre cuticulaire péribuccal ou un anneau buccal absent chez la larve d'*Aprocta cylindrica*. Enfin, l'extrémité caudale des larves infestantes de *Diplotriaeinae* est simple, terminée en pointe, alors qu'elle est digitée chez *A. cylindrica*.

- Comparaison avec *Serratospiculum tendo* (Dicheilonematinae). L'évolution vers la forme infestante d'*A. cylindrica* est comparable à celle de *S. tendo* étudiée par Bain et Vassiliades 1969. L'œsophage musculaire reste en effet très mince ; l'œsophage glandulaire ne comprime pas l'intestin dans la région postérieure du corps. L'ébauche génitale est très antérieure chez les larves femelles. Enfin, l'extrémité caudale est également digitée. Toutefois, la larve infestante d'*A. cylindrica* diffère de celle de *S. tendo* par l'absence d'un cadre céphalique et par une extrémité caudale plus allongée.

L'aspect de la larve à l'éclosion d'*A. cylindrica* et notamment l'ornementation de l'extrémité caudale pourvue d'un cercle subterminal de minuscules aspérités et de

deux ou trois petites pointes terminales est comparable à celui des larves de Spiruridae *Gongylonema*, *Mastophorus*, *Spirura* et à celui des Filaires ovipares précédemment citées.

Cependant, cette larve du premier stade est très différente de celle d'*Aprocta ghesquieri*, dont la longueur atteint 480 μ , et dont l'extrémité caudale est très effilée (cf. Chabaud, Anderson et Brygoo, 1959). Il semble donc exister deux formes différentes de larves du premier stade chez les Filaires ovipares du genre *Aprocta*: une forme « spiruride » dont la morphologie primitive paraît la plus commune et une plus effilée évoluant vers la morphologie de type microfilaire.

Bibliographie

- ANDERSON (R. C.), 1957. — Observations on the life cycles of *Diplotrriaenoides translucidus* Anderson and members of the genus *Diplotrriaena*. *Can. J. Zool.*, 35, 15-24.
- ANDERSON (R. C.), 1962. — On the development morphology and experimental transmission of *Diplotrriaena bargusinica* (Filarioidea: Diplotrriaenidae). *Can. J. Zool.*, 40, 1175-1186.
- BAIN (O.) et VASSILIADES (G.), 1969. — Cycle évolutif d'un Dicheilonematinae *Serratospiculum tendo*, Filaire parasite du faucon. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 44, 595-604.
- BAIN (O.) et VAUCHER (C.), 1973. — Développement larvaire de *Diplotrriaena tridens* (Nematoda: Filarioidea) chez *Locusta migratoria*. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 48, 81-89.
- CHABAUD (A.-G.), ANDERSON (R.-C.) et BRYGOO (E.-R.), 1959. — Filaires d'Oiseaux malgaches. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 34, 88-109.
- EZZAT (M. A. E.) et TADROS (G.), 1958. — Contributions to the helminth fauna of Belgian Congo birds. *Ann. Mus. Roy. Congo belge*, Tervuren, ser. 8, 69, 3-81.
- LINSTOW (O.), 1883. — Nematoden, Trematoden und Acanthocephalen, gesammelt von Prof. Fedtschenko in Turkestan. *Arch. Für Naturgeschichte*, 49, 274-314.
- SONIN (M. D.), 1966. — Osnovi nematodologi. 17. *Acad. Sc. URSS*, Moscou, 360 p. (en russe).
- VUYLSTEKE (C.), 1953. — Nématodes parasites d'Oiseaux. *Parc national de l'Upemba*. I. Mission G. F. de Witte, Bruxelles, 17, 3-41.
-