Développement larvaire de *Dipetalonema dessetae*,

Filaire de Rongeur entretenue au laboratoire

par 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, F 75231 Paris Cedex 05

Résumé.

Dipetalonema dessetae se développe en 27 jours à 25° dans le tissu adipeux d'*Anopheles stephensi*; la larve se raccourcit au premier stade; la queue du 3^e stade infectant porte trois languettes terminales de même longueur; les papilles céphaliques ont une disposition évoluée en rectangle. Parmi les cycles de *Dipetalonema* de Rongeurs connus, la morphogenèse de *D. dessetae* Bain, 1973, parasite d'Echimyidae, ne ressemble qu'à celle de *D. arbata* Highby, 1943, parasite d'Erethizontidae; les données larvaires confirment ainsi que les *Dipetalonema* de Rongeurs anciens sud-américains forment un groupe bien homogène, distinct des autres *Dipetalonema* de Rongeurs, ces dernières étant très disparates.

Summary.

Larval development of *Dipetalonema dessetae*, *Filaria* of Rodent bred in the laboratory.

At 25 °C the larvae of *Dipetalonema dessetae* develop in 27 days in the adipose tissue of *Anopheles stephensi*. Reduction of size occurs during the first stage. At the third infective stage the tail bears three distal lappets of equal length, and the cephalic papillae are arranged in a rectangular highly-evolved pattern.

Among all known cycles of *Dipetalonema* of Rodents, the morphogenesis of *Dipetalonema dessetae* parasite of Echimyidae is found to be similar only to this of *D. arbata* a parasite of Erethizontidae. Thus the data on larval morphogenesis confirm that the *Dipetalonema* of most primitive south-american Rodents are included in a fairly homogeneous group. They are distinct from the other *Dipetalonema* of Rodents which are considered as a very disparate group.

Introduction.

Les grandes lignes du développement de la Filaire du Rongeur *Proechimys* que nous entretenons au laboratoire, *Dipetalonema dessetae* Bain, 1973, ont été exposées précédemment (Bain, 1973). L'analyse de la morphogenèse larvaire décrite ici en détail fait ressortir quelques traits particuliers du développement qui, parmi les *Dipetalonema* de Rongeurs dont le cycle est connu, ne se retrouvent que chez *D. arbuta* Highby, 1943, parasite d'*Erethizon*, confirmant ainsi l'hétérogénéité des *Dipetalonema* de Rongeurs (Bain, 1973).

Matériel.

HÔTE : *Proechimys guyanensis* (E. Geoffroy), provenant de Bélem (Parà-Brésil).

VECTEURS : *Anopheles stephensi* (1) (souche du P^r Rioux et souche du P^r Peters) entretenu au laboratoire ; l'infestation est faible : 1 à 2 larves infestantes pour 10 moustiques.

Allure du développement.

Les larves se développent dans le tissu adipeux.

A 25°, la mue I débute le 11^e jour et se termine le 13^e jour ; la mue II débute entre le 16^e et le 20^e jour, mais l'exuviation totale n'a lieu que 7 à 8 jours plus tard ; c'est vers le 27^e jour que les premiers stades infestants migrent vers la tête et la trompe.

Croissance et dimensions.

Le début du développement est marqué par un raccourcissement de la larve et un léger épaissement ; à la mue I, la larve est à nouveau aussi longue que la microfilaire mais beaucoup plus large.

Entre la première mue et l'exuviation de la mue II, la longueur du corps triple presque. Pendant la maturation de la forme infestante, l'allongement est faible et le corps s'amincit.

RAPPEL DES MESURES DE LA MICROFILAIRE (à frais, en extension) : Corps long de 280 à 310 μ et large de 5 μ ; noyau excréteur et cellule R_I respectivement à 118 et 208 μ de l'apex pour une microfilaire longue de 289 μ ; queue longue de 60 μ .

(1) *D. dessetae* est actuellement entretenu chez *Aedes polynesiensis*, chez lequel le développement est un peu plus rapide (25 jours au lieu de 27) et le rendement nettement supérieur (Bain, 1973), mais la morphologie larvaire est identique chez les deux espèces de moustiques.

Stade I. Larve de 5 à 7 jours (R_1 non divisée; $R_1 \times 2$ et $R_1 \times 4$): corps long de 157 à 167 μ et large de 10-11 μ (largeur maximum dans la région rectale); pour une larve de 158 μ de long, pore excréteur et cellule excrétrice respectivement à 43 et 53 μ de l'apex; jonction des ébauches œsophage-intestin à 75 μ de l'apex et les quatre cellules filles de R_1 à 95 μ de la tête; rectum haut de 26 μ et queue longue de 16 μ .

Début du décollement de la mue I (vers le 11^e jour): corps long de 198 μ et large de 20 μ dans la région rectale; anneau nerveux et pore excréteur respectivement à 35 μ et 48 μ de l'apex; œsophage et intestin longs respectivement de 87 à 32 μ ; rectum haut de 38 μ ; queue longue de 50 μ .

Mue I: Corps long de 268 μ et large de 27 μ dans la région rectale; anneau nerveux et pore excréteur respectivement à 50 et 67 μ de l'apex; œsophage, intestin et rectum longs respectivement de 117, 65 et 50 μ ; queue longue de 40 μ .

Stade II. Début du décollement de la mue II (larve de 20 jours): corps long de 410 μ et large de 22 μ ; capsule buccale haute de 10 μ ; anneau nerveux et pore excréteur respectivement de 153 et 180 μ ; rectum long de 38 μ ; ébauche génitale 20 μ en arrière de la jonction œsophage-intestin; queue longue de 40 μ .

Exuviation de la mue II: Corps long de 710 à 810 μ ; pour la larve la plus longue, corps large de 28 μ ; anneau nerveux à 72 μ de l'apex; œsophages musculaire et glandulaire longs respectivement de 100 et 300 μ ; intestin long de 320 μ ; rectum haut de 52 μ ; queue longue de 48 μ .

Forme infestante. Corps long de 760 à 950 μ ; pour la larve la plus longue, corps large de 15 μ , capsule buccale haute de 10 μ ; anneau nerveux et pore excréteur respectivement à 72 et 110 μ de l'apex; œsophages musculaire et glandulaire longs respectivement de 140 et 460 μ ; intestin et rectum longs respectivement de 232 et 68 μ ; queue longue de 50 μ ; ébauche génitale ♂ 15 μ en arrière de la jonction œsophage-intestin; ébauche génitale ♀ 75 μ en arrière de l'anneau nerveux.

Etude morphologique.

Le développement larvaire se déroule comme chez les autres Filaires (Bain, 1972) et peut être suivi sur les figures; nous précisons seulement quelques caractères de cette organogénèse.

1) **STADE I:** R_1 se divise très tardivement, vers le 5^e-6^e jour. Les cellules de l'ébauche intestinale (initialement 4 ou 5 ?) ne se divisent qu'à la fin de la mue I et forment à ce stade un cordon plein (fig. 1 et 2).

2) **STADE II:** L'intestin se creuse d'une cavité et s'allonge par multiplication de ses cellules. L'œsophage se modifie également: ses noyaux se multiplient dans la région postérieure (fig. 2 E et 4 A), puis des granules de sécrétion apparaissent au début de la mue II; à l'exuviation, l'œsophage est devenu plus long que l'intestin et la portion glandulaire est différenciée (fig. 4 A, D et F). L'exuvie du stade II a des ailes latérales (fig. 4, E).

FIG. 1. — Début du 1^{er} stade. A et A' : microfilaire en coloration vitale ; B et C : 2 larves âgées de 5 jours, respectivement aux stades R_1 non divisé et $R_1 \times 2$; D, E et F : larves de 6 jours au stade $R_1 \times 4$, avec apparition de l'ébauche intestinale plus ou moins nettement délimitée

FIG. 2. — Fin du 1^{er} stade et Mue I; A: larve de 8-9 jours avec cordon digestif bien organisé dans la moitié postérieure du corps; B et C: larves de 11-12 jours avec décollement de la Mue I dans la région céphalique; D: larve de 13 jours à la fin de la Mue I; E: détail de la structure de l'œsophage postérieur et de l'intestin chez le jeune stade II.

3) FORME INFESTANTE: Pendant la maturation, l'œsophage musculaire s'allonge, le rectum s'étire et les glandes rectales deviennent très minces. La tête de la forme infestante est plus étroite que le corps; les papilles labiales externes et céphaliques sont disposées en rectangle légèrement allongé dans le plan latéral (fig. 5, A). Cuticule du corps ornée de stries obliques longitudinales et d'ailes latérales (fig. 4, J). Capsule buccale à peine cuticularisée, sauf à sa base, et aplatie latéralement (fig. 5, C et D).

FIG. 3. — A: jeune stade II (14^e jour); B: stade II âgé, montrant le début du décollement de la Mue II dans la région caudale (21^e jour); C et D: larve à la fin de la Mue II (27^e jour).

FIG. 4. — 2^e stade et Mue II ; A, B et C : détails d'une larve II de 21 jours et mélanisation de la capsule buccale ; D : début du décollement de la Mue II dans la région céphalique et début de la différenciation de l'œsophage glandulaire (21^e jour) ; E : aile latérale du 2^e stade, vue latérale ; F, G et H : détail de la région antérieure (F et G) et de la région caudale (H) d'une larve ♂ en cours d'exuviation de la mue II. I : région antérieure d'une larve infestante ♂, vue latérale ; J : côtes cuticulaires longitudinales du stade III, vue latérale.

FIG. 5. — *Stade infestant*. A : tête de *D. dessetae*, vue apicale ; B : tête de *D. viteae*, vue apicale ; C à I : *D. dessetae* ; C : tête, vue latérale ; D : idem., vue médiane ; E : idem., vue latérale superficielle avec côtes cuticulaires ; F : région postérieure, vue latérale ; G : région caudale, vue dorsale ; H : autre forme des languettes caudales ; I : position de l'ébauche génitale ♀.

Cellule excrétrice réduite, intestin très mince, ébauche génitale ♀ un peu en arrière de la jonction œsophage musculaire-œsophage glandulaire ; ébauche génitale ♂ un peu en arrière de la jonction œsophage-intestin (fig. 4 G et 5 I). Queue terminée par trois languettes cuticulaires pointues, deux latéro-ventrales et une dorsale, celle-ci, qui représente la pointe caudale, étant parfois plus étroite (fig. 5, F, G et H).

Conclusion.

Parmi les nombreux cycles de *Dipetalonema* connus, seul celui de *D. arbuta* Highby, 1943 est proche de *D. dessetae* ; dans les deux cas, l'hôte intermédiaire est un moustique, le développement a lieu dans le tissu adipeux, la larve se raccourcit au début du premier stade et la queue du stade infestant porte trois languettes terminales pointues, de même longueur (Highby, 1943).

Ces caractères s'opposent à ceux de deux autres *Dipetalonema* de Rongeurs dont la biologie larvaire est élucidée :

D. viteae Krepkogorskaya, 1933 se développe chez une Tique, dans les muscles (plus rarement dans les tubes de Malpighi et les acini salivaires), sans raccourcissement de la larve au stade I, et l'extrémité caudale du stade infestant porte deux languettes insérées nettement plus bas que la pointe caudale (Chabaud, 1954) ; de plus, les papilles céphaliques du troisième stade de *D. viteae* ont une disposition primitive en carré, tandis qu'elles forment un rectangle chez *D. dessetae*.

D. manson-bahri Nelson, 1961 se développe dans le tissu adipeux d'une Puce, avec raccourcissement au premier stade larvaire et une extrémité caudale du troisième stade infestant du type *D. viteae* (deux languettes latéro-ventrales subterminales et une pointe terminale en forme de pétale) (Nelson, 1961).

La biologie larvaire étaye donc nos conclusions sur l'hétérogénéité des *Dipetalonema* de Rongeurs, basées sur la morphologie comparée des adultes (Bain, sous presse) et confirme les affinités entre la Filaire d'Echimyidae, *D. dessetae*, et celle d'Erethizontidae, *D. arbuta*, auxquelles se rattachent les quatre autres espèces parasites de Rongeurs sud-américains anciens (2) : *D. diacantha* (Molin, 1958) ; *D. travassosi* Artigas et Pacheco, 1933 ; *D. bifida* (Molin, 1858) et *D. sprengi* Anderson, 1953.

L'originalité de ce petit groupe, qui tient à la juxtaposition de caractères primitifs (division très tardive de la R_1 , liée à un développement lent dans son ensemble ; persistance chez l'adulte de la division de l'œsophage en portions glandulaire et musculaire) et de caractères évolués (raccourcissement de la larve au stade I ; disposition des papilles céphaliques en rectangle chez le troisième stade, caractère qui s'accroît encore chez l'adulte) justifiera pour ces espèces la création d'un sous-genre le jour où la révision des *Dipetalonema* sera effectuée.

(2) Ces rongeurs sont essentiellement constitués par les Caviomorphes, installés très tôt en Amérique du Sud (Oligocène) avant l'arrivée des Cricetidae d'Amérique du Nord à la fin du Tertiaire (Hoffstetter, 1971). Le Castor (Sciuriforme), également très ancien, a probablement été parasité en même temps que les Caviomorphes.

Bibliographie

- BAIN (O.), 1972. — Recherches sur la morphogenèse des Filaires chez l'hôte intermédiaire. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 47, 251-303.
- , 1973. — Cycle d'une Filaire de Rongeur passant par Moustique. *C.R. Acad. Sci.*, (Paris), 276, série D, 2689-2690.
- , Une nouvelle Filaire de Rongeur sud-américain, *Dipetalonema dessetae* n. sp. (Nematoda: Filarioidea). *Bull. Mus.* (à paraître).
- CHABAUD (A.-G.), 1954. — Cycle évolutif des Spirurides et des Nématodes ayant une biologie comparable. Valeur systématique des caractères biologiques. *Ann. Parasit., hum. comp.*, 79, 42-88, 206-249, 358-425.
- HIGHBY (P. R.), 1943. — Mosquitos vectors and larval development of *Dipetalonema arbuta* Highby (Nematoda) from the porcupine, *Erethizon dorsatum*. *J. Parasit.*, 29, 243-252.
- HOFFSTETTER (R.), 1971. — Le peuplement mammalien de l'Amérique du Sud. Rôle des Continents austraux comme centre d'origine, de diversification et de dispersion pour certains groupes mammaliens. *Ann. Acad. brasil. Cienc.*, 43 (Suppl.), 125-144.
- NELSON (G. S.), 1961. — On *Dipetalonema manson-bahri* n. sp., from the spring-hare, *Pedetes surdaster larvalis*, with a note on its development in fleas. *J. Helm.*, 35, 143-160.
-