DISCRIMINATION DE SOUCHES GÉOGRAPHIQUES DE *BRUGIA MALAYI* PÉRIODIQUE PAR L'ORNEMENTATION CUTICULAIRE DES MALES*

O. BAIN¹, S. A. CHANDRASEKHARAN², F. PARTONO³,
J. W. MAK⁴, H. J. ZHENG⁵, B. S. SEO⁶, S. H. WU⁷

RÉSUMÉ. Comparaison de souches périodiques humaines de *Brugia malayi*, provenant d'Inde, Chine, Corée, Malaisie et Indonésie, par l'analyse morphologique des mâles. Les caractères classiques (œsophage, papilles, spicules, etc.) sont semblables d'une région à l'autre. Par contre l'ornementation cuticulaire de la région postérieure du corps, formée par l'*area rugosa* et par un système de perles, réalise un appareil d'accouplement « antidérapant » qui montre des différences selon l'origine géographique. Une clé dichotomique basée sur ce caractère est proposée.

Mots-clés : Filiaire lymphatique. Morphologie. *Area rugosa*. Perles cuticulaires. Appareil copulateur secondaire. Évolution. Spéciation.

Discrimination of geographic strains of periodic *Brugia malayi* by the cuticular ornamentation of the males.

SUMMARY. A comparative study of five periodic human strains of *Brugia malayi*, originating from India, China, Korea, Malaysia and Indonesia, is given. This morphological analysis is based on males; the « standard » characters (oesophagus, papillae, spicules...) appear identical. On the contrary, the cuticular ornamentation of the posterior region—which is composed of the *area rugosa* and of a system of bosses and constitutes a secondary non-skid copulatory apparatus—differs following the geographical origin of the strain. A key is given, based on this character.

1(2) At 800-1,200 µm from the tip of tail, numerous cuticular bosses present on the right side of the body (fig. 2 and 8 B).

India

1. Muséum National d'Histoire Naturelle, Laboratoire de Zoologie (Vers), 61, rue de Buffon, F 75231 Paris Cedex 05.

2. Regional Filaria Training and Research Centre Karataramba, Calicut 673010 Kerala, Inde.

3. Department of Parasitology, University of Indonesia, Jakarta 10430, Indonésie.

4. Filariasis Research Division, Institute for Medical Research, Jalan Pahang, Kuala Lumpur, Malaisie.

5. Department of Filariasis, Guizhou Provincial Institute of parasitic Diseases, Guiyan Guizhou, Chine.

6. Parasitology, College of Medicine, INHA University, 253 Yong-Hyun Dong, Nam-Gu, Incheon, 160 Corée.

7. Institute of Parasitic Disease, Chinese Academy of Prevention Medicine, Shanghai, Chine.

* Ce travail a été effectué grâce à une subvention de l'Organisation Mondiale de la Santé. (DIF : T16/181/F3/70 n° 860284).

Accepté le 18 décembre 1987.

2(1) At 800-1.200 μm from the tip of tail, cuticular bosses absent or scarce on the right side of the body (fig. 8 D).

3(4) At 1,800-2,200 μm from the tip of tail (fig. 4), scarce and slightly projecting cuticular bosses on the dorsal side of the body contrasting with well projecting lateral cuticular bosses (fig. 9 E and F). Anterior extremity of the *area rugosa* made by a few stripes of tiny bosses linked transversally (fig. 9 A).

China

4(3) At 1,800-2,200 μm , numerous cuticular bosses on the dorsal side of the body (figs. 5, 6 and 7). Anterior extremity of the *area rugosa* made by the stripes of longitudinal rods (fig. 9 C).

5(6) Oblong transversally stretched cuticular bosses on the dorsal and left sides of the body, anteriorly to the *area rugosa* (fig. 5); big oblong bosses on the left side (fig. 9 B). Transversal wrinkles and stripes of rods absent on the dorsal side of the body.

Corea

6(5) Round cuticular bosses on the dorsal and left sides of the body anteriorly to the *area rugosa* (figs. 6 and 7); no big oblong bosses on the left side. Transversal wrinkles or stripes of rods present on the dorsal side of the body (fig. 9 D).

Malaysia, Indonesia

Nomenclaturally, such differences could be used in defining different taxa, but it could be useful to perform « blind determination » (material without labelling), to study conveniently the morphology of microfilariae (often an excellent indication for speciation in that group of Nematodes) and, evenly, to proceed to parallel studies on isoenzymes.

However, whatever could be the taxonomical conclusion, the differences observed in *Brugia malayi* originating from different regions appear to be sufficient to consider the existence of four distinct diseases.

Key-words: Lymphatic filaria. Morphology. *Area rugosa*. Cuticular bosses. Accessory copulatory apparatus. Evolution. Speciation.

Introduction

La filaire lymphatique *Brugia malayi* (Brug, 1927) a une large distribution en région asiatique.

Des analyses morphologiques au microscope à balayage ont été faites récemment sur du matériel de la presqu'île malaise (Franz et Lenze, 1982; Zaman, 1987) et de Chine (Lim et coll., 1983; Cheng et coll., 1984). Par contre, dans d'autres régions comme l'Inde, par exemple, les descriptions sont anciennes et ne permettent aucune comparaison (Dissanaike, 1986).

L'objet de ce travail est donc d'étudier la morphologie de plusieurs lots de *B. malayi*, originaires de cinq régions géographiques : Inde, Chine, Corée, Malaisie, Indonésie.

Les spécimens analysés sont des formes périodiques parasites de l'homme et passées sur un hôte expérimental, le chat (cas de l'Inde) ou le mérien (les autres cas).

L'analyse comparative est basée sur les mâles : par leur ornementation cuticulaire complexe, qui réalise un appareil d'accouplement secondaire, ils se sont révélés intéressants pour discriminer les souches.

1 — MATÉRIEL

Inde : Kerala : 2 mâles 275 HE et 2 mâles 276 HE âgés de 120 jours.

Chine : Guizhou : 7 mâles 239 HE âgés de 196 jours ; 2 mâles 125 HE âgés de 622 jours.

Shangai : 1 mâle 186 HE (âge non précisé).

Corée : 1 mâle 190 HE (âge non précisé).

Malaisie : 3 mâles 185 HE et 2 mâles 184 HE (âge non précisé).

Indonésie : Java : 5 mâles 282 HE (âge non précisé).

2 — ANALYSE MORPHOLOGIQUE CLASSIQUE

Les caractères classiques — forme et position des papilles de la tête, capsule buccale, œsophage, papilles caudales, forme de la queue, gubernaculum — sont semblables d'une région à l'autre.

Les spicules, quand ils font saillie hors du corps et sont analysables, se sont révélés également de morphologie très stable : extrémité spatulée chez le spicule gauche (*fig. 1 E et L*) ; extrémité pointue et membraneuse chez le spicule droit et présence constante de 2 crêtes transversales sur la face gauche ; cette structure et les nombreuses crêtes qui renforcent les faces droite et dorsale de ce spicule lui permettent de guider le spicule gauche (*fig. 1 I, J, K, M*).

DIMENSIONS

Inde : corps long de 14,1-19,3 mm (moyenne de 17,6), large de 80-90 μm ; œsophage long de 810-900 μm ; queue longue de 120-140 μm ; spicule gauche long de 345-405 μm ; spicule droit long de 110-125 μm ; extrémité antérieure de l'*area rugosa* à 1 600-2 050 μm de l'extrémité caudale.

Chine : Guizhou et Shangai : corps long de 19,5-22,5 mm (moyenne de 21,0), large de 75-90 μm ; œsophage long de 860-1 050 μm ; queue longue de 140-170 μm ; spicule gauche long de 360-420 μm ; spicule droit long de 110-145 μm ; extrémité antérieure de l'*area rugosa* à 1 500-1 950 μm .

Corée : corps long de 16,8 mm, large de 70 μm ; œsophage long de 820 μm ; queue longue de 160 μm ; spicule gauche long de 390 μm ; spicule droit long de 112 μm ; extrémité antérieure de l'*area rugosa* à 1 700 μm de l'extrémité caudale.

Malaisie : corps long de 19,3-21,8 mm (moyenne de 20,16), large de 80-90 μm ; œsophage long de 950-1 050 μm ; queue longue de 140-168 μm ; spicule gauche long de 360-365 μm ; spicule droit long de 98-125 μm ; extrémité antérieure de l'*area rugosa* à 1 800-1 950 μm de l'extrémité caudale.

Indonésie : corps long de 11,2-17,1 mm (moyenne de 14,3 mm), large de 60-72 μm ; œsophage long de 940-1 400 μm ; queue longue de 150-175 μm ; spicule gauche long de 320-410 μm ; spicule droit long de 120-130 μm ; extrémité antérieure de l'*area rugosa* à 1 450-1 800 μm de l'extrémité caudale.

On note donc que, sur le matériel observé, qui comprend un petit nombre de spécimens, les mâles de Chine et Malaisie sont grands, ceux d'Indonésie sont petits.

FIG. 1. — A à I, *Brugia malayi*, Inde. A : perles cuticulaires à 2 000 μ m de l'extrémité antérieure, vue latérale ; B et C : queue de deux mâles montrant l'ornementation cuticulaire, vues ventrale et latérale ; D : spicule gauche, vue latérale ; E : *idem*, extrémité distale, vue dorsale ; F et G : tête, vues médiane et latérale ; H : gubernaculum, vue latérale gauche ; I : extrémité distale du spicule droit, vue ventro-latérale montrant les 2 crêtes sclérifiées du côté gauche et la pointe membraneuse triangulaire ; J à M, Chine (J à L : Guizhou ; M : Shanghai). J : extrémité du spicule droit, en vue latéro-ventrale gauche (noter les 2 crêtes gauches et la pointe triangulaire membraneuse) ; K : spicule droit en vue latéro-ventrale droite ; L : extrémité du spicule gauche, vue ventrale ; M : lame du spicule gauche couissant dans le spicule droit (A, C et M, éch. 20 μ m ; D, éch. 50 μ m ; le reste, éch. 30 μ m).

— *B. malayi*, A to I, India. A : cuticular bosses, 2,000 μ m from the anterior extremity, lateral view ; B and C : tail of two males showing the cuticular ornamentation, ventral and lateral views ; D : left spicule, lateral view ; E : *idem*, distal extremity, dorsal view ; F and G : head, median and lateral views ; H : gubernaculum, left lateral view ; I : distal extremity of the right spicule, ventro-lateral view showing the two sclerotized crests on the left side and the terminal triangular membrane ; J to M, China (J to L : Guizhou ; M : Shanghai). J : extremity of the right spicule, latero-ventral view ; K : right spicule, right latero-ventral view ; L : extremity of the left spicule, ventral view ; M : lamina of the left spicule sliding in the gutter of the right spicule (scale 30 μ m except for A, C, M, scale 20 μ m and D, scale 50 μ m).

3 — ANALYSE DE L'ORNEMENTATION CUTICULAIRE

A — PLAN D'ORGANISATION ET RÔLE

L'ornementation cuticulaire comprend 2 parties : l'*area rugosa* et les perles (fig. 2).

a) L'*area rugosa* s'étend sur la face ventrale en avant du cloaque, sur une longueur de 1 400 à 1 900 μm . Les bandes transversales de bâtonnets longitudinaux qui la constituent s'amenuisent vers les faces latérales et sont ou non prolongées par des rides ou des perles. L'extrémité antérieure de l'*area rugosa* a une morphologie distincte : les bandes de bâtonnets peuvent être remplacées par des bandes de petites perles juxtaposées (Chine, fig 4 et 9 A) ou alterner avec des rides transversales, des rugosités ou des petites perles (Malaisie, fig. 6 et 9 C). Parfois, la face dorsale a localement une ornementation identique à l'*area rugosa* (Indonésie, fig. 9 D).

b) Les perles, absentes dans la région œsophagienne, ténues et dispersées dans la région moyenne du corps (fig. 1 A) sont au contraire nombreuses dans la région postérieure du mâle (fig. 2). Dans cette partie du corps, qui est spiralée (enroulement sénestre), elles sont disposées différemment sur les faces ventrale, dorsale, gauche et droite du ver et ont une taille et une forme qui diffèrent également selon les faces du ver.

La queue, généralement lisse, peut également avoir des ornementations cuticulaires (perles ou ponctuations) ; elles sont situées sur les faces latérales, dans la moitié ou les deux tiers antérieurs (fig. 1 C, D et 8 C).

L'ensemble des aspérités formées par l'*area rugosa* et les perles de la région spiralée constitue un système antidérapant qui assure au mâle une meilleure contention de la femelle lors de l'accouplement.

B — MÉTHODE D'ÉTUDE

L'ornementation cuticulaire est perceptible en microscopie normale mais son étude nécessite des conditions d'observation plus perfectionnées.

Nous avons initialement tenté d'étudier les ornementations cuticulaires au microscope à balayage mais cette technique ne permet pas d'observer le ver sur toutes ses faces à tous les niveaux de la spire caudale. L'utilisation d'un microscope à lumière interférentielle (Nomarski) a permis d'éviter cet inconvénient.

Chaque mâle est examiné sur ses 4 faces aux niveaux suivants : 2 000-2 200 μm , 1 800 μm , 1 400 μm , 1 000 μm , 800 μm de l'extrémité caudale.

La prise en considération d'un niveau chez tous les spécimens pourrait constituer une cause d'erreur puisque certains mâles sont plus grands que d'autres (tailles extrêmes : 11,2 mm en Indonésie ; 22,5 mm en Chine). En réalité, la comparaison des différents spécimens à un niveau déterminé, s'est révélée valable (avec de légères corrections pour les très petits spécimens) car la longueur de l'*area rugosa* et surtout la taille des bâtonnets et des perles sont indépendantes de la taille des mâles.

FIG. 2. — *B. malayi*, Inde ; silhouette de la région postérieure, montrant l'enroulement sénestre, l'*area rugosa* et la distribution des perles ; chez cette souche, les perles s'étendent très postérieurement sur la face droite.

— *B. malayi*, sinistral twirl of the posterior region with the *area rugosa* and the cuticular bosses in this strain, the bosses are numerous 800-1,000 μ m from the tip tail on the right side.

C — RÉSULTATS

Pour chaque souche sont indiquées : la morphologie de l'extrémité antérieure de l'*area rugosa*, la forme et la distribution des perles cuticulaires, l'ornementation cuticulaire de la queue.

Un tableau dichotomique récapitule les différences entre les souches.

INDE

a — *Extrémité antérieure de l'area rugosa.*

Naissance très progressive de l'*area rugosa* par alternance de bandes transversales de bâtonnets, de rides et de nombreuses petites perles. Pas de rides ni de bandes de bâtonnets sur la face dorsale.

b — *Perles cuticulaires.*

— 2 000-2 200 μm : nombreuses et nettes sur les 4 faces, ventrale, dorsale, gauche et droite (fig. 3) ; perles des faces latérales de même taille ou un peu plus grandes que celles des faces médianes et parfois allongées transversalement.

— 1 800 μm : *idem*, sauf sur la face ventrale qui est ornée par l'*area rugosa*.

— 1 400 μm : fin des perles gauches.

— 1 000 μm : fin des perles dorsales.

— 800 μm : perles droites nombreuses (fig. 8 B) ; elles disparaissent à 650-750 μm de l'extrémité caudale.

FIG. 3. — Inde ; 1 800 μm de l'extrémité caudale ; de gauche à droite, en haut vues ventrale et dorsale ; en bas vues gauche et droite ; noter les rides de l'extrémité antérieure de l'*area rugosa* et les perles nombreuses et peu volumineuses sur toutes les faces (barre = 30 μm).

— India ; 1,800 μm from the caudal extremity ; from left to right sides, ventral and dorsal views above, left and right views below ; notice the wrinkles of the anterior extremity of the *area rugosa* and the numerous and not big bosses on each side (scale = 30 μm).

c — Queue

Gauche : perles allongées transversalement (fig. 1 C, D).

Droit : *idem* mais perles souvent moins nombreuses (fig. 8 C).

CHINE

a — *Extrémité antérieure de l'area rugosa*.

Naissance de l'*area rugosa* sur 50 μm environ, par quelques bandes de petites perles soudées transversalement (fig. 4 et 9 A) ; pas de rides transversales intercalaires ; bord gauche de l'*area rugosa* orné de perles de taille variable, souvent grosses, étirées transversalement — pas de rides ni de bandes de bâtonnets sur la face dorsale.

b — *Perles cuticulaires*.

— 2 000-2 200 μm : perles sur les 4 faces, mais fort contraste entre les faces médianes et latérales (fig. 4, 9 A, E, F).

a — Faces médianes : perles peu nombreuses, toutes de même taille, peu saillantes, à peine perceptibles.

b — Faces latérales : perles de taille irrégulière, souvent très volumineuses, toutes saillantes.

FIG. 4. — Chine ; 1 800 μm de l'extrémité caudale ; de gauche à droite, en haut vues ventrale et dorsale, en bas vues gauche et droite ; noter l'extrémité antérieure de l'*area rugosa* faite de bandes de perles alignées transversalement et le contraste entre les perles latérales gauches souvent volumineuses et irrégulières et le dos aux perles rares et petites (barre = 30 μm).

— China; 1,800 μm from the caudal extremity; from left to right sides, ventral and dorsal views above, left and right views below; notice the anterior extremity of the *area rugosa* made by a few stripes of tiny bosses linked transversally and the contrast between the big numerous bosses on the left side and the scarce small bosses on the dorsal side (scale = 30 μm).

- 1 800 μm : *idem* sauf sur la face ventrale qui est ornée par l'*area rugosa*.
- 1 400 μm : fin des perles dorsales et latérales.
- 1 000 μm : perles absentes ou rares.
- 800 μm : perles absentes.

c — *Queue*.

Rien, ou exceptionnellement, rares perles allongées sur la face droite.

CORÉE

a — *Extrémité antérieure de l'area rugosa*.

Naissance très progressive par alternance de rides transversales et de nombreuses petites perles dispersées ou alignées transversalement puis de bandes irrégulières de très petits bâtonnets — pas de rides ni de bandes de bâtonnets sur la face dorsale.

b — *Perles cuticulaires*.

— 2 000-2 200 μm : perles nombreuses et nettes sur toutes les faces mais taille et forme différentes selon les faces.

a — Dos : petites perles allongées transversalement.

b — Ventre : perles rondes.

c — Gauche et droit : perles de taille irrégulière, souvent volumineuses et allongées transversalement (*fig. 9 B*).

— 1 800 μm : *idem* mais pas de perles volumineuses à droite ; perles dorsales allongées transversalement (*fig. 5*).

FIG. 5. — Corée ; 1 800 μm de l'extrémité caudale ; de gauche à droite, en haut vues ventrale et dorsale, en bas vues gauche et droite ; noter les perles dorsales étirées transversalement et les perles souvent oblongues et grosses du côté gauche (barre = 30 μm).

— Coreia; 1,800 μm from the caudal extremity; from left to right sides, ventral and dorsal views above, left and right views below; notice the dorsal transversally elongated bosses and the frequently oblong and big bosses of the left side (scale = 30 μm).

— 1 400 μm : fin des perles dorsales, gauches et droites ; *area rugosa* sur la face ventrale.

— 1 000 μm : perles absentes.

— 800 μm : perles absentes.

c — Queue.

Gauche : petites ponctuations postcloacales.

Droit : rien.

MALAISIE

a — *Extrémité antérieure de l'area rugosa*.

Naissance très progressive sur 100-200 μm par alternance de courtes bandes transversales de bâtonnets, de perles et de rides allongées transversalement. Présence de rides transversales sur la face dorsale ; plus rarement d'une ou deux bandes de bâtonnets (*fig. 6 et 9 C*).

b — *Perles cuticulaires*.

— 2 000-2 200 μm : perles nombreuses et saillantes sur toutes les faces ; pas de grosses perles latérales.

— 1 800 μm : *idem* sauf sur la face ventrale qui est ornée par l'*area rugosa* (*fig. 6*).

— 1 400 μm : pas de perles latérales gauches ; fin des perles dorsales, gauches et droites.

FIG. 6. — Malaisie ; 1 800 μm de l'extrémité caudale ; de gauche à droite, en haut, vues ventrale et dorsale, en bas vues gauche et droite ; noter les nombreuses perles et les rides transversales sur les faces ventrale et dorsale (barre = 30 μm).

— Malaysia; 1,800 μm from the caudal extremity; from left to right sides, ventral and dorsal views above, left and right views below; notice the numerous bosses and the transversal rods on the ventral and dorsal sides (scale = 30 μm).

— 1 000 μm : perles absentes.

— 800 μm : perles absentes.

c — *Queue*.

Rien.

INDONÉSIE

a — *Extrémité antérieure de l'area rugosa*.

Naissance très progressive sur 100-200 μm par alternance irrégulière de nombreuses rides transversales, de quelques petites perles alignées transversalement et de quelques bandes transversales de bâtonnets. Rien sur la face dorsale à ce niveau mais, entre 1 000 et 1 300 μm , présence dans 2 cas (mâles de 11 et 13 mm) d'une ornementation dorsale identique à celle de l'*area rugosa* (fig. 9 D).

b — *Perles cuticulaires*.

— 2 000-2 200 μm : perles sur toutes les faces, de taille semblable (fig. 7).

— 1 800 μm : *idem* mais *area rugosa* sur la face ventrale des grands spécimens.

— 1 400 μm : rien sur les faces dorsales et latérales.

— 1 000 μm : *idem* sauf pour les 2 petits mâles, présence d'une *area rugosa* dorsale et de perles droites et dorsales.

— 800 μm : rien, ou *area rugosa* dorsale (1 cas).

c — *Queue*.

Rien.

FIG. 7. — Indonésie ; 1 600 μm de l'extrémité caudale ; de gauche à droite, en haut vues ventrale et dorsale, en bas vues gauche et droite ; noter les nombreuses perles, comme en Malaisie (barre = 30 μm).

— Indonesia; 1,600 μm from the caudal extremity; from left to right sides, ventral and dorsal views above, left and right views below; notice the numerous bosses, similar to those of Malaysia (scale = 30 μm).

CLÉ DICHOTOMIQUE

1(2) Perles cuticulaires nombreuses sur la face droite, à 800-1 200 μm (fig. 2 et 8 B).

Inde

2(1) Perles cuticulaires absentes ou rares sur la face droite, à 800-1 200 μm (fig. 8 D).

3(4) A 1 800-2 200 μm (fig. 4), perles dorsales rares, et peu perceptibles (fig. 9 F) contrastant avec les perles latérales très nettes et saillantes (fig. 9 E). Extrémité antérieure de l'*area rugosa* formée de quelques bandes de petites perles soudées transversalement (fig. 9 A).

Chine

FIG. 8. — A à C, Inde ; A : *area rugosa*, 800 μm ; B : nombreuses perles cuticulaires sur le côté droit, 800 μm ; C : tiers antérieur de la queue, côté droit ; D : Chine, absence de perles sur le côté droit, 1 100 μm (éch. 3 μm).

— A to C, India; A: *area rugosa*, 800 μm from tip of tail; B: numerous cuticular bosses on the right side, 800 μm ; C: anterior third of the tail, right side; D: China, no cuticular bosses on the right side, 1,100 μm (scale = 3 μm).

FIG. 9. — A : Chine, extrémité antérieure de l'*area rugosa*, faite de bandes de perles alignées transversalement et perles gauches, dont certaines volumineuses ; B : Corée, perles oblongues, vue latérale gauche, 2 000 μm ; C : Malaisie, extrémité antérieure de l'*area rugosa* faite de bandes de bâtonnets et de rugosités, vue ventrale ; D : Indonésie, *area rugosa* dorsale, 1 000 μm ; E et F, Chine : 1 800 μm , contraste entre la face gauche avec des perles nombreuses et saillantes et la face dorsale aux perles rares et peu saillantes (éch. 3 μm).

- A: China, anterior extremity of the *area rugosa*, made by stripes of tiny bosses linked transversally, and bosses on the left side, some of them big and salient; B: Korea, oblong bosses, left view, 2,000 μm ; C: Malaysia, anterior extremity of the *area rugosa* made of irregular stripes of longitudinal crests and rugosities; D: Indonesia, dorsal ornamentation similar to the *area rugosa*, 1,000 μm ; E and F: 1,800 μm , numerous salient cuticular bosses on the left side contrasting with rare and not salient bosses on the dorsal side (scale, 3 μm).

4(3) A 1 800-2 200 μm , perles dorsales nombreuses et bien perceptibles (fig. 5, 6, 7). Extrémité antérieure de l'*area rugosa* formée de quelques bandes de bâtonnets longitudinaux (fig. 9 C).

5(6) Perles étirées transversalement sur les faces dorsale et gauche, en avant de l'*area rugosa* (fig. 5) ; présence de grosses perles oblongues sur le côté gauche (fig. 9 B). Pas de rides ni de bandes transversales de bâtonnets sur la face dorsale.

Corée

6(5) Perles rondes sur les faces dorsale et gauche, en avant de l'*area rugosa* (fig. 6 et 7) ; pas de grosses perles oblongues latérales. Présence de rides transversales de bâtonnets sur la face dorsale (fig. 9 D).

Malaisie-Indonésie

Conclusion

L'analyse morphologique des mâles de *B. malayi*, originaires d'Inde, Chine, Corée, Malaisie et Indonésie, montre que les caractères classiques — forme et position des papilles de la tête, capsule buccale, œsophage, papilles caudales, forme de la queue, gubernaculum — sont semblables d'une région à l'autre.

Il n'en est pas de même pour l'ornementation cuticulaire de la région postérieure du corps.

Cette ornementation qui, sous des aspects variés, existe chez la plupart des Filaires Onchocercinae (cf. par exemple Chabaud, 1952), constitue un véritable appareil de copulation : par sa fonction antidérapante, il permet une meilleure contention de la femelle par le mâle.

On conçoit donc que, lors des isolements géographiques, de légères différences de comportement dans l'accouplement et dans cette ornementation cuticulaire aient été sélectionnées.

De nombreux exemples en parasitologie comparée indiquent que des phénomènes de spéciation peuvent s'effectuer en l'espace de quelques siècles seulement (voir Durette-Desset et coll., 1972).

Dans le cas de *B. malayi*, les différences morphologiques observées dans l'ornementation cuticulaire, permettent de reconnaître l'Inde, la Chine, la Corée et le groupe Malaisie-Indonésie.

Du point de vue nomenclature, ces différences pourraient se traduire par l'utilisation de taxa différents, mais il serait utile d'effectuer des déterminations en aveugle (matériel sans étiquette), d'étudier dans de bonnes conditions la morphologie des microfilaries (souvent excellent signe de spéciation dans ce groupe de Nématodes) et, éventuellement, d'avoir des études parallèles par test isoenzymologique.

Cependant, quelque soit la conclusion taxonomique, les différences constatées entre les *B. malayi* des différentes régions paraissent suffisantes pour que l'on puisse considérer qu'il existe quatre maladies distinctes.

REMERCIEMENTS. — Ce travail a été effectué sur la suggestion du Docteur A. S. Dissanaïke qui s'est attaché activement à fournir le matériel nécessaire. Nous lui en sommes très reconnaissants.

BIBLIOGRAPHIE

- CHABAUD A. G. : Le genre *Dipetalonema* Diesing, 1861 ; essai de classification. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1952, 27, 250-285.
- CHENG FU-CHUAN, LIU JIAN-HOU, YANG SHI-JING, MA YUN-XIANG, XU XIU-FEN, HE CHUN-JIAN : Morphologic study on human *Brugia malayi*. *Chinese Med. J.*, 1984, 97, 765-774.
- DISSANAÏKE A. S. : Review of *Brugia*. Species with special reference to *B. malayi* and to zoonotic infections. *Trop. Biomed.*, 1986, 3, 67-72.
- DURETTE-DESSET M. C., KINSELLA J. M., FORRESTER D. J. : Arguments en faveur de la double origine des Nématodes néarctiques du genre *Heligmosomoides* Hall, 1916. *Ann. Parasitol. Hum. Comp.*, 1972, 47, 365-382.
- FRANZ M., LENZE W. : Scanning electron microscope study of adult *Brugia malayi*. *Tropenmed Parasitol.*, 1982, 33, 17-22.
- LIM KIM CHEW, LOH AH KEONG, MULKIT SINGH : Scanning electron microscopic study of *Brugia malayi* (Filarioidea: Onchocercidae). *South-East Asian J. Trop. Med. Publ. Health*, 1983, 14, 113-121.
- ZAMAN A. S. : Scanning electron microscopy of *Brugia malayi*. In : Filariasis, 1987, Ciba Foundation Symposium 127, 305 p., Ed. John, Wiley and Sons Ltd, Chichester, UK.
-