

Filarioses des bovidés au Ruanda-Urundi.

III. — Etude parasitologique

B) Filaires des genres *Setaria* et *Onchocerca*, et Microfilaires sanguines et dermiques.

PAR

A. FAIN, V. HERIN et D. THIENPONT.
(Accepté pour publication le 15 octobre 1955.)

1. — *SETARIA CERVI* (Rudolphi, 1819). (Syn. *Setaria labiato-papillosa*)

Cette filaire, que nous avons signalée au Ruanda-Urundi sous le nom de *Setaria labiato-papillosa*, se rencontre fréquemment dans la cavité abdominale des bovidés à Astrida. Un exemplaire femelle fut découvert dans les muscles du cou chez une vache, et un autre, également femelle, dans le bassin chez le même hôte.

C'est Baylis (1936) qui a proposé de remplacer le nom bien connu de « *labiato-papillosa* » par celui, plus ancien de « *cervi* » qui a priorité. Il a été suivi par plusieurs auteurs et nous utiliserons également ce terme dans notre travail. *S. cervi* a été redécrit à de nombreuses reprises et sous des noms différents. Baylis a donné la liste de ces synonymes, qui comprend 22 noms.

Setaria cervi est une espèce cosmopolite qui est rencontrée fréquemment dans le péritoine des bovidés, des cervidés et des antilopes. Elle est signalée également dans l'œil chez le cheval.

Cette filaire est sujette à de grandes variations comme le montre le tableau ci-dessous, dans lequel nous avons repris les principales dimensions données pour cette espèce par Thwaite (1927) et Baylis (1936), comparées aux nôtres.

	Thwaité (1927) (en mm)	Baylis (1936) (en mm)	Présent travail (dimensions en mm basées sur l'examen de 5 mâles et 5 femelles gravides)
Longueur œsophage	6,1 à 9,5	5 à 10	7,5 à 8,6
Anneau nerveux à extrémité ant.	0,21 à 0,3	0,21 à 0,33	0,2 à 0,25
<i>Femelle</i> : longueur... ..	69 à 96	40 à 120	80 à 93
largeur maximum	0,76	0,5 à 0,86	0,65 à 0,75
vulve-extrémité ant. ...	0,462 à 0,825	0,43 à 0,83	0,64 à 0,7
longueur queue... ..	0,43 à 0,65	0,26 à 0,65	0,5 à 0,58
<i>Mâle</i> : longueur... ..	48 à 50	30 à 60	45 à 52
largeur maximum	0,4	0,35 à 0,5	0,4 à 0,42
longueur queue... ..	0,23 à 0,24	0,2 à 0,24	0,18 à 0,2
spicule gauche	0,265 à 0,27	0,26 à 0,4	0,3 à 0,375
spicule droit	0,1 à 0,118	0,1 à 0,16	0,12 à 0,15

Nos spécimens ne correspondent pas exactement à la description que Thwaité a donnée de cette espèce dans sa révision du genre *Setaria* (1927). Cet auteur décrit 10 papilles céphaliques, dont 2 latérales et 8 submédianes. Nous n'avons observé que 8 papilles submédianes, les 2 papilles latérales étant en réalité des amphides arrondies.

Chez nos exemplaires mâles le spicule gauche se continue par un prolongement membraneux atteignant jusqu'à 0,3 mm de long. Cette particularité n'a jamais été signalée jusqu'à présent pour *S. cervi*. Les papilles génitales chez le mâle sont au nombre de 3 paires pré-cloacales et de 4 paires postcloacales. La première paire postcloacale est formée de 2 petites papilles paramédianes situées immédiatement en arrière de l'orifice cloacal.

A notre connaissance les microfilaires de *S. cervi* n'ont jamais été décrites. Nous en donnerons une description dans le chapitre qui traite des microfilaires des bovidés.

2. — *ONCHOCERCA GUTTUROSA* Neumann, 1910.

Les différentes espèces d'onchocerques sont très difficiles à séparer sur des bases morphologiques. Comme l'a fait remarquer Sandground (1934) dans son beau travail sur le genre *Onchocerca*, des espèces provenant d'hôtes très éloignés peuvent être morphologiquement identiques. C'est le cas, par exemple, pour l'espèce,

bien connue, de l'homme *O. volvulus* et pour une espèce des bovidés *O. gibsoni*. Ces deux onchocerques se comportent d'ailleurs de façon identique chez leurs hôtes respectifs et produisent des nodules fibreux sous-cutanés dans lesquels vivent les vers enroulés en formant des écheveaux inextricables.

La question se complique encore singulièrement lorsque deux ou plusieurs espèces d'onchocerques coexistent chez le même hôte. C'est ainsi que chez le cheval on a décrit *O. reticulata* et *O. cervicalis*, espèces que certains auteurs considèrent comme identiques. Chez les ongulés, surtout les bovidés, la situation est particulièrement confuse. On a signalé chez les bêtes bovines, pas moins de 8 espèces différentes d'onchocerques. Deux de celles-ci ont déjà été mises en synonymie et il est plus que probable que d'autres subiront le même sort.

On peut diviser les onchocerques des bovidés d'après l'organe parasité ou le mode du parasitisme, en plusieurs groupes :

1) Espèces produisant des nodules fibreux sous-cutanés dans lesquels on trouve les vers enroulés en écheveau : ce groupe comprend *O. gibsoni* Cleland et Johnston, 1910, *O. indica* Sweet, 1915 qui est synonyme du précédent, *O. cebei* Galliard, 1937, et peut-être *O. flexuosa* (Wedl, 1856).

2) Espèces libres dans le tissu conjonctif entourant le ligament cervical ou l'articulation fémoro-tibiale : ce groupe est formé de *O. gutturosa* Neumann, 1910 et de *O. bovis* Piettre, 1912 qui lui est synonyme.

3) Espèce libre dans la capsule de la rate ou dans le tissu conjonctif séparant le rumen de la rate : *O. lienalis* (Stiles, 1892).

4) Espèce localisée dans les parois de l'aorte : *O. armillata* Raillet et Henry, 1909.

Cette classification « clinique » ou « pathologique » est valable dans la plupart des cas mais sa valeur n'est cependant pas absolue. C'est ainsi, par exemple, que *O. gutturosa* peut se rencontrer chez le même hôte dans le ligament cervical et dans le ligament gastro-liénal (Steward 1937). Cette même filaire serait capable de produire, dans certains cas, des nodules dans le tissu entourant le ligament cervical. Enfin, certaines observations montrent que *O. volvulus*, tout comme *O. gibsoni*, peuvent se présenter chez leur hôte aussi bien sous une forme libre que sous la forme enkystée habituelle [van den Berghe (1936), Breinl (1911), Cleland (1914) et Rheuben 1930)].

O. gutturosa est une espèce cosmopolite qui a été signalée dans de nombreux pays et notamment en Afrique (Afrique du Nord,

Egypte, etc.). Elle est très répandue au Ruanda-Urundi. A Astrida nous l'avons diagnostiquée chez 40 % des bêtes abattues à l'abattoir pour un total de 934 bêtes examinées.

Dans la plupart des cas, l'infestation était très marquée et les filaires furent découvertes aussi bien et presque avec la même fréquence dans le tissu conjonctif entourant le ligament cervical que dans les tendons du ligament du grasset.

L'étude morphologique des vers extraits de tous ces tissus montre qu'ils sont identiques et appartiennent à une seule et même espèce *O. gutturosa*. Cette identité fut confirmée par l'étude comparée des microfilaires extraites des vers adultes provenant des deux organes différents.

Les dimensions de nos spécimens concordent avec les chiffres donnés par Sandground (1934) pour *O. gutturosa*, sauf pour quelques points secondaires. Chez nos exemplaires femelles la queue est plus courte (0,125 à 0,22 mm) que dans les spécimens étudiés par cet auteur (0,2 à 0,49 mm), alors que chez les mâles c'est l'inverse (0,09 à 0,11 mm pour nos exemplaires contre 0,075 à 0,09 mm d'après Sandground). Dans un tableau comparatif (Tableau I) nous avons donné les principales mensurations d'un certain nombre d'exemplaires des deux sexes provenant du ligament cervical d'une part et des ligaments du grasset d'autre part. Ce tableau montre qu'il n'existe aucune différence, du moins en ce qui concerne les mensurations, entre ces deux séries de vers. Cette identité se confirme parfaitement dans tous les autres caractères morphologiques que nous allons passer maintenant en revue.

La *dilatation du corps* en forme de fuseau dans la région de l'anneau nerveux qui est caractéristique d'*O. gutturosa* se retrouve également chez tous nos spécimens mâles et femelles. Cette dilatation correspond à l'anneau nerveux et au pore excréteur. L'anneau nerveux est situé généralement dans la partie antérieure du fuseau et le pore excréteur s'ouvre ventralement vers son milieu, à la partie la plus saillante de celui-ci. Cette dilatation est très marquée quand on examine le ver en vue latérale; elle est beaucoup moins nette, bien qu'elle soit toujours distincte, lorsque le ver est placé dorso-ventralement. Notons aussi qu'en vue latérale le fuseau a souvent une forme légèrement asymétrique et qu'il est un peu plus saillant du côté ventral correspondant au pore excréteur. La longueur du fuseau atteint généralement 0,1 à 0,125 mm et son diamètre maximum varie entre 0,07 et 0,095 mm. Immédiatement au devant du fuseau le diamètre du corps est inférieur à celui du fuseau d'environ 0,01 à 0,02 mm, en arrière du fuseau cette différence n'est que de 0,01 à 0,015 mm. La *cuticule* chez le mâle est finement striée dans

TABLEAU I.

Mensurations d'*Onchocerca gutturosa*. Exemplaires provenant des bovidés à Astrida
(en millimètres).

	Longueur	Largeur maximum	Longueur œsophage	Extrémité antérieure		Longueur queue	Longueur des spicules	
				à anneau	à vulve		Spicule gauche	Spicule droit
MALES :								
<i>Exemplaires du ligament cervical :</i>								
1.	28	0,08	0,8	0,265	—	0,102	0,231	0,081
2.	32	0,09	0,95	0,225	—	0,09	0,23	0,086
3.	35	0,1	0,9	0,225	—	0,105	0,27	0,075
4.	33	0,095	1	0,225	—	0,11	0,244	0,08
5.	30	0,09	1,1	0,25	—	0,098	0,254	0,078
<i>Exemplaires des ligaments du grasset :</i>								
1.	31	0,095	0,9	0,25	—	0,1	0,258	0,076
2.	46	0,11	1,05	0,24	—	0,11	0,27	0,074
3.	34	0,1	0,985	0,26	—	0,102	0,2	0,078
4.	36	0,115	0,9	0,225	—	0,1	0,231	0,082
5.	32	0,11	0,95	0,23	—	0,11	0,219	0,085

TABLEAU I (suite).
Mensurations d'*Onchocerca gutturosa*. Exemplaires provenant des bovidés à Astrida
(en millimètres).

	Longueur	Largeur maximum	Longueur œsophage	Extrémité antérieure		Longueur queue	Longueur des spicules	
				à anneau	à vulve		Spicule gauche	Spicule droit
FEMELLES :								
<i>Exemplaires du ligament cervical :</i>								
1. Extrémité antérieure...	—	0,325	2	0,26	0,5	—	—	—
2. Extrémité antérieure...	—	—	1	0,2	0,46	—	—	—
3. Extrémité antérieure...	—	—	1,25	0,225	0,4	—	—	—
4. Extrémité antérieure...	—	—	1,1	0,2	0,45	—	—	—
5. Extrémité antérieure...	—	—	1,115	0,225	0,54	—	—	—
6. Extrémité antérieure...	—	0,21	1,25	0,23	0,575	—	—	—
7. Extrémité postérieure...	—	—	—	—	—	0,146	—	—
8. Extrémité postérieure...	—	—	—	—	—	0,19	—	—
9. Extrémité postérieure...	—	—	—	—	—	0,16	—	—
10. Extrémité postérieure...	—	—	—	—	—	0,22	—	—
<i>Exemplaires des ligaments du grasset :</i>								
1. Extrémité antérieure...	—	—	1,2	0,25	0,625	—	—	—
2. Extrémité antérieure...	—	0,3	1,17	0,225	0,535	—	—	—
3. Extrémité antérieure...	—	—	1,25	0,26	0,54	—	—	—
4. Extrémité antérieure...	—	—	—	—	—	—	—	—
5. Extrémité postérieure...	—	—	—	—	—	0,15	—	—
6. Extrémité postérieure...	—	—	—	—	—	0,125	—	—
7. Extrémité postérieure...	—	—	—	—	—	0,2	—	—

la plus grande partie du corps. Chez tous nos exemplaires nous avons observé l'existence de zones, variables en nombre (allant jusqu'à 8) et en longueur (très courtes en général), caractérisées par un épaissement de la cuticule avec absence de toute striation. Chez la femelle, la partie antérieure du corps est finement striée, cette striation peut être indistincte dans la zone située en avant de la vulve. A une distance d'environ 3 à 4 mm de cette extrémité on voit apparaître progressivement les épaissements cuticulaires en forme de bagues, qui se superposent à la striation déjà présente. A ce niveau les « bagues » encore peu saillantes, sont espacées de 0,008 à 0,01. Elles deviennent ensuite de plus en plus saillantes et espacées. A environ 6 à 8 mm de l'extrémité céphalique, l'espace qui les sépare atteint de 0,02 à 0,04 mm. A 10 mm de cette extrémité, l'espace est de 0,05 à 0,075 mm. Plus en arrière encore, dans la partie la plus large du ver et seulement, semble-t-il, chez certains exemplaires (plus âgés ?) l'espace entre les bagues peut atteindre un maximum de 0,125 mm. Entre ces bagues la cuticule est finement striée. Le nombre de stries varie entre \varnothing 2 et 6 d'après les endroits, il est habituellement de 4 à 6 vers le milieu du ver.

Sandground a fait remarquer que les « bandes spiralées » décrites chez les onchocercques par certains auteurs sont des erreurs d'observations et qu'en réalité les bandes cuticulaires sont circulaires et parallèles. L'examen de nos spécimens montre que les bagues n'existent que sur les faces ventrale et dorsale. Sur les faces latérales du ver elles sont interrompues. Les bagues sont donc formées en réalité de demi-anneaux qui ne se touchent pas et qui peuvent être décalés l'un par rapport à l'autre. Il arrive également qu'un ou plusieurs anneaux présentent une direction oblique donnant ainsi une fausse image spirale. Sur les faces latérales du ver les anneaux peuvent se terminer de plusieurs façons. Ou bien ils sont brusquement interrompus, ou bien ils donnent une courte branche dirigée obliquement vers l'avant ou l'arrière avant de se terminer. Ils peuvent encore se bifurquer en deux courtes branches plus ou moins droites, l'une antérieure, l'autre postérieure (Planche I, fig. 1).

La *longueur* du ver femelle n'a pas pu être mesurée avec certitude. Les plus longs fragments que nous ayons pu extraire du ligament cervical mesurent de 200 à 250 mm, mais il est probable que le ver entier est beaucoup plus long.

L'*extrémité postérieure du mâle* est lâchement spiralée sur un tour de spire ou un tour et demi. Chez nos exemplaires, il existe de chaque côté de l'orifice cloacal 4 papilles très rapprochées de dimensions petites ou moyennes. Les papilles de la 3^e paire sont souvent plus petites que les autres. En arrière du cloaque, près de l'apex caudal,

on observe encore une paire de très petites papilles, suivies immédiatement d'une paire de papilles plus grosses, puis, tout près de l'apex caudal, de deux paires de très petites papilles. Les spicules sont gros à extrémité basale tronquée et à lèvres largement éversées. Extrémité distale du spicule gauche terminée en pointe, celle du spicule droit se termine par une expansion chitineuse en forme de gland.

Dans la *région postérieure du corps de la femelle*, les anneaux ou bagues cuticulaires se rapprochent les uns des autres et deviennent moins saillants. A une distance d'environ 0,2 à 0,3 mm de l'extrémité postérieure ils deviennent peu distincts et disparaissent progressivement. La queue elle-même ne porte plus qu'une fine striation, l'espace entre ces stries est de 0,003 mm environ. Notons encore que l'apex caudal porte chez la femelle 3 petits appendices cuticulaires, longs de 0,005 mm environ.

Les *microfilaires* mesurées dans le vagin de la femelle sont longues de 0,18 à 0,2 mm.

Notons encore, pour terminer, que du point de vue pathologique le ligament cervical paraît beaucoup moins touché par les filaires que les ligaments de l'articulation du grasset. Nous expliquons ces différences par le comportement différent de la filaire dans ces deux organes. Au niveau du ligament cervical, en effet, la filaire reste cantonnée au tissu très lâche qui enveloppe ce ligament, alors qu'au niveau du grasset elle envahit les ligaments eux-mêmes et y détermine des lésions souvent très importantes.

3. — *ONCHOCERCA GIBSONI* Cleland et Johnston 1910.

Cette filaire a été trouvée une fois chez une vache provenant d'Astrida. Les vers adultes étaient enfermés dans des petits nodules fibreux localisés sous la peau du ventre et de la poitrine.

Nous avons pu extraire de ces nodules plusieurs fragments de femelles et un fragment de mâle bien conservés.

Nous attribuons également à cette espèce des fragments d'onchocercques extraits de la peau à différents endroits du corps (chez plusieurs bêtes bovines) et qui étaient libres dans le derme.

Rappelons ici que cette espèce a été signalée dans le Haut-Ituri (Congo Belge) chez le buffle du Cap, par Rodhain et Gillain (1938 et 1944).

Dans les 3 fragments antérieurs de femelles que nous possédons, l'oesophage est long de 0,635 à 0,7 mm, et l'anneau et la vulve sont respectivement distants de l'extrémité céphalique de 0,15 à 0,23 mm et de 0,5 à 0,66 mm.

Dans l'unique extrémité mâle que nous avons pu examiner, la queue est longue de 0,097 mm et les deux spicules mesurent respectivement 0,09 et 0,23 mm.

Il n'existe pas de dilatation fusiforme au niveau de l'anneau nerveux et la striation cuticulaire est très peu marquée chez tous ces exemplaires. Les épaisissements cuticulaires « en bague » sont à peine indiqués et très peu visibles, ils sont espacés au maximum de 0,025 à 0,05 mm dans les fragments que nous avons examinés.

Chez le mâle il y a 3 très grosses papilles contiguës (diamètre de ces papilles 0,009 à 0,01 mm) de chaque côté de l'anús et une paire de papilles plus petites situées un peu en dedans de celles-ci. En arrière de l'anús, près de l'extrémité caudale, il y a une paire de très grosses papilles (diam. 0,01 mm) et quelques très petites papilles.

Les microfilaires intravaginales mesurées chez une femelle, sont longues de 0,27 à 0,3 mm, leur extrémité postérieure est brusquement effilée et recourbée. Leurs grandes dimensions les différencient très nettement des microfilaires d'*O. guttuosa*.

Une enquête menée par l'un de nous il y a quelques années, a montré que l'onchocercose humaine à *O. volvulus* est inconnue sur les hauts plateaux du Ruanda-Urundi, mais qu'elle existe en petits foyers dans les régions plus basses (plaine de la Ruzizi entre Usumbura et Bukavu). L'étude de la faune simuliidienne explique cette répartition : *Simulium neavei* n'a jamais été capturé au Ruanda-Urundi, par contre *S. damnosum* est assez répandu jusqu'à une altitude de 1500 m environ, mais, chose curieuse, il ne pique l'homme que dans les régions plus basses de la plaine de la Ruzizi (Fain 1950a et 1950b).

4. — *ONCHOCERCA ARMILLATA* Railliet et Henry 1909.

Nous attribuons à cette espèce des nématodes observés en coupes histologiques dans les parois de l'aorte chez une vache. Des rugosités et même des petits nodules sont fréquemment observés sur la face interne de l'aorte thoracique chez les bovidés abattus à Astrida. La recherche systématique des filaires dans ces lésions a toujours été négative. Nous rattachons le parasite observé à *O. armillata* plutôt qu'à *Elæophora poeli* (Vryburg 1897) qui est également un parasite des parois de l'aorte, à cause de l'aspect des lésions. *E. poeli* produit des nodules plus grands dans lesquels seule l'extrémité antérieure de la femelle est enfermée, le reste du ver étant libre dans la lumière de l'aorte. Dans le parasitisme de *O. armillata*, au contraire, on n'observe jamais les vers dans la lumière du vais-

seau, car ceux-ci sont complètement enfermés à l'intérieur des parois.

Signalons que *O. armillata* a été trouvée par Garzia (1939) chez 50 % des bovins abattus en Afrique Orientale Italienne.

5. — MICROFILAIRES SANGUINES ET DERMIIQUES DES BOVIDES.

Dans le sang des bovidés à Astrida, nous avons découvert une grande microfilaire à gaine qui est identique aux microfilaires qui remplissent les tubes utérins et le vagin des femelles de *Setaria cervi* trouvées chez le même hôte.

Dans le suc dermique des bovidés, obtenu par scarification, nous trouvons deux microfilaires différentes : l'une, très fréquente et souvent très abondante, est la larve d'*Onchocerca gutturosa*, l'autre, beaucoup plus rare, est celle de *Dipetalonema ruandæ* Fain et Herin. Plusieurs frottis dermiques contenaient également quelques rares microfilaires de *Setaria cervi* présentes dans le sang qui accompagne toujours le suc dermique.

Avant de décrire ces différentes microfilaires nous donnerons un bref aperçu sur les techniques que nous avons utilisées dans l'étude des microfilaires.

1) Techniques utilisées dans l'étude des microfilaires.

a) Enrichissement des microfilaires sanguines.

Les microfilaires de *Setaria cervi* étant généralement très peu nombreuses dans les gouttes épaisses, nous avons été obligés de recourir à un procédé d'enrichissement afin d'obtenir le nombre suffisant de spécimens nécessaires à notre étude. Après quelques tâtonnements nous avons mis au point une technique qui nous a donné toute satisfaction.

Nous prélevons 200 cc de sang en présence de citrate de soude comme anticoagulant. La dose de citrate est très importante et nous avons utilisé au minimum 40 cc d'une solution à 10 %, cette dose évite toute coagulation. A ce sang citraté nous ajoutons une solution de saponine à 10 %, par petites quantités à la fois, jusqu'à ce que le sang soit tout à fait laqué. En général quelques centimètres cubes suffisent, mais il est bon de contrôler au microscope le progrès de l'hémolyse pour éviter un trop grand excès de saponine. Lorsque l'hémolyse est totale ou presque totale (une demi heure environ, mais il n'y a pas d'inconvénient à attendre plus longtemps) on centrifuge le sang à 2.000 ou 3.000 tours, puis on décante et on examine le culot.

Cette méthode simple donne une très bonne concentration des microfilaires, elle n'altère pas du tout les microfilaires et celles-ci restent en vie dans le culot pendant plusieurs heures. Cette méthode permet toutes les colorations, y compris la coloration vitale et même la coloration par voie humide. Le seul inconvénient est que dans cette dernière coloration il se produit parfois un décollement du frottis au moment de la fixation par l'alcool bouillant. Ce manque d'adhérence est probablement dû à la saponine et il peut parfois être gênant.

Ajoutons que nous avons utilisé cette technique chez l'homme pour rechercher les microfilaires *loa* et *perstans* avec de bons résultats. La quantité de sang à prélever est évidemment moindre (20 cc) et la dose de citrate de soude nécessaire pour empêcher toute coagulation est proportionnellement beaucoup moins élevée que chez les bovidés (0,5 %).

b) *Coloration des microfilaires.*

Nous ne décrivons pas toutes les techniques utilisées par nous au cours de ces recherches, on les trouvera exposées en détail dans la très belle monographie de Fülleborn (1929). Nous voudrions cependant attirer l'attention de ceux qui voudraient employer ces colorations sur certains détails pratiques qui peuvent avoir une grande importance dans la réussite de celles-ci.

Coloration vitale.

Nous avons utilisé cette coloration pour étudier la forme et la situation exacte de la cellule excrétrice et des cellules G dans la microfilarie de *Setaria cervi*. On mélange sur une lame une goutte du produit à examiner (sang comme tel, ou culot d'enrichissement) avec une goutte d'une solution à 1 % d'Azur II en eau physiologique légèrement alcalinisée (1 à 2 cc d'une solution de soude caustique à 0,1 % pour 100 cc de la solution colorante) et on recouvre d'une lamelle couvre-objet. La coloration apparaît après un temps variable d'après les exemplaires, certaines microfilaires se colorant mal ou pas alors que d'autres au contraire, dans la même préparation, montrent admirablement tous les détails de leur morphologie.

Coloration par voie humide.

Cette technique permet d'obtenir des microfilaires parfaitement étendues, ce qui est indispensable si on veut mesurer correctement la distance entre les différents organes de la microfilarie. Par ailleurs elle met très bien en évidence les structures internes qui sont souvent peu nettes avec les autres méthodes. Enfin, et c'est peut-

être en cela surtout que réside sa supériorité sur les autres colorations, elle donne des résultats remarquablement constants, ce qui est évidemment du plus grand intérêt lorsqu'on veut étudier les variations en longueur ou en largeur d'une microfilaire ou encore lorsqu'on désire comparer entre elles des microfilaires d'origines différentes.

Technique : le liquide contenant les microfilaires (sang, sérum ou suc dermique) est étalé sur une lamelle couvre-objet bien propre et dégraissée, et celle-ci est rapidement plongée dans de l'alcool éthylique à 70° porté à ébullition, ce qui a pour effet de coaguler instantanément le sérum sur la lamelle. La lamelle est alors rincée dans l'eau distillée puis, sans jamais la laisser se dessécher, elle est passée dans le colorant (Hématoxyline de Böhmer : 45 minutes environ) ensuite, sans différencier, elle est mise dans l'eau courante pour bleuir et finalement elle est montée au baume après déshydratation préalable et passage par le xylol. Nous avons supprimé la différenciation, car nous avons constaté que celle-ci décolorait la cuticule, ce qui entraînait comme inconvénient de rendre très difficile la mesure exacte de la largeur de la microfilaire, ainsi que la délimitation précise de l'extrémité postérieure.

Pour colorer par cette méthode des microfilaires extraites d'une filaire adulte femelle, nous disséquons le ver, sous le contrôle d'une loupe binoculaire, dans une ou deux gouttes de sérum de bœuf, et nous dilacérons la partie terminale des tubes utérins et le vagin pour faire sortir les microfilaires. Celles-ci se répandent dans le sérum et il suffit, pour les recueillir, de pipetter celui-ci et de l'étaler sur une lamelle qui est traitée de la façon indiquée plus haut.

Autres colorations.

Nous avons utilisé également différentes autres colorations dans notre étude sur les microfilaires, telles que le Giemsa à l'eau, le May-Grünwald et Giemsa, le Leishman, le Glychémalun de Carazzi et l'Hématoxyline de Böhmer après fixation à l'alcool, au formol ou au Ross-Ruge (voie sèche) mais toutes ces méthodes nous ont paru inférieures à la méthode par voie humide dont nous avons parlé plus haut.

2) *Microfilaires des bovidés.*

a) *Microfilaires sanguines.*

La seule microfilaire trouvée dans le sang des bovidés à Astrida ou dans les environs, est celle de *Setaria cervi*. Dans le sang examiné

à frais elle est très rare et nous l'avons rencontrée seulement chez 6 bêtes pour un total de 23.023 examinées (soit 0,026 %) (*).

L'examen en gouttes épaisses paraît un peu plus favorable et il nous a permis de découvrir la microfilaire chez 2 bêtes pour 254 examinées.

Des gouttes épaisses prélevées d'une part à midi et d'autre part à 10 heures du soir chez 6 bêtes parasitées nous ont montré que le nombre de microfilaires est resté pratiquement identique dans les 2 séries d'échantillons. Il ne semble donc pas y avoir de périodicité nocturne ou diurne pour cette microfilaire.

Examinée à frais la microfilaire de *S. cervi* est longue de 0,24 à 0,26 mm et large de 0,005 mm, ses mouvements sont relativement lents et on ne voit aucune structure particulière, sauf la gaine qui est parfois visible à l'extrémité postérieure de la microfilaire.

En coloration vitale on distingue nettement la structure de la cellule excrétrice et des 4 cellules G. La cellule G 1 est coiffée dans sa partie postérieure d'une sorte de croissant très coloré. Deux masses très chromatiques sont également visibles en avant et en arrière du pore anal. Cette coloration met aussi en évidence les cellules sous-cuticulaires ou musculaires, et elle montre très bien les limites antérieures et postérieures du corps interne (Pl. I, fig. 2).

Les noyaux somatiques ne sont visibles qu'en *préparation fixée et colorée à l'hématoxyline ou au Giemsa ou ses dérivés*. La gaine, longue, se laisse bien colorer au Giemsa. Les noyaux somatiques sont arrondis ou ovalaires et les différents « points critiques » sont faciles à observer, sauf, comme nous l'avons dit, la cellule excrétrice et les cellules G qui ne sont bien visibles qu'en coloration vitale.

Au Giemsa (ou Leishman) on distingue cependant les 3 masses chromatiques dont nous avons parlé plus haut et qui sont localisées autour du pore anal et en arrière de la cellule G 1. Un long corps interne est visible un peu en arrière du milieu de la microfilaire. Il commence vers le milieu du corps et s'étend jusqu'au niveau de la cellule G 1. Il se présente comme une zone claire dans laquelle on distingue seulement quelques noyaux somatiques. Les cellules sous-cuticulaires y sont visibles et en coloration au Giemsa on y découvre également de nombreuses granulations inégales. L'extrémité postérieure du corps est longuement effilée, et les noyaux somatiques s'arrêtent à une distance d'environ 0,02 à 0,025 mm de celle-ci (Pl. I, fig. 3). Les mensurations de 20 de ces microfilaires

(*) Il s'agit d'examens routiniers de dépistage pour la trypanosomiase bovine et non de recherches systématiques de la microfilaire, c'est ce qui explique probablement ce très faible pourcentage.

colorées par voie humide ont donné les résultats suivants, gaine non comprise :

Longueur moyenne : 0,2245 mm Minimum : 0,209 mm Maximum : 0,24 mm.
 Largeur moyenne : 0,0049 mm Minimum : 0,0048 mm Maximum : 0,005 mm.

Points critiques (moyennes) :

Noyau antérieur	2,52	%	de la longueur totale
Anneau nerveux	18,37	%	de la longueur totale
Pore excréteur	28,8	%	de la longueur totale
Cellule excrétrice	32,35	%	de la longueur totale
Début corps interne	47,1	%	de la longueur totale
Fin corps interne	66,9	%	de la longueur totale
Cellule G 1	68,7	%	de la longueur totale
Pore anal	78,5	%	de la longueur totale
Noyau postérieur	90,88	%	de la longueur totale

Les dimensions complètes de toutes ces microfilaires sont indiquées dans le tableau II.

La coloration, par voie sèche, au May-Grünwald ou au Leishman donne des résultats qui concordent bien avec ceux que nous venons de donner, sauf en ce qui concerne la largeur qui est nettement augmentée. Nous donnons ici les moyennes établies sur 10 microfilaires (gaine non comprise) :

Longueur moyenne : 0,225 mm (Écarts : 0,2 à 0,252 mm).
 Largeur moyenne : 0,007 mm (Écarts : 0,006 à 0,008 mm).

Points critiques :

Noyau antérieur	2,97	%	de la longueur totale
Anneau nerveux	19,3	%	de la longueur totale
Pore excréteur	28,44	%	de la longueur totale
Cellule excrétrice	32,1	%	de la longueur totale
Début corps interne	46,1	%	de la longueur totale
Fin corps interne	68,1	%	de la longueur totale
Cellule G 1	69,5	%	de la longueur totale
Pore anal	77,89	%	de la longueur totale
Noyau postérieur	90,52	%	de la longueur totale

Afin d'établir avec certitude que ces microfilaires sanguines étaient réellement celles de *Setaria cervi* nous avons disséqué une filaire vivante fraîchement récoltée dans la cavité abdominale d'une vache et appartenant à cette espèce. Examinées après coloration par voie humide, ces microfilaires montraient les mêmes caractéristiques que celles du sang. Nous donnons ci-dessous les moyennes des mensurations faites sur 20 exemplaires (voir aussi le Tableau III) :

Longueur moyenne : 0,2276 mm Maximum : 0,237 mm Minimum : 0,212 mm.
 Largeur moyenne : 0,00438 mm Maximum : 0,005 mm Minimum : 0,004 mm.

Points critiques (moyennes) :

Noyau antérieur	1,82	%	de la longueur totale
Anneau nerveux	18,37	%	de la longueur totale

TABLEAU II.
Microfilaires de *Setaria cervi* provenant du sang de bovidés.
(Coloration par voie humide.)

Longueur en μ	Lar- geur en μ	Noyau antérieur		Anneau nerveux		Pore excréteur		Cellule excrétrice		Début corps interne		Fin corps interne		G 1		Pore anal		Noyau postérieur	
		en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %
209	5	6	2,87	38	18,1	59	28,4	68	32,55	100	47,8	134	64,1	137	65,5	164	78,4	189	90,4
213	5	6	2,82	37	17,75	59	27,75	68	31,95	100	46,9	135	63,4	139	65,25	162	76,1	191	89,7
215	5	5,5	2,56	39	18,14	59	27,5	68	31,65	99	46	144	67	149	69,3	165	76,7	192	89,25
215	5	5	2,3	35	16,2	60	27,9	69	32,15	100	46,5	146	67,9	150	74,4	171	79,5	195	90,7
216	5	7	3,23	42	19,4	65	30	74	34,25	97	44,8	155	71,75	159	73,6	174	80,5	196	86,1
219	5	7	3,2	43	19,65	65	29,75	72	32,9	105	46,8	153	69,8	155	70,8	174	79,4	201	91,75
219	5	7	3,2	42	19,18	64	29,25	71	32,21	104	46,6	149	68,1	154	70,3	176	80,4	200	91,3
222	5	3,5	1,57	42	18,9	62	27,9	72	32,45	105	47,3	155	69,8	160	72,1	175	78,8	205	92,5
223	5	4	1,795	39	17,5	63	28,28	72	32,3	103	46,2	146	65,4	149	66,8	194	78,1	203	91
226	5	6	2,6	42	18,6	66	28,70	73	32,33	106	46,5	154	68,4	158	69,9	178	78,7	207	91,5
226	5	7	3,1	42	18,6	65	28,78	73	32,33	105	46,4	150	66,35	153	67,75	178	78,75	205	90,7
227	5	4	1,765	43	18,94	67	29,51	75	33,05	109	48,1	148	65,25	151	66,5	179	78,8	207	91,2
227	5	4	1,765	42	18,52	67	29,51	74	32,62	112	49,3	147	64,75	152	66,9	179	78,9	205	90,03
230	5	6	2,61	45	19,58	68	29,56	76	33,05	116	50,4	155	67,3	158	68,7	180	78,25	209	90,9
230	5	6	2,61	45	19,58	73	31,75	81	35,25	116	50,4	158	68,75	162	70,4	185	80,4	210	91,25
232	5	7	3,02	42	18,12	64	27,6	71	30,62	102	44	149	64,25	154	66,3	174	75	212	91,4
232	5	6	2,59	43	18,55	70	30,2	77	33,2	109	47	159	68,6	163	70,3	186	80,2	211	91
234	5	4	1,71	43	18,39	68	29,08	75	32,07	113	50,4	158	70,6	161	71,8	188	83,9	214	91,4
235	5	7	2,9	42	17,87	64	27,2	72	30,68	102	43,4	149	63,4	155	65,9	174	74	214	91
240	4,8	5	2,08	39	16,25	64	26,68	72	30	112	46,7	161	67,15	165	68,75	188	78,3	218	90,8
Moy- enne : 224,5	4,99	5,67	2,525	41,25	18,375	64,6	28,8	72,65	32,35	105,7	47,1	150,25	66,9	154,2	68,7	176,2	78,5	204,2	90,88

Ecart maximum (en % de la longueur totale) :

Noyau antérieur	1,57 à 3,23 %
Anneau nerveux	16,2 à 19,65 %
Pore excréteur	26,68 à 31,75 %
Cellule excrétrice	30 à 35,25 %

Début corps interne	43,4 à 50,4 %
Fin corps interne	63,4 à 70,6 %
G 1	65,25 à 74,4 %
Pore anal	74 à 83,5 %
Noyau postérieur	86,1 à 92,5 %

TABLEAU III.
Microfilaires de *Setaria cervi* extraites d'un ver femelle.
(Coloration par voie humide.)

Longueur en μ	Lar- geur en μ	Noyau antérieur		Anneau nerveux		Pore excréteur		Cellule excrétrice		Début corps interne		Fin corps interne		G 1		Pore anal		Noyau postérieur	
		en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %
212	4	4	1,88	39	18,4	61	28,77	69	32,55	107	50,5	150	70,75	157	74,1	167	78,8	192	90,6
216	4,5	5	2,31	41	19	68	31,5	77	35,6	108	50	158	73,1	161	74,5	175	81	196	90,7
221	4,5	4	1,81	41	18,55	62	28,08	71	32,15	109	49,5	144	65,2	150	67,8	171	77,3	201	90,9
221	4	4	1,81	40	18,1	61	27,6	70	31,7	109	49,5	149	67,4	155	70,2	170	76,9	200	90,5
224	4,5	4	1,78	43	19,2	65	29,03	75	33,5	110	49,2	150	67	154	68,75	174	77,7	203	90,6
225	4,5	4	1,78	42	18,68	64	28,45	70	31,1	109	47,4	144	64	147	65,3	174	77,3	204	90,75
225	4,5	5	2,22	40	17,78	65	28,9	75	33,35	105	46,6	148	65,75	152	67,6	176	78,2	205	91,1
227	4,5	6	2,64	42	18,52	65	28,65	72	31,72	113	49,8	153	67,3	158	69,6	178	78,4	205	90,03
227	4	4	1,76	42	18,52	66	29,1	74	32,62	111	48,8	150	66,1	154	67,8	179	78,8	207	91,2
228	4	4	1,75	41	17,9	64	28	72	31,6	114	50	154	67,6	160	70,1	177	77,6	208	91,25
228	4,3	4	1,75	41	17,9	64	28	72	31,6	111	48,6	152	66,7	156	68,4	177	77,6	207	90,7
228	4,5	4	1,75	43	18,88	66	28,95	74	32,5	114	50	154	67,6	160	70,1	178	78,1	207	90,75
229	4,5	4	1,75	43	18,8	66	28,85	74	32,35	114	49,8	159	69,4	163	71,2	184	80,4	214	93,5
229	5	3,5	1,53	42	18,35	63	27,52	72	31,45	111	48,4	154	67,3	162	70,75	182	79,5	207	90,4
232	4,5	4	1,725	43	18,55	65	28,31	72	31,5	115	49,6	158	68,15	163	70,3	183	78,8	212	91,4
235	4,5	4	1,705	43	18,31	65	27,8	72	30,68	120	51,15	163	69,3	166	70,6	185	78,75	215	91,5
236	4	4	1,69	43	18,23	69	29,25	78	33,09	119	50,4	159	67,3	162	68,6	188	79,6	213	90,25
236	4,3	4	1,69	45	19,08	70	29,68	79	33,5	120	50,8	156	66,15	160	77,75	182	77,2	215	91,1
236	4,5	3,5	1,48	41	17,38	68	28	73	30,95	117	49,6	147	62,3	152	64,35	185	78,3	215	91,1
237	4,5	4	1,69	41	17,3	61	25,75	70	29,55	111	46,8	151	63,7	153	65	184	77,65	217	91,5
Moy. : 227,6	4,38	4,15	1,82	41,8	18,37	64,8	28,5	73,05	32,1	112,55	49,36	152,6	67,10	157,3	69,11	178,95	78,4	207,15	91

Ecarts maximum (en % de la longueur totale) :

Noyau antérieur	1,48 à 2,64	%
Anneau nerveux	17,3 à 19,2	%
Pore excréteur	25,75 à 31,5	%
Cellule excrétrice	29,55 à 35,6	%

Début corps interne	46,6 à 51,15	%
Fin corps interne	62,3 à 73,1	%
G 1	64,35 à 74,5	%
Pore anal	76,9 à 81	%
Noyau postérieur	90,3 à 93,5	%

Pore excréteur	28,5	%	de la longueur totale
Cellule excrétrice	32,1	%	de la longueur totale
Début corps interne	49,36	%	de la longueur totale
Fin corps interne	67,1	%	de la longueur totale
Cellule G 1	69,11	%	de la longueur totale
Pore anal	78,4	%	de la longueur totale
Noyau postérieur	91	%	de la longueur totale

b) *Microfilaires dermiques* :

Le suc dermique renferme deux espèces de microfilaires : celle d'*Onchocerca gutturosa* et celle de *Dipetalonema ruandæ* Fain et Herin.

Microfilaire d'Onchocerca gutturosa.

Elle a été rencontrée chez plus de la moitié des bovidés examinés (131 bêtes positives pour 248 examinées). Elle se rencontre surtout dans la peau de la base des cornes et dans la région du dos, là où siègent également les lésions caractéristiques que nous avons décrites dans notre travail précédent.

Examinée à frais, cette microfilaire présente des mouvements très rapides. Dans les frottis dermiques épais, préparés comme des gouttes épaisses et colorés par la méthode ordinaire (voie sèche) au Giemsa, au Leishman ou à l'hématoxyline, la microfilaire est généralement tellement contractée et sinueuse qu'il est impossible d'en faire une étude morphologique convenable ou de la mesurer avec exactitude (Pl. II, fig. 5). Une mensuration approximative d'une dizaine de ces microfilaires contractées montre que leur longueur ne dépasse pas 0,14 mm (certains exemplaires même n'atteignent que 0,11 mm), pour une largeur allant de 0,003 à 0,0035 mm. Chez ces spécimens, la colonne des noyaux somatiques forme un bloc compact où seul l'anneau nerveux est bien visible à une distance d'environ 0,030 mm de l'extrémité antérieure (moyenne : 25,8 % de la longueur totale).

La coloration par voie humide à l'hématoxyline, précédée d'une fixation par l'alcool bouillant, permet seule de faire une étude morphologique détaillée de cette microfilaire. Les microfilaires colorées par cette méthode sont très étroites (0,002 à 0,003 mm, moyenne : 0,00243 mm) et leur longueur moyenne est de 0,1967 mm (minimum : 0,166 mm, maximum : 0,225 mm). L'extrémité postérieure est brusquement effilée et dépourvue de noyaux sur une longueur de 0,004 à 0,008 mm. Dans la partie antérieure du corps, la colonne de noyaux somatiques commence généralement par un noyau allongé qui dépasse légèrement les autres noyaux, vers l'avant. Le pore excréteur et la cellule satellite sont souvent difficiles à distinguer et nous avons dû examiner un grand nombre de microfilaires pour pouvoir les situer avec exactitude (Pl. II, fig. 4). La cellule G 1 n'a

été reconnue que chez 8 microfilaires. La situation relative des principaux organes de ces microfilaires, par rapport à la longueur totale, est la suivante :

Noyau antérieur	1,91	%	de la longueur totale
Anneau nerveux	25,75	%	de la longueur totale
Pore excréteur	36,57	%	de la longueur totale
Cellule excrétrice	40,93	%	de la longueur totale
Cellule G 1	70,03	%	de la longueur totale
Pore anal	85,35	%	de la longueur totale
Noyau postérieur	96,75	%	de la longueur totale

A notre connaissance, il n'existe aucune étude sur les microfilaires des Onchocerques de bovidés. Si nous comparons nos chiffres aux mensurations que donne Moignoux (1952) pour les microfilaires d'*Onchocerca reticulata* Dies, trouvées chez des équidés, nous constatons qu'il existe de grandes différences entre ces deux espèces. Moignoux a donné les mensurations suivantes :

Longueur : 0,178 à 0,26 mm.

Largeur : 0,004 à 0,006 mm.

Situation des organes (en % de la longueur totale) :

Anneau nerveux	19,1 à 22,7	%
Pore excréteur... ..	48,6 à 54,7	%
G 1	71 à 74,5	%
Pore anal	85 à 89,6	%
Noyau postérieur	90,6 à 96,6	%

A titre de comparaison, nous donnerons également les principales mensurations d'*O. volvulus* et d'*O. cæcutiens* (microfilaires) d'après Fülleborn, et Roble in Fülleborn, 1929 :

	<i>O. volvulus</i>	<i>O. cæcutiens</i>
Anneau nerveux	23,8 %	23,8 %
Cellule G 1	69,3 %	67,3 %
Noyau postérieur	95,7 %	94,7 %

Afin de compléter l'étude comparative que nous avons faite des vers adultes d'*O. gutturosa* provenant du ligament cervical d'une part et des ligaments du grasset d'autre part, et pour vérifier si les ressemblances observées dans les formes adultes se retrouvaient également dans les microfilaires, nous avons procédé à une étude comparative de celles-ci.

Pour obtenir des résultats comparables, nous avons opéré sur des vers vivants fraîchement extraits des tissus et disséqués suivant la technique exposée plus haut. Les microfilaires sont fixées par l'alcool bouillant et colorées par voie humide. Les résultats détaillés de cette comparaison sont indiqués dans les tableaux V et VI, et nous en donnerons seulement ici l'essentiel :

TABLEAU IV.
 Microfilaires d'*Onchocerca gutturosa* provenant des frottis dermiques de bovidés.
 (Coloration par voie humide.)

Longueur en μ	Lar- geur en μ	Noyau antérieur		Anneau nerveux		Pore excréteur		Cellule excrétrice		G 1		Pore anal		Noyau postérieur	
		en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %
166	2,5	3,5	2,11	45	27,1	63	37,89	70	42,16	122	73,5	141	84,9	161	97
170	2,2	4	2,06	41	24,11	60	35,29	69	40,65	126	74,2	145	85,3	165	97,15
181	2,6	3,5	1,93	45	24,88	66	36,47	72	39,8	—	—	154	85,15	175	96,7
189	2,1	4	2,119	45	23,81	67	35,45	77	40,75	139	73,6	160	84,7	183	96,8
189	2,5	3,5	1,85	47	24,9	67	35,45	74	39,19	141	74,6	162	85,7	182	96,3
189	2,5	3	1,59	52	27,53	75	39,85	82	43,4	—	—	161	85,25	183	96,85
190	2,8	3,5	1,84	45	23,7	67	34,25	76	40	141	74,2	162	85,25	184	96,8
192	2,4	3,5	1,82	50	26,08	72	37,5	80	41,7	—	—	164	85,4	185	96,4
192	2,3	4	2,08	48	25	70	36,5	80	41,7	141	73,4	163	84,9	186	96,8
198	2	3,2	1,61	48	24,25	67	33,85	74	37,4	—	—	171	86,3	192	97
200	2,2	3,5	1,75	50	25	73	36,5	81	40,5	—	—	170	85	192	96
200	2,7	4	2	53	26	76	38	84	42	—	—	172	86	192	96
202	2,8	5	2,47	54	26,75	77	38,1	84	41,6	147	72,8	170	84,2	194	96
202	2	3	1,47	50	24,75	74	36,65	82	40,6	146	72,25	170	84,2	194	96
208	2,2	4	1,92	58	27,9	79	38	88	42,3	—	—	174	83,7	202	97,1
209	2,6	3,5	1,67	52	24,9	74	35,42	81	38,72	—	—	180	86,1	201	96,1
210	2,7	4	1,95	58	27,62	80	38,1	89	42,4	—	—	187	89,1	209	99,5
210	2,2	4	1,15	58	27,62	70	33,32	86	40,9	—	—	181	86,2	203	96,6
212	3	4	1,88	59	27,85	81	38,2	90	42,49	—	—	180	84,9	204	96,25
225	2,3	4,5	2	57	25,3	80	35,55	91	40,4	—	—	191	84,8	218	96,8
Moyenne :															
196,7	2,43	3,76	1,91	50,525	25,75	71,9	36,57	80,5	40,93	137,87	70,03	167,9	85,35	190,25	96,75

Ecarts maximum (en % de la longueur totale) :

Noyau antérieur 1,59 à 2,47 %
 Anneau nerveux 23,7 à 27,9 %
 Pore excréteur 33,32 à 39,45 %

Cellule excrétrice 37,4 à 42,49 %
 G 1 72,25 à 74,6 %
 Pore anal 83,7 à 89,1 %
 Noyau postérieur 96 à 99,5 %

TABLEAU V.
 Microfilaires d'*Onchocerca gutturosa* extraites de vers femelles provenant du ligament cervical de bovidés.
 (Coloration par voie humide.)

Longueur en μ	Lar- geur en μ	Noyau antérieur		Anneau nerveux		Pore excréteur		Cellule excrétrice		Pore anal		Noyau postérieur	
		en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %
203	3	4	1,07	54	26,62	77	37,95	85	41,8	169	83,25	194	95,6
210	3	4	1,9	54	25,7	76	36,2	86	40,9	179	85,25	204	97,2
210	3	3	1,43	55	26,2	76	36,2	86	40,9	178	84,75	203	96,7
212	3	3	1,41	54	25,48	79	37,25	85	40,02	179	84,4	205	96,7
212	2,8	3	1,41	52	24,52	75	35,4	84	39,65	182	85,8	204	96,25
214	3	4	1,87	54	25,25	77	36	84	39,3	180	84,1	206	96,25
214	3	3	1,4	58	27,1	81	37,9	88	41,2	182	85	207	96,75
216	3	3	1,39	55	24,55	73	33,8	83	38,1	183	84,77	208	96,25
217	3	3	1,38	55	25,34	75	34,76	83	39,28	188	86,7	210	96,8
218	3	3	1,37	55	25,23	79	36,2	85	39	181	83,1	208	95,4
218	3	4	1,83	55	25,23	80	36,7	85	39	183	84	208	95,4
218	3	3	1,37	54	24,77	78	35,6	84	38,55	180	82,6	209	95,9
219	3	3	1,37	58	26,7	83	38,8	90	41,2	188	85,8	213	97,3
220	3	5	2,27	58	26,35	83	37,75	90	40,9	187	85	211	95,8
220	3	4,5	2,05	58	26,35	84	38,2	89	45	186	84,6	212	96,4
223	3	3	1,34	57	25,6	77	34,57	85	38,17	195	87,6	217	96,5
224	2,8	4	1,78	55	24,55	80	35,7	87	38,85	191	85,25	217	97
224	3	3	1,34	57	25,45	77	34,4	86	38,4	194	86,6	217	97
227	2,9	4	1,76	55	24,25	80	35,3	84	37	195	86	220	97
230	3	3	1,3	62	26,98	86	37,4	92	40	196	85,2	222	96,5
Moyenne :													
217,45	2,97	3,47	1,6	55,65	25,7	78,8	36,25	86,05	39,65	184,9	85	209,75	96,4

Ecart maximum (en % de la longueur totale) :

Noyau antérieur 1,07 à 2,27 %
 Anneau nerveux 24,25 à 27,1 %

Pore excréteur 33,8 à 38,8 %
 Cellule excrétrice 37 à 41,8 %
 Pore anal... .. 82,6 à 87,6 %
 Noyau postérieur 95,4 à 97,3 %

TABLEAU VI.
Microfilaires d'Onchocerca gutturosa extraites de vers femelles provenant des ligaments du grasset.
 (Coloration par voie humide.)

Longueur en μ	Lar- geur en μ	Noyau antérieur		Anneau nerveux		Pore excréteur		Cellule excrétrice		Pore anal		Noyau postérieur	
		en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %	en μ	en %
215	2,9	4	1,86	57	26,5	82	38,18	89	41,1	186	86,5	210	97,7
218	3	2,5	1,14	53	24,3	78	35,8	86	39,5	184	84,4	209	95,9
218	3	3,5	1,61	60	24,55	87	39,9	97	44,5	185	84,9	210	96,3
218	3	4	1,83	59	27,08	86	39,48	95	43,6	184	84,4	211	96,8
221	2,8	3	1,36	53	24	77	34,85	86	38,9	191	86,4	214	96,8
224	3	3	1,34	53	23,69	78	34,8	83	37,5	195	87,1	220	98,25
225	2,9	3	1,12	54	24	82	36,45	87	38,7	195	86,7	219	97,3
225	3	3	1,12	56	24,9	79	35,1	87	38,7	194	86,25	219	97,3
225	3	2,5	1,12	57	25,3	80	35,55	88	39,1	193	85,7	218	96,8
226	2,7	3,5	1,55	55	24,3	80	35,4	88	38,9	193	85,4	220	96,4
227	3	2,5	1,1	53	23,36	73	32,2	80	35,3	198	87,2	220	97
228	3	3	1,31	56	24,58	81	35,52	89	39,1	196	86	221	97,4
228	2,7	2,6	1,18	55	24,12	82	36	88	38,6	198	86,75	221	97
228	2,5	3,5	1,53	57	25	82	36	89	39,1	197	86,4	218	95,6
229	2,6	3,5	1,54	56	24,48	77	33,6	88	38,41	196	85,6	221	96,5
230	2,9	3	1,3	53	23,2	78	33,9	86	37,4	198	86	223	97
230	2,5	3	1,3	56	25,35	82	35,6	90	38,7	202	88,65	224	97,4
231	3	3	1,3	56	24,22	78	33,8	83	35,9	198	85,75	224	97
234	2,9	3	1,28	58	26,8	85	36,38	96	41	204	87,2	226	96,6
242	3	3	1,24	59	24,38	84	34,7	94	38,85	210	86,8	235	97,2
Moyenne :													
226,1	2,87	3,1	1,37	55,8	24,7	80,55	35,62	88,55	39,17	194,85	86,2	219,15	96,9

Ecart maximum (en % de la longueur totale) :

Noyau antérieur... .. 1,1 à 1,83 %
 Anneau nerveux... .. 23,2 à 27,08 %

Pore excréteur 32,2 à 39,9 %
 Cellule excrétrice 35,3 à 44,5 %
 Pore anal... .. 84,4 à 88,65 %
 Noyau postérieur 95,6 à 98,25 %

	Ligament cervical	Ligaments du grasset
Longueur moyenne	0,217 mm	0,226 mm
Largeur maximum... ..	0,0029 mm	0,0028 mm
Noyau antérieur	3,47 %	3,1 %
Anneau nerveux	25,7 %	24,7 %
Pore excréteur... ..	36,25 %	35,62 %
Cellule excrétrice	39,65 %	39,17 %
Pore anal	85 %	86,2 %
Noyau postérieur	96,4 %	96,9 %

Les différences observées dans les mensurations de ces deux microfilaires apparaissent comme négligeables et on peut affirmer sans se tromper, semble-t-il, qu'elles appartiennent à une seule et même espèce d'onchocerque. Constatons ici le fait assez paradoxal que les microfilaires jeunes provenant des vers femelles sont plus longues que celles du derme.

Microfilaire de Dipetalonema ruandæ Fain et Herin.

Cette microfilaire n'a été observée que chez quelques animaux, dans le derme uniquement et en très petit nombre d'exemplaires. Nous n'avons donc pas pu en faire l'étude morphologique complète d'après des exemplaires du derme, mais nous en donnerons néanmoins une description basée sur des microfilaires extraites de vers femelles et colorées par voie humide (exemplaires de l'œsophage).

Les microfilaires provenant des vers femelles mesurent entre 0,152 et 0,198 mm. Elles sont entourées d'une gaine, qui disparaît au moment de la ponte, car nous ne l'avons pas observée chez des spécimens du derme, et le corps est fortement aplati dans le sens dorso-ventral. En vue ventrale, la microfilaire est large de 0,006 à 0,007 mm, alors qu'en vue latérale sa largeur n'est que de 0,0035 à 0,004 mm. L'extrémité antérieure est légèrement dilatée. La colonne des noyaux somatiques commence à environ 0,003 mm de l'extrémité antérieure par un grand noyau dorsal très allongé. Du côté ventral, il y a 2 noyaux sur une ligne, homologues du noyau dorsal et, comme ce dernier, très allongés, bien que légèrement plus courts que celui-ci (Pl. II, fig. 6). Ces 3 longs noyaux sont situés dans le même plan dorso-ventral et pour les voir sur des microfilaires qui se présentent par leur face ventrale, il est nécessaire de faire usage de la vis micrométrique. En vue latérale, ces 3 noyaux sont placés en quinconce et ils sont légèrement plus larges qu'en vue ventrale. Ces noyaux allongés sont suivis par deux séries latérales de 5 noyaux plus petits et arrondis. Ces deux séries sont séparées par un espace très large. Plus en arrière, les deux séries latérales, qui se continuent

par des noyaux de taille inégale mais toujours arrondis, sont séparées par une file de noyaux allongés (Pl. IV, fig. 8).

En vue dorso-ventrale, l'anneau nerveux se présente comme une tache claire limitée par une rangée de noyaux arrondis disposés en ovale. Il est situé à environ 25 % de la longueur totale. Le noyau de la cellule excrétrice est arrondi et beaucoup plus grand que les autres noyaux somatiques, il est situé à 39-40 % de la longueur totale (Pl. IV, fig. 9). Le pore anal est difficile à voir, sa situation chez un exemplaire était de 78 % de la longueur totale. L'extrémité postérieure est brusquement effilée, les 3 derniers noyaux de la colonne somatique sont allongés, le dernier noyau est situé à 90-95 % de la longueur totale (Pl. IV, fig. 10).

Résumé. — 1) *Setaria cervi* (Rud.) est rencontrée fréquemment dans la cavité abdominale des bovidés à Astrida, elle a été découverte également une fois dans les muscles et une fois dans le bassin. Les auteurs donnent les principales dimensions de leurs spécimens et ils signalent l'existence de structures qui n'avaient pas encore été signalées précédemment.

2) Deux filaires du genre *Onchocerca* ont été trouvées chez les bovidés. *O. gutturosa* a été découverte libre dans le tissu cellulaire lâche entourant le ligament cervical et dans le tissu cellulaire et le tissu tendineux du grasset. L'étude morphologique minutieuse des exemplaires mâles et femelles provenant de ces deux localisations, ainsi que de leurs microfilaires, a montré qu'ils étaient identiques. *O. gutturosa* a été rencontrée chez 40 % des bêtes abattues à Astrida, pour un total de 934 bovins examinés.

O. gibsoni n'a été rencontrée que chez une seule bête bovine. Les vers adultes étaient enroulés dans des petits nodules fibreux localisés sous la peau du ventre. Des nématodes trouvés en coupes histologiques dans les parois de l'aorte d'une vache sont attribués par les auteurs à *O. armillata*.

3) Les auteurs ont étudié les microfilaires des bovidés. Ils insistent sur l'importance d'une bonne technique dans l'étude des microfilaires et ils donnent un aperçu sur les méthodes qu'ils ont utilisées.

La seule microfilaire trouvée dans le sang des bovidés est celle de *Setaria cervi*. Elle est très rarement rencontrée et ne montre pas de périodicité.

Dans le suc dermique des bovidés, ils ont trouvé deux espèces de microfilaires. La plus fréquente est celle d'*O. gutturosa*, on la rencontre surtout aux endroits où existent les lésions pseudogaleuses, près des cornes et sur le dos. Une autre microfilaire dermique beau-

coup plus rare est celle de *Dipetalonema ruandæ* Fain et Herin. Ces deux microfilaires sont décrites pour la première fois.

Travail du laboratoire médical et du dispensaire vétérinaire d'Astrida.

Samenvatting. — 1) *Setaria cervi* (Rud.) wordt dikwijls gevonden in de buikholte van de runderen in Astrida. Zij werd insgelijks eens in de spieren gevonden en eens in het kleine bekken. Auteurs geven de voornaamste afmetingen van hun specimens en zij beschrijven structuren die nog niet tevoren waren vermeld.

2) Twee filaria van het soort *Onchocerca* werden bij de runderen gevonden. *O. guttuosa* werd vrij gevonden in het losse celweefsel dat de gewrichtsband van de hals omringt en in de celweefsels en de peesachtige weefsels van het kniegewricht. De nauwkeurige morphologische studie van de mannelijke en vrouwelijke exemplaren, voortkomende van deze twee localisaties, zoals ook van hun microfilaria, heeft aangetoond dat zij hetzelfde waren. *O. guttuosa* werd aangetroffen bij 40 % van de dieren te Astrida geslacht op een totaal van 934 onderzochte runderen.

O. gibsoni werd slechts bij een enkel rund aangetroffen. De volwassen wormen zaten opgerold rond kleine fibreuze nodulen onder de huid van de buik. Nematoden in histologische doorsneden in de wanden van de aorta van een koe gevonden, worden door auteurs toegeschreven aan *O. armillata*.

3) Auteurs hebben de microfilaria van de runderen bestudeerd. Zij leggen de nadruk op het groot belang van een goede techniek bij de studie van de microfilaria en zij geven een overzicht van de door hen gebruikte methoden.

De enige microfilaria in het bloed van de runderen gevonden, is deze van *Setaria cervi*. Zij is zeer zeldzaam en keert niet op geregelde tijden terug.

In het dermische afscheidingsvocht van de runderen hebben zij twee soorten microfilaria gevonden. De meest frekwente is deze van *O. guttuosa*, men vindt ze vooral op die plaatsen waar pseudo-galeuze letsels bestaan, dichtbij de hoornen en op de rug. Een andere dermische microfilaria die veel minder voorkomt, is deze van *Dipetalonema ruandæ* Fain en Herin. Deze twee microfilaria worden voor de eerste maal beschreven.

BIBLIOGRAPHIE.

- Baylis, H. A. (1936). — On the Nomenclature and Synonymy of the Nematode « *Setaria labiato-papillosa* ». Ann. Trop. Medic. and Parasit., 30, 293-298.
- Breinl, A. (1911). — Investigations into the morphology and life-history of *Onchocerca gibsoni*. Austral. Inst. Trop. Medic. Rept. for yr 1911 : 18-25.

- Chabaud, A. G. (1952). — Le genre *Dipetalonema* Diesing 1861. Essai de classification. Ann. Parasitol., XXVII, 250-285.
- Chabaud, A. G. et Choquet, M. T. (1953). — Nouvelle classification des filaires. Ann. de Parasitol., XXVIII, 172-192.
- Cleland, J. B. (1914). — Further investigations into the aetiology of worm nests in cattle. Rept. Govt. Bur. Microbiol. New South Wales for yr 1912 : 135.
- Fain, A. (1947). — Répartition et étude anatomo-clinique des filarioses humaines dans le territoire de Banningville. An. Soc. Belge Méd. Trop., XXVII (1), 25-64.
- Fain, A. (1948). — Vers nouveaux de l'Okapi. Rev. Zool. Bot. Afr., XLI, 2-3, 221-230.
- Fain, A. (1950a). — Simulies nouvelles du Ruanda-Urundi. Rev. Zool. Bot. Afr., XLIII, 1-2, 101-123.
- Fain, A. (1950b). — Simulies d'élevage et de capture du Ruanda-Urundi. Rev. Zool. Bot. Afr., XLIII, 228-239.
- Fain, A. et Deramée, O. (1949). — Les helminthes parasites des bovidés à Astrida (Ruanda-Urundi). Ann. Parasitol., XXIV, 3-4, 207-210.
- Fain, A. et Herin, V. (1950). — *Paraſilaria bovicola* Tubangui 1934, au Ruanda-Urundi. Description du mâle. Ann. Parasitol., XXV, 3, 167-177.
- Fülleborn, F. (1929). — Filariosen des Menschen. Handb. der Pathog. Mikroorg., 28, 1043-1224.
- Garzia, G. (1939). — Lesioni aortiche da *O. armillata* Railliet ed Henry 1909 nei bovini dell'Africa Orientale. Nuovo Escolani, 44, 6, 229-234.
- Galliard, H. (1937). — *Onchocerca cebei*, espèce nouvelle parasite des buffles du Tonk. — in Ann. Parasitol., XV, 430-433.
- Moignoux, J. (1952). — Les Onchocerques des Equidés. Acta Tropica, IX, 125-150.
- Rheuben, J. A. (1930). — Some observations on *Onchocerca gibsoni* in its unencapsulated form in Queensland cattle. Queensland Agric. Jl., 33, 315.
- Rodhain, J. et Gillain, J. (1938). — Présence de nodules à *Onchocerca* chez un buffle du Cap dans le Haut-Ituri. Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 18, 1, 85-88.
- Rodhain, J. et Gillain, J. (1944). — Un deuxième cas d'onchocercose nodulaire dans le buffle du Cap dans le Haut-Ituri. Ann. Soc. Belge Méd. Trop., 24, 1-2, 43-53.
- Sandground, J. H. (1934). — On the validity of the various species of the Genus *Onchocerca*. In Strong, R. P., Sandground, J. H., Bequaert, J. C. et Ochoa, M. M. Onchocerciasis with special reference to the Central american form of the disease « Harvard Dept. Trop. Med. and Inst. for Trop. Biol. and Med., VI, 133-172.
- Sandground, J. H. (1938). — Onchocerciasis in Africa and Central America. Americ. J. Trop. Med., 18, 1, Supplem. 91-115.
- Steward, J. S. (1937). — The occurrence of *Onchocerca gutturosa* Neumann in England. Parasitology, 29, 2, 212-219.
- Thwaite, J. W. (1927). — The Genus *Setaria*. Ann. Trop. Med. and Parasit., XXI, 427-466.
- Van den Berghe, L. (1936). — Note préliminaire sur la localisation extranodulaire de *Onchocerca volvulus* chez l'homme. Ann. Soc. Belge Méd. Trop., XVI, 4, 1-3.
- Van den Berghe, L. et Vuylsteke, Cl. (1936). — Quelques *Setaria* du Congo Belge. Rev. Zool. Bot. Afr., XXVIII, 421-430.

PLANCHE I.

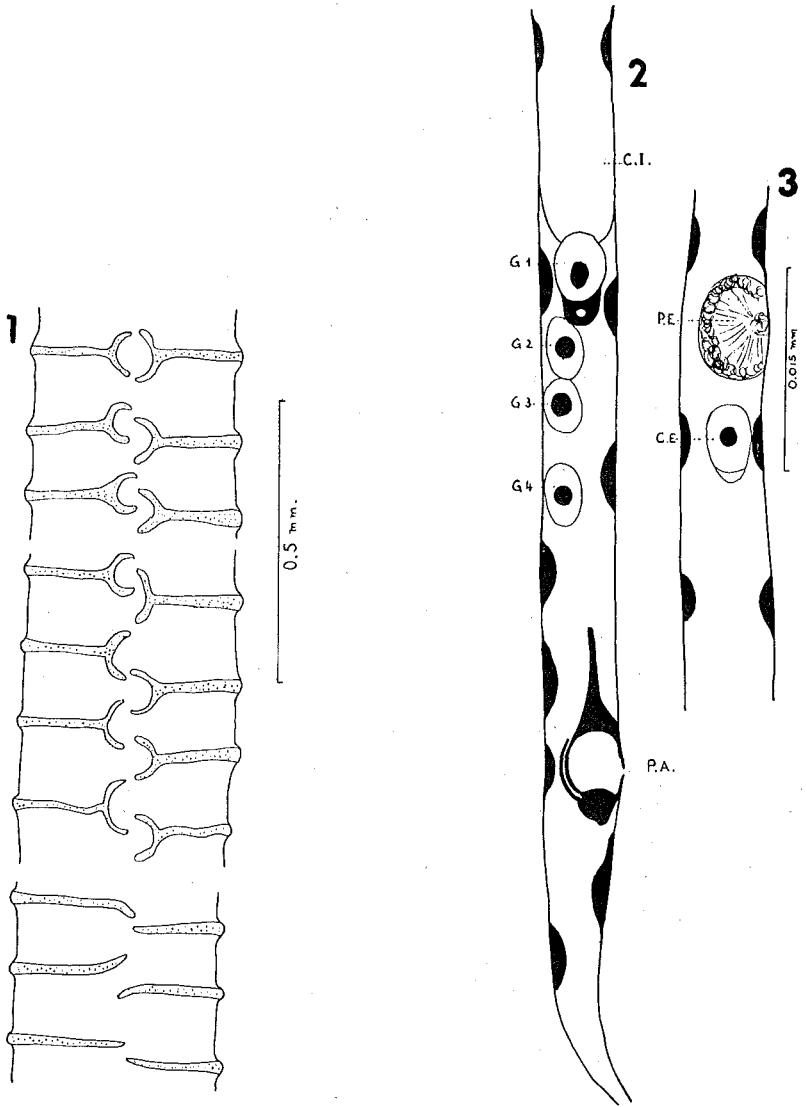


Fig. 1. — *Onchocerca gutturosa*, femelle.
Différents aspects des « bagnes » cuticulaires sur la face latérale du ver.

Fig. 2 et 3. — *Microfilarie de Setaria cervi* en coloration vitale
(exemplaire provenant du sang).
Région du pore excréteur (P. E.) et de la cellule excrétrice (C. E.) (3). Région
postérieure de la microfilarie (2) : corps interne (C. I.), cellules G. (G 1 à G 4),
et pore anal (P. A.).

PLANCHE II.

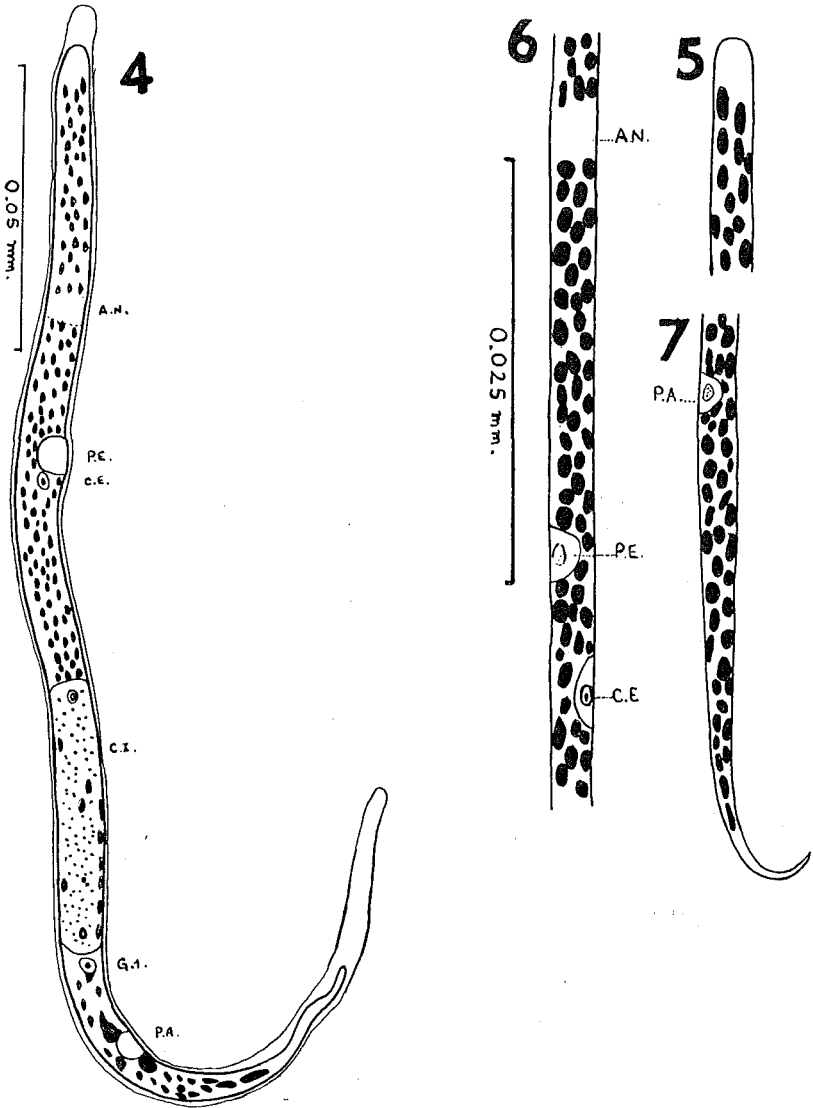


Fig. 4. — *Microfilarie de Setaria cervi* colorée au Leishman (exemplaire provenant du sang) (4).

Fig. 5, 6 et 7. — *Microfilarie d'Onchocerca gutturosa* colorée par voie humide (exemplaire du derme).

Extrémité antérieure (5), région intermédiaire (6) montrant l'anneau nerveux (A.N.), le pore excréteur (P.E.), la cellule excrétrice (C.E.). Région postérieure (7) avec le pore anal (P.A.).

PLANCHE IV.

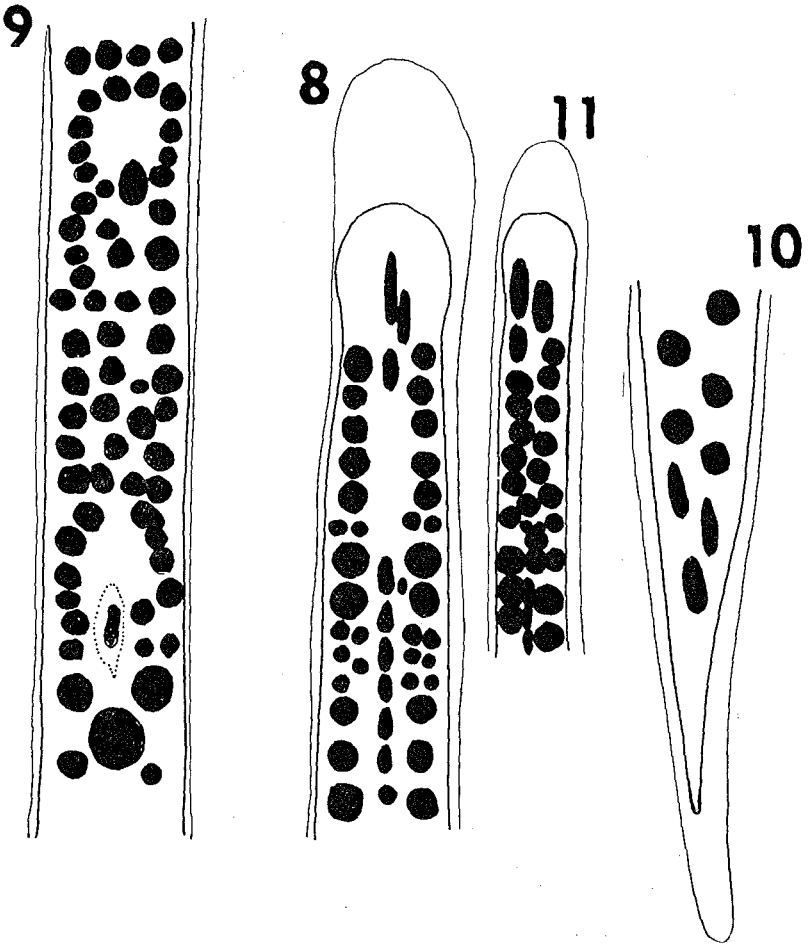
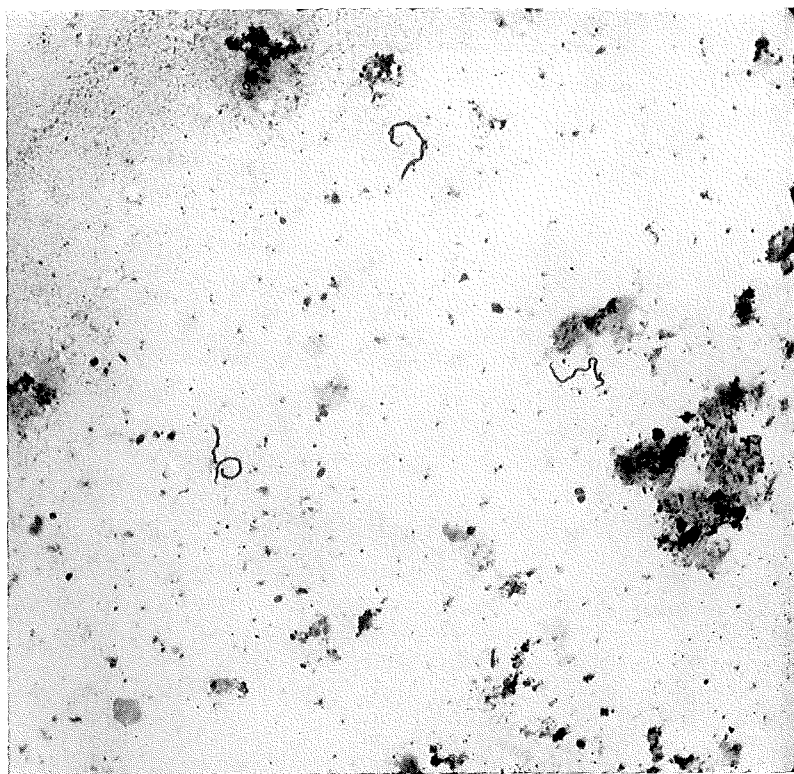


Fig. 8, 9, 10 et 11. — *Microfilarie de Dipetalonema ruandæ* colorée par voie humide (exemplaire extrait d'un ver femelle).

En vue dorso-ventrale : extrémité antérieure montrant la disposition caractéristique des noyaux somatiques (8). Région de l'anneau nerveux et du pore excréteur (9). Extrémité postérieure (10). *En vue latérale* : aspect de l'extrémité antérieure (11).

PLANCHE III.



Microfilaire d'Onchocerca gutturosa (microphoto),
en frottis dermiques épais colorés au Giemsa.
Notez l'aspect sinueux et contracté des microfilaires.

