Transmission de l'*Onchocerca* bovine, *Onchocerca gutturosa*, par *Culicoides*

par O. BAIN *

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

Résumé.

Deux faits nous font penser qu'*O. gutturosa* est transmise non par Simulie, comme il est admis, mais par *Culicoides* : 1. *S. ornatum*, vecteur incriminé dans la transmission d'*O. gutturosa*, pique électivement les Bovins dans la région ventrale, mais ce sont les microfilaires d'*O. lienalis* qui ont cette localisation préférentielle et non celles de *gutturosa* qui, au contraire, sont situées dans la région dorsale. 2. La présence d'*O. gutturosa* dans des pays pratiquement sans Simulies.

Le cycle d'*O. gutturosa* chez *C. nubeculosus* s'effectue expérimentalement avec de bons taux d'infestation.

Nous pensons donc que *O. gutturosa* est transmise par des *Culicoides* et que le cycle chez Simulie, attribué à cette espèce, concerne en réalité *O. lienalis*.

Summary.

Transmission of bovine *Onchocerca*, *O. gutturosa*, by *Culicoides*.

Observations made by the author lead to suspect that *O. gutturosa* is not transmitted by Simulia but by *Culicoides* : 1. *S. ornatum*, the vector said to transmit *O. gutturosa*, bites preferentially the cattle in the ventral area, but the microfilariae observed in this area pertain to *O. lienalis* and not *O. gutturosa*, of which the microfilariae are, at the opposite, located in the dorsal area. 2. Records of *O. gutturosa* in places where simulia are absent, or nearly so, are in accordance with these observations.

Experimentally, the cycle of *O. gutturosa* is obtained in *C. nubeculosus* with a high level of infestation.

Thus the author concludes that *O. gutturosa* is transmitted by *Culicoides* and that the cycle, in Simulia, attributed to *O. gutturosa*, pertains in fact to *O. lienalis*.

Accepté le 7 juin 1979.

1. Conditions de l'expérience

L'animal utilisé est un taureau importé d'Espagne (1) (Guadalquivir) et abattu à Arles, dont la densité en microfilaires dans la peau du cou est très élevée.

Les microfilaires sont extraites des « snips » du cou dans du sérum de veau. Le diagnostic spécifique est effectué sur un prélèvement d'une cinquantaine de microfilaires : ce sont toutes des microfilaires d'*O. gutturosa*.

Les *Culicoides nubeculosus*, élevés au laboratoire, sont gorgés sur la suspension de microfilaires, à travers une membrane (Parafilm). Ils sont ensuite maintenus dans une étuve à 27 °C.

Six jours et demi après le repas de sang, les *Culicoides* survivants sont disséqués (une quinzaine sur un lot initial d'une centaine de femelles gorgées). Un trentaine de larves sont récoltées ; ce sont presque toutes des formes infestantes ; il y a également quelques stades II âgés ; un *Culicoides* sur deux est parasité et peut contenir jusqu'à six larves infestantes dans la tête.

2. Description du stade infestant d' *O. gutturosa* ; comparaison avec celui d' *O. volvulus* et d' *O. cervicalis*

La morphologie du stade infestant est indiquée sur la figure 1. La tête porte quatre petites papilles labiales et quatre papilles céphaliques plus saillantes ; la capsule buccale est haute de 4-5 µm et à peine cuticularisée ; la queue est droite ou légèrement incurvée vers la face ventrale ; elle porte un mucron terminal axial et deux mucrons sublatéraux. L'ébauche génitale est près du début de l'œsophage glandulaire chez la femelle, et près du début de l'intestin chez la larve mâle.

DIMENSIONS.

Quatre larves infestantes mesurées à frais, après immobilisation en extension par la chaleur, donnent respectivement les mensurations suivantes : corps long de 860, 900, 820 et 770 µm, large de 17, 18, 19 et 19 µm ; anneau nerveux à 94, 84, 84 et 83 µm de l'apex ; début de la cellule excrétrice à 134, 124, 118 et 120 µm de l'apex ; œsophage musculaire long de 150, 155, 140 et 130 µm et œsophage glandulaire long de 410, 417, 330 et 355 µ ; rectum long de 52, 62, 45 et 56 µm ; queue longue de 47, 42, 38 et 41 µm.

D'autres larves, également immobilisées à la chaleur, mais ensuite conservées dans l'alcool ou dans le formol (6 larves sont retrouvées), donnent des dimensions comparables.

(1) Les Bovins de nos régions ont des densités microfiliariennes trop faibles pour permettre la réalisation d'un cycle expérimental.

Fig. 1. Larve infestante d'*O. gutturosa* ; A : vue latérale ; B : région antérieure d'une larve ♀, vue latérale ; C et D : deux régions caudales, vue latérale ; E : extrémité caudale, vue ventrale (A, éch. 200 µm ; B, C, D, E, éch. 50 µm)

Pour l'ensemble des larves infestantes, les mensurations extrêmes sont les suivantes, respectivement pour le corps, l'œsophage, l'œsophage musculaire et la queue : 680 et 900 μm ; 360 et 572 μm ; 136 et 158 μm ; 30 et 47 μm : le rapport de la longueur de l'œsophage à celle du corps varie de 0,42 à 0,65.

Aucune particularité morphologique d'ordre qualitatif n'oppose les larves infestantes des trois espèces *O. gutturosa*, *O. cervicalis* et *O. volvulus*.

Les dimensions dont nous disposons actuellement pourraient indiquer que la longueur du corps est généralement plus faible chez *O. volvulus* et que le rapport $\frac{\text{œsophage total}}{\text{longueur du corps}}$ est plus élevé chez *O. cervicalis*. (Dans la note Bain et Petit, 1978, il faut lire œsophage total et non œsophage glandulaire pour les dimensions d'*O. volvulus* indiquées : 360 et 510 μm) :

Longueur moyenne du corps :

O. volvulus 725,6 $\mu\text{m} \pm 10,9$ (600 à 825 μm) 25 données,

O. gutturosa 825,5 $\mu\text{m} \pm 20,7$ (680 à 900 μm) 10 données,

O. cervicalis 810,9 $\mu\text{m} \pm 20,3$ (680 à 870 μm) 11 données.

Moyenne du rapport : $\frac{\text{œsophage total}}{\text{longueur du corps}}$

O. volvulus 0,63 $\pm 0,01$ (0,51 à 0,71) 25 données,

O. gutturosa 0,55 $\pm 0,03$ (0,42 à 0,65) 9 données,

O. cervicalis 0,71 $\pm 0,01$ (0,69 à 0,73) 5 données.

3. Discussion

Tous les traités de parasitologie se fondent sur les travaux de Steward (1937), confirmés par d'autres auteurs (Gnedina, 1950 ; Supperer, 1952 ; Mikhailyuk, 1967 ; Eichler, 1971) pour indiquer que *Onchocerca gutturosa* est transmise par des Simulies, et plus précisément en Europe occidentale *Simulium (Odagmia) ornatum* Mg.

Une cause d'erreur vient du fait qu'*O. gutturosa* a été fréquemment confondu avec *O. lienalis*. Depuis l'isolement d'*O. lienalis* par Stiles (1892), divers auteurs (Steward, 1937 ; Caballero, 1945), dont l'argumentation a été reprise par Eichler (1973), ont conclu à l'identité des deux espèces.

D'autres auteurs, au contraire (Johnston, 1921 ; Beaver et coll., 1974 ; Eberhard, 1976), estiment qu'il s'agit de deux bonnes espèces. Nous avons récemment indiqué comme principaux caractères distinctifs le tégument de la femelle (chez *gutturosa* quatre stries par intercôte, ailes latérales et forte dissymétrie dorsoventrale de la musculature ; chez *lienalis* deux stries par intercôte ; pas d'ailes ni de dissymétrie), et les microfilières (corps mince — 3,7 à 4 μm — et atténué dans la région antérieure chez *gutturosa* ; région antérieure large comme la partie moyenne du corps — 5 à 5,3 μm — chez *lienalis*) (Bain et coll., 1978).

Ainsi qu'il est indiqué plus haut, les localisations privilégiées des deux espèces de microfilières sont distinctes : *O. gutturosa* prédomine dans le derme du cou et du

dos (Le Roux, 1947 ; Fain et coll., 1955 ; Bain et coll., 1977) ; *O. lienalis*, au contraire, se trouve presque exclusivement dans la peau du ventre (Bain et coll., 1978).

La transmission d'*O. gutturosa* par *S. (O.) ornatum* qui, en Europe occidentale, pique presque exclusivement le ventre des Bovins (Davies, 1957 ; Eichler, 1971), paraît donc improbable.

Par ailleurs, l'examen de Bovins africains provenant de régions du Sahel apparemment dépourvus de Simulies (*vide* Le Berre) montrent des infestations constantes et très riches à *O. gutturosa*.

Nous soupçonnons donc, à la suite de Le Roux (1947), qu'*O. gutturosa* était transmise par *Culicoides* et non par Simulie (Bain et coll., 1978).

L'expérience a été difficile à réaliser, car les Bovins sacrifiés dans les abattoirs en France n'ont que des infections rares et faibles, et, en Afrique occidentale, nous ne disposons pas de bons élevages de *Culicoides*.

Le premier essai expérimental réalisé dans de bonnes conditions grâce à un taureau provenant du Guadalquivir ayant donné un résultat massivement positif, nous n'hésitons pas à conclure qu'*O. gutturosa* est transmise dans la nature par des *Culicoides* et que les expériences de transmission par Simulies, qui avaient été rapportées précédemment, concernent presque certainement *O. lienalis*.

Bibliographie

- Bain O., Denke A.-M., Amégée Y., Chabaud A.-G. (1977) : Les Onchocercques des Bovins au Togo ; les microfilaires et leurs distributions. *Ann. Univ. Bénin, Togo*, 3, 117-123.
- Bain O., Petit G. (1978) : Redescription du stade infestant d'*Onchocerca cervicalis* R. et H., 1910. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 55, 315-318.
- Bain O., Petit G., Poulain B. (1978) : Validité des deux espèces *Onchocerca lienalis* et *O. gutturosa* chez les Bovins. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 55, 421-430.
- Beaver P. C., Horner G. S., Bilos J. Z. (1974) : Zoonotic onchocercosis in a resident of Illinois and observations on the identification of *Onchocerca* species. *Amer. J. Trop. Med. Hyg.*, 23, 595-607.
- Caballero C. E. (1945) : Estudios helmintologicos de la región oncocercosa de Mexico y de la Republica de Guatemala. Nematoda. 3rd parte. Filarioidea II. El genero *Onchocerca*. *An. Inst. Biol.*, 16, 367-409.
- Davies L. (1957) : A study of the blackfly, *Simulium ornatum* Mg (Diptera), with particular reference to its activity on grazing cattle. *Bull. ent. Res.*, 48, 407-424.
- Eberhard M. L. (1976) : The morphology of *Onchocerca* species (Nematoda : Filarioidea) found in cattle in the United States. 22 juin 1976, 62 p. photocopiées, dissertation, Tulane University.
- Eichler D. A. (1971) : Studies on *Onchocerca gutturosa* (Neumann, 1910) and its development in *Simulium ornatum* (Meigen, 1818). II Behaviour of *S. ornatum* in relation to the transmission of *O. gutturosa*. *J. Helm.*, 45, 259-270.
- Eichler D. A., Nelson G. S. (1971) : *idem*. I. Observations on *O. gutturosa* in cattle in South East England. *J. Helm.*, 45, 245-258.
- Eichler D. A. (1973) : *idem*. IV. Systematics of *O. gutturosa*. *J. Helm.*, 47, 89-96.
- Fain A., Hérin V., Thienpont D. (1955) : Filarioses des bovidés au Ruandi-Urundi. III. Etude parasitologique. B) Filaires des genres *Setaria* et *Onchocerca* et microfilaires sanguines et dermiques. *Ann. Soc. Belge Med. Trop.*, 35, 555-582.
- Gnédina M. D. (1950) : Biologie du nématode *Onchocerca gutturosa*, Neumann (1910), parasite du bétail. *Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R.*, 70, 169-171 (en russe).

- Johnston T. H. (1921): Onchocerciasis of Queensland cattle. *Trans. Proc. R. Soc. South Australia*, 45, 231-247.
- Le Roux P. L. (1947): Demonstration: 7. Proximal part of the *M. biceps brachii* from an ox showing *Onchocerca gutturosa* infestation, Mazabuka, Northern Rhodesia. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.*, 41, 9.
- Mikhailyuk A. P. (1967): *O. gutturosa* et *O. lienalis* dans la zone de steppe boisée d'Ukraine. *Veterinariya, Kiev*, 11, 62-67 (en russe).
- Steward J. S. (1937): The occurrence of *Onchocerca gutturosa*, Neumann in cattle in England, with an account of its life history and development in *Simulium ornatum* Mg. *Parasitology*, 29, 212-219.
- Stiles H. W. (1892): A checklist of animal parasites of cattle, with a request to veterinarians and zoologists. *J. Comp. med. vet. Arch.*, 13, 346-350.
- Supperer R. (1952): Ueber das Vorkommen der Filarie (s.l.) *Onchocerca gutturosa*, Neumann in Rindern in Österreich und ihre Entwicklung in der Kriebelmücke *Odagmia ornata* Mg. *Wiener Tierärztl. Monatsch.*, 39, 173-179.

© Masson, Paris, 1979.

Le Directeur de la Publication: D^r J. TALAMON

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés pour tous pays

La loi du 11 mars 1957 n'autorisant, aux termes des alinéas 2 et 3 de l'article 41, d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants-droit ou ayants-cause, est illicite » (alinéa 1^{er} de l'article 40).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code pénal.

Masson, éditeur, Paris. — Dépôt légal: 1979. — N° d'ordre: 5171. — 4^e trimestre 1979

IMPRIMERIE TARDY-QUERCY (S.A.) CAHORS (France). 90548

Commission paritaire n° 54169

Printed in France.

Diffusion 1978 (10-9-79) 666 ex.