Etude du cycle évolutif du Schistosome des Ruminants domestiques de l'Ouest Africain et confirmation de l'Espèce *Schistosoma curassoni* Brumpt. 1931

Par Simon GRETILLAT

En 1931, sur du matériel recueilli par Georges Curasson dans les veines hépatiques de Bovidés abattus à Bamako (République du Mali), Brumpt décrit l'espèce *Schistosoma curassoni*.

Ce Trématode, qui est morphologiquement très voisin de *Schistosoma bovis* (Sonsino, 1876), est mis en synonymie avec cette dernière espèce par Bhalérao en 1932.

Depuis cette date, on admet que le Schistosome parasite des Ruminants domestiques de l'Ouest Africain appartient à l'espèce *Schistosoma bovis*.

Dans cette note, nous exposerons les raisons qui nous permettent de considérer *Schistosoma curassoni* comme une espèce valable et de créer pour elle le genre *Proschistosoma* n. gen.

En effet, nous n'avons pu rattacher à l'espèce *Sch. bovis*, sans toutefois pouvoir les ranger dans une autre espèce, les nombreux prélèvements de Schistosomes recueillis dans les veines mésentériques de Bovins, Ovins et Caprins sacrifiés dans les abattoirs du Sénégal et de Mauritanie.

FIG. 1. — Premières formes larvaires précédant la formation de la furcocercaire chez l'espèce *Schistosoma curassoni* Brumpt, 1931

I. — Formes très jeunes apparaissant quelques jours après la pénétration du miracidium chez *Bulinus truncatus rohlfsi*. Multiplication par bourgeonnement externe

II et III. — Formes globuleuses plus évoluées

IV. — Forme allongée où apparaît une multiplication des noyaux.
Forme encore immobile

FIG. 2. — Forme mobile où commencent à apparaître les deux bourgeons terminaux, ébauches de la future fourche caudale de la furcocercaire

FIG. 3. — Formation de la future furcocercaire en dehors de tout sporocyste

FIG. 4. — Jeune furcocercaire de *Proschistosoma* n. gen. *curassoni* (Brumpt, 1931)
(= *Schistosoma curassoni* Brumpt, 1931)

FIG. 1

FIG. 4

FIG. 2

FIG. 3

Au cours de recherches faites au Laboratoire National de Recherches Vétérinaires de Dakar, sur le cycle évolutif de ce Trématode, nous avons remarqué qu'il s'agissait d'une espèce ayant des formes larvaires totalement différentes de celles de *Sch. bovis* et des autres représentants du genre *Schistosoma* Weinland, 1858.

Expérimentation

L'étude complète du cycle évolutif de ce Schistosome sur Mollusques d'élevage étant encore en cours, nous ne donnerons ici que l'essentiel des résultats obtenus.

Les diverses enquêtes malaco-épidémiologiques effectuées sur le terrain au Sénégal et en Mauritanie, au cours des années 1960, 1961 et 1962, montrent que l'agent causal de la bilharziose des Ruminants domestiques a comme hôtes intermédiaires *Bulinus guernei* Dautzemberg et *Bulinus truncatus rohlfsi* (Clesin), le second de ces Mollusques d'eau douce étant meilleur vecteur que le premier.

Après avoir mis en élevage ces deux Gastéropodes (souche de Thiès-Fandène, Sénégal, pour *B. guernei*, et souche de Mudjeria, Plateau du Tagant, Mauritanie, pour *B. truncatus rohlfsi*), nous avons tenté l'infestation d'exemplaires vierges au moyen de miracidia obtenus à partir de pontes de Schistosomes prélevées sur la muqueuse intestinale d'Ovins et de Caprins abattus aux abattoirs de Dakar et provenant de Mauritanie et de la région du Ferlo (Sénégal). Cinq expériences ayant porté respectivement sur 211 *B. guernei* et 145 *B. truncatus rohlfsi* ont été positives.

Après sa pénétration chez le Mollusque vecteur, vraisemblablement par la voie pulmonaire, le miracidium ne se transforme pas en sporocyste, mais son massif cellulaire interne donne des grappes de masses globuleuses situées principalement dans le tissu conjonctif péri-intestinal du Gastéropode. Ces éléments, constitués par une masse hyaline unicellulaire, se multiplient très vite par bourgeonnement externe et envahissent en quelques jours tous les tissus interstitiels du Mollusque, puis son hépato-pancréas. Leurs dimensions varient entre 25 μ et 70 μ de diamètre (fig. n° 1).

Chez *B. truncatus rohlfsi*, vers les 15^e ou 20^e jours d'évolution, ces éléments deviennent mobiles, avec organisation cellulaire à partir du noyau initial. Chez *B. guernei*, qui est beaucoup moins réceptif, ce n'est en général que vers le 30^e jour et quelquefois beaucoup plus tard que l'organisation et la mobilité de ces formes apparaissent.

A partir de ce stade, la transformation de ces éléments pluricellulaires en furcocercaires se fait très vite (quelques jours).

Deux bourgeons se forment à la partie postérieure, puis un étranglement médian sépare la partie antérieure de cette forme larvaire qui, au fur et à mesure de sa croissance, prend l'allure d'une furcocercaire. Une ébauche de

ventouse ventrale apparaît à la surface de la partie antérieure. L'extrémité opposée à celle où se trouvent les deux bourgeons terminaux se différencie en ventouse orale, alors que ces derniers se transforment peu à peu en une fourche caudale (fig. n°s 2, 3 et 4).

Au bout de quelques jours de développement, la jeune furcocercaire ainsi formée, qui est très mobile, se dégage des tissus qui l'entourent et gagne la couche sous-cuticulaire du Mollusque.

A aucun moment de son cycle biologique, ce Trématode ne présente des formes larvaires pouvant être assimilées à des sporocystes. Une telle particularité biologique nous permet de considérer le Schistosome, agent causal de la bilharziose des Ruminants domestiques de l'Ouest Africain, comme appartenant à une espèce différente de *Sch. bovis* et de tous les autres *Schistosoma* dont le cycle biologique est connu. En effet, chez *Schistosoma haematobium* (Bilharz, 1852), *Sch. bovis* (Sonsino, 1876), *Sch. japonicum* Katsurada, 1904, *Sch. mansoni* Sambon, 1907, *Sch. spindale* Montgomery, 1906, *Sch. matthei* Veglia et Le Roux, 1929, les auteurs, ayant étudié les formes larvaires de ces bilharzies (A. Porter, 1938 ; Brumpt, 1930 ; Lutz, 1919 ; Gordon, Davey et Peaston, 1934 ; Faust, 1924 ; Le Roux, 1929), décrivent l'évolution du miracidium en sporocytes qui donnent à leur tour des sporocystes fils et petits fils, les furcocercaires se développant à l'intérieur de sporocystes.

Formes adultes du Schistosome des Ruminants domestiques du Sénégal de Mauritanie et de la République du Mali

Matériel d'étude : L'étude des formes adultes de ce parasite a été faite à partir de prélèvements opérés dans les endroits suivants :

1° Aux abattoirs de Dakar sur des Bovins, Ovins et Caprins en provenance de la Mauritanie ou du Ferlo (Sénégal). Certains de ces prélèvements faits sur les Ovins et Caprins ayant servi à récolter les pontes mises à incuber pour infestation expérimentale de mollusques au Laboratoire.

2° Aux abattoirs de Kaédi (République Islamique de Mauritanie) sur des Ruminants en provenance du Plateau du Tagant (Mauritanie).

3° Aux abattoirs de Kolda (Sénégal-Casamance) sur des bœufs et des moutons de cette région.

4° Aux abattoirs de Tambacounda sur des Bovins du Sénégal-Oriental.

5° Aux abattoirs de Nioro (République du Mali), *leg.* P. Morel, sur moutons.

Le lieu de prélèvement de ces parasites a toujours été les veines mésentériques. En effet, comme nous avons pu le constater à plusieurs reprises aux abattoirs, les exemplaires situés dans les veines hépatiques sont de jeunes Schistosomes en voie de développement.

FIG. 5

FIG. 6

FIG. 7

FIG. 8

FIG. 5. — Mâle de *Proschistosoma* n. gen. *curassoni* (Brumpt, 1931)

FIG. 6. — Détails des tubercules épineux de la cuticule du mâle

FIG. 7 et 8. — Extrémités antérieures de deux mâles de *Proschistosoma curassoni*, montrant les différences de dimensions des ventouses chez deux exemplaires prélevés chez le même hôte

Nous rapporterons le Schistosome dont nous étudions actuellement le cycle évolutif à l'espèce *Sch. curassoni*. En effet, les nombreux spécimens adultes mâles et femelles que nous avons examinés après coloration au carmin chlorhydrique ou à l'hémalun, ou après simple éclaircissement, présentent tous les caractères que Brumpt a signalés comme différents de ceux observés chez *Sch. bovis*, en particulier la striation de la cuticule chez la femelle et la disposition des cæca chez le mâle.

Mais le matériel examiné par Brumpt, en 1931, quand il a décrit *Schistosoma curassoni*, avait été récolté au niveau du foie ; c'est sans doute pour cette raison qu'il n'a pu mettre en évidence certains caractères, principalement la forme de l'ovaire chez la femelle, et qu'il a considéré l'espèce qu'il venait de décrire comme douteuse (*species inquirenda*).

La description de Brumpt nous paraissant incomplète, surtout en ce qui concerne la femelle, nous la référons ci-dessous d'après le matériel que nous venons d'étudier.

SCHISTOSOMA CURASSONI Brumpt, 1931

Mâle :

Habitus : De 8 à 18 mm. de longueur, pour une largeur maximum allant de 0,5 à 0,7 mm. ; son corps est cylindroïde, sauf dans la région acétabulaire où la face ventrale est concave.

Son extrémité postérieure est rétrécie progressivement pour se terminer par un petit élargissement spatulé correspondant à la terminaison du canal gynécophore, ce qui lui donne un aspect tronqué (fig. n° 5).

La cuticule du corps est recouverte de petits tubercules épineux de 25 μ de hauteur sur 30 à 35 μ de diamètre, et irrégulièrement distribués (fig. n° 6).

Le canal gynécophore profond, qui parcourt l'Helminthe tout le long de sa face ventrale et qui débute à environ 200 μ en arrière de la ventouse ventrale, a ses parois lisses. Il en est de même de toute la partie antérieure du ver, la zone recouverte de tubercules épineux ne dépassant pas en avant le niveau correspondant au début du canal gynécophore.

La ventouse orale est subterminale, sensiblement hémisphérique, avec une ouverture ventrale. Son diamètre varie de 220 à 260 μ suivant les exemplaires (fig. n° 7 et 8).

L'acétabulum est proéminent et pédonculé, son bord antérieur étant à environ 250 μ du bord ventral de la ventouse buccale. Son diamètre externe mesure de 330 à 500 μ suivant les spécimens.

Tube digestif : L'œsophage, qui présente deux renflements ampoulaire bien marqués, mesure de 400 à 450 μ . La bifurcation cæcale est située un peu en avant ou au niveau de la ventouse ventrale. Les deux cæca qui en partent ont tout d'abord un calibre réduit, puis deviennent de plus en plus volumineux pour se réunir en un cæcum unique vers les quatre cinquièmes postérieurs du corps. Ce cæcum n'atteint pas en général l'extrémité postérieure de l'Helminthe.

Appareil génital : Les testicules, dont le nombre varie de 3 à 5, exceptionnellement 6, sont au nombre de 4 chez la majorité des exemplaires. Placés tout contre la paroi et juste en arrière de la région acétabulaire, ils sont régulièrement alignés les uns derrière les autres. D'allure plus ou moins cubique, ou parallélépipédique ou parfois subsphérique, leurs dimensions sont les suivantes : 125 à 230 μ de long sur 80 à 120 μ d'épaisseur (fig. n° 7 et 8).

La vésicule séminale est placée en avant du testicule antérieur : elle est ampoulaire.

Le pore génital mâle est placé ventralement entre l'acétabulum et le début du canal gynécophore.

Femelle :

Habitus : Logée dans le canal gynécophore qu'elle déborde en avant et en arrière, la femelle est en général plus grande que le mâle (1,5 fois), mais aussi beaucoup plus frêle.

Le corps, qui est cylindrique, est deux fois plus épais en arrière qu'en avant (diamètre : 160 à 200 μ à l'avant, 300 à 400 μ à l'arrière) (fig. n° 9).

La femelle a 13 à 18 mm. de longueur.

La cuticule, finement striée dans la première moitié du corps, l'est beaucoup plus fortement dans la deuxième moitié où, par endroits, elle présente de très petites épines.

La région des ventouses antérieure et ventrale est lisse (fig. n° 10). La ventouse orale, terminale, est petite, hémisphérique, elle a un diamètre de 45 à 65 μ . La ventouse ventrale est placée à environ 200 μ en arrière de la buccale ; elle n'est pas pédonculée et a un diamètre de 85 à 100 μ .

Tube digestif : L'œsophage étroit mesure environ 200 μ . La bifurcation cœcale est située au niveau de l'acétabulum. Les deux cæca qui en partent se réunissent en un cæcum volumineux impair vers la partie moyenne du corps, qui atteint chez les femelles mûres l'extrémité postérieure du corps.

Appareil génital : Ovaire présentant une lobulation très marquée, aspect spiralé (fig. n° 11) ; est placé dans la partie moyenne du corps, juste en avant de la confluence des deux cæca. Il a 600 à 650 μ de long sur 200 à 250 μ d'épaisseur.

FIG. 9. — Femelle de *Proschistosoma curassoni*

FIG. 10. — Extrémité antérieure de la femelle

FIG. 11. — Détails de la région ovarienne chez la femelle de *Proschistosoma curassoni*

C = cæcum

CV = canal vitellogène

GV = glandes vitellogènes

O = ovaire

OV = oviducte

CU = cæcum unique.

FIG. 12. — Œuf de *Proschistosoma curassoni* (in utero)

FIG. 9

FIG. 10

FIG. 11

FIG. 12

	Espèces	<i>Sch. haematobium</i> (Bilharz, 1852) d'après A. Porter	<i>Sch. bovis</i> (Sonsino, 1876) d'après Khalil	<i>Sch. curassoni</i> (Brumpt, 1931)
MALES	Longueur	7 à 18,5 mm.	15 à 20 mm.	8 à 18 mm.
	Largeur max.	1 mm.	1 à 1,6 mm.	0,6 à 0,8 mm.
	Tégument	tubercules épineux	tubercules épineux	tubercules épineux
	Ventouse buccale	190 à 400 μ	340 à 360 μ	220 à 260 μ
	Ventouse ventrale	225 à 530 μ	350 à 380 μ	330 à 500 μ pédunculée
	Canal gynécophore	épineux	épineux	lisse
	Testicules	4 à 5	3 à 6	en général 4
FEMELLES	Longueur	8,5 à 22,5 mm.	12 à 28 mm.	13 à 18 mm.
	Largeur	0,25 à 0,375 mm.	0,17 à 0,19 mm.	0,16 à 0,40 mm.
	Tégument	épineux	lisse	strié avec petites épines à l'ext. post.
	Ventouse buccale		40 μ	45 à 65 μ
	Ventouse ventrale		50 μ	85 à 100 μ
	Ovaire	ovale ou piriforme	ovale	spiralé
ŒUFS	Dimensions	115 à 185 μ $\times$ 64 à 78 μ	160 à 230 μ $\times$ 50 à 80 μ	110 à 120 μ $\times$ 30 à 38 μ
	Forme	oblongs ou ova- les avec pointe terminale bien marquée	oblongs avec pointe terminale bien marquée	oblongs avec pointe terminale bien marquée
FORMES LARVAIRES	Furco- cercari- res } queue furci.	345 à 450 μ 145 à 245 μ 60 à 100 μ	460 μ 235 μ (Brumpt, 70 μ 1930)	380 μ 190 μ 80-90 μ
	Parthenita	Sporocystes	Sporocystes	Absence de sporocystes

L'oviducte est court, il part du pôle postérieur de l'ovaire. La glande de Mehlis est petite et juste en avant de l'ovaire. L'utérus, effilé, étroit et non circonvolutionné, se dirige vers l'avant de l'Helminthe pour se terminer par une vulve placée juste en arrière de l'acétabulum. A son intérieur, les œufs sont disposés en rangée, les uns devant les autres, leur nombre allant de 20 à 50 suivant le degré de maturité de la femelle (fig. n° 9).

Les glandes vitellogènes sont disposées en amas folliculaires de chaque côté du cæcum unique qu'elles accompagnent jusqu'à son extrémité.

Les œufs, oblongs, de couleur marron foncé, présentent une pointe terminale bien marquée. *In utero*, leurs dimensions sont les suivantes : longueur : 110 à 120 μ ; largeur : 30 à 38 μ (fig. n° 12).

Discussion

Les Schistosomes ayant des œufs de forme plus ou moins oblongue et pourvus d'une pointe terminale bien marquée sont les suivants :

Schistosoma haematobium (Bilharz, 1858),
Schistosoma bovis (Sonsino, 1876),
Schistosoma matthei Veglia et Le Roux, 1929,
Schistosoma intercalatum Fischer, 1934,
Schistosoma curassoni Brumfit, 1931.

Les formes adultes de *Sch. matthei* ont des caractères très voisins de ceux de *Sch. bovis*, et *Sch. matthei* ne serait peut-être qu'une variété de *Sch. bovis*. La description de cette espèce par Veglia et Le Roux, en 1929, est très peu différente de celle que donne Khalil en 1924 pour *Sch. bovis*.

Pour *Sch. intercalatum* qui a été décrit comme provoquant une bilharziose intestinale chez l'homme, ses œufs ont une forme intermédiaire entre celle des œufs de *Sch. haematobium* et celle de *Sch. bovis*, mais les adultes sont semblables à ceux de *Sch. haematobium*.

Comme nous venons de le voir à l'examen du tableau précédent, les adultes de *Sch. curassoni* ont des caractères intermédiaires entre *Sch. haematobium* et *Sch. bovis*.

Cependant, par sa biologie tout à fait spéciale (formes larvaires chez le Mollusque ne comportant pas de stade sporocyste), *Sch. curassoni* est complètement différent de ces deux espèces où le miracidium se transforme en sporocyste chez l'hôte intermédiaire.

Une telle particularité biologique nous incite à créer pour *Sch. curassoni* le nouveau genre ***Proschistosoma* n. gen.**, chez lequel, si les formes adultes ont les mêmes caractères généraux que dans le genre *Schistosoma*, la multiplication des formes larvaires a lieu par bourgeonnement externe d'éléments plus ou moins globuleux, unicellulaires, qui se différencient par la suite directement en furcocercaires.

PHOTO 1

PHOTO 2

PHOTO 3

PHOTO 4

***PROSCHISTOSOMA* n. gen.**

Définition du genre : *Schistosoma* Stiles et Hassal, 1898, à ventouse ventrale plus grande que la ventouse orale. Bifurcation cœcale au niveau de la ventouse ventrale avec réunion des cœca en position postérieure. Pore génital juste en arrière de l'acétabulum. Testicules, 3 à 6, réunis en groupe, dorsalement et un peu en arrière du pore génital.

Femelle beaucoup plus grêle et plus longue que le mâle, présentant un ovaire médian placé juste en avant du point de confluence des cœca. Vitellogènes placées autour du cæcum unique postérieur.

Cuticule de la femelle striée, alors que celle du mâle est ornée de rangées de petits tubercules épineux, sauf dans la région antérieure au canal gynécophore dont les parois sont lisses.

Cycle évolutif ne comportant pas de stade sporocyste, ni de stade rédïe. Le miracidium, dès sa pénétration chez le Mollusque, se transforme en une série de masses globuleuses unicellulaires, se multipliant par bourgeonnement externe. Après avoir envahi tous les tissus du Mollusque, et en particulier l'hépatopancréas, chacun de ces éléments se différencie en furcocercaire se développant en dehors de toute enveloppe sporocystique.

Espèce type : *Schistosoma curassoni* Brumpt, 1931.

Hôtes : *Bos taurus*, *Bos indicus*, *Ovis aries*, *Capra hircus*.

Localisation : Formes adultes dans les veines mésentériques. Formes immatures dans le foie des animaux parasités.

Répartition géographique : République du Sénégal, République Islamique de Mauritanie, République du Mali.

Résumé

Les premiers résultats des recherches entreprises au Laboratoire National de Recherches Vétérinaires de Dakar, sur le cycle évolutif expérimental du Schistosome, parasite des Ruminants domestiques au Sénégal et en Mauritanie, permettent de confirmer l'espèce *Schistosoma curassoni* Brumpt, 1931 et de créer pour elle le genre *Proschistosoma* n. gen., avec *Schistosoma curassoni* Brumpt, 1931 comme espèce type.

PHOTO N° 1. — Très jeunes formes larvaires de *Proschistosoma curassoni*, le long du tube intestinal de *B. truncatus rohlfsi*, deux jours après l'infestation du Mollusque par les miracidia (X = 230)

PHOTO N° 2. — Formes larvaires globuleuses de *P. curassoni*, le long du tube intestinal de *B. truncatus rohlfsi*, quatre jours après l'infestation du Mollusque par les miracidia (X = 230)

PHOTO N° 3. — Multiplication des formes larvaires par bourgeonnement externe dans les tissus du Mollusque, dix jours après l'infestation du Mollusque par les miracidia de *P. curassoni* (X = 200)

PHOTO N° 4. — Cercaire mûre de *P. curassoni* (X = 160)

Dans le nouveau genre *Proschistosoma*, le miracidium, dès sa pénétration chez l'hôte intermédiaire, donne naissance à des formes globuleuses à bourgeonnement externe, qui se transforment par la suite par différenciation individuelle en furcocercaires.

Bibliographie

- BHALÉRAO (G.), 1932. — On the identity of the schistosoma found in cases of bovine nasal granuloma and some observations on a few other members of the *Schistosomidae*. *Indian J. Vet. Sci. and an. Husb.*, II (4), 338-356.
- BRUMPT (E.), 1929. — Cycle évolutif de *Schistosoma bovis* (*Bilharzia crassa*). Infection spontanée de *Bulinus contortus* en Corse. *C.R. Acad. Sci.*, CLXXXIX, 879.
- BRUMPT (E.), 1930. — Cycle évolutif de *Schistosoma bovis*. Infection naturelle en Corse et infection expérimentale du *Bulinus contortus*. *Ann. Parasit. hum. comp.*, VIII, 17-50.
- BRUMPT (E.), 1931. — Description de deux Bilharzies de Mammifères africains : *Schistosoma curassoni* sp. inq. et *Schistosoma rodhaini* n. sp. *Ann. Parasit. hum. comp.*, IX (4), 325.
- FAUST (E.-C.), 1924. — Notes on larval flukes from China. II. Studies on some larval flukes from the Central and South Coast Provinces of China. *Amer. Journ. Hygiène*, IV, 241-301.
- GORDON (R. M.), DAVEY (T. H.) and PEASTON (H.), 1934. — The transmission of Human Bilharziasis in Sierra Leone, with account of the Life-Cycle of the Schistosomes concerned, *S. mansoni* and *S. haematobium*. *Amer. Trop. Med. and Parasitology*, XXVIII, 323-418.
- LE ROUX (P.-L.), 1929. — Notes on the Life-Cycle of *Schistosoma matthei* and observations on the control and eradication of Schistosomiasis in Man and Animals. *15th Annual Report of the Director of Veterinary Services, Un of South Africa*, oct. 1929, 407-433.
- LUTZ (A.), 1919. — O *Schistosoma mansoni* e a Schistosomatose segundo observações, feitas no Brazil. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, XI, 121-155.
- KHALIL (M.), 1924. — On the morphology of *Schistosoma bovis*. *Jl Helminth.*, II, (2), 81-86.
- PORTER (A.), 1938. — The larval trematoda found in certain South African Mollusca with special reference to Schistosomiasis (Bilharziasis). *Publications of the South African Institute for Medical Research*, Johannesburg, n° XLII, vol. VIII, 492 pages, 83 planches, une carte.
- SONSINO (Prospéro), 1876. — Intorno ad un nuovo parassito del bue (*Bilharzia bovis*). *Rendic. R. Accad. Sci. Fis. e Mat.*, Napoli, XV, 84-87.
- VEGLIA (F.) and LE ROUX (P.-L.), 1929. — On the morphology of a Schistosome (*Schistosoma matthei* sp. nov.) from the Sheep in the Cape Province. *15th Annual Report of the Director of Veterinary Services, Union of South Africa*, oct. 1929, 335-346.