

Étude épidémiologique de la bilharziose intestinale à Djohong (Adamaoua — Cameroun)

I. Résultats de l'enquête parasitologique ⁽¹⁾

Christian P. RACCURT ⁽²⁾, Marie-Thérèse LAMBERT ⁽³⁾,
Abdou AMADOU ⁽⁴⁾, Jean BOULOUMIÉ ⁽⁵⁾,
Christian RIPERT ⁽⁶⁾

Résumé

La méthode diphasique sur selles formolées s'est révélée la plus sensible des trois techniques utilisées à Djohong pour la recherche des œufs de *Schistosoma mansoni*. La prévalence de la bilharziose intestinale est de 26,9 %. Elle croît rapidement avec l'âge, parallèlement dans les deux sexes, se dissociant au-delà de dix ans. Chez les hommes, plus souvent atteints (30,1 %) que les femmes (24,2 %), la prévalence est maximum dans l'adolescence et chez les adultes jeunes. Chez les femmes, la courbe se stabilise en plateau. La charge parasitaire est faible : 93,2 % des sujets positifs éliminent moins de 100 œufs par gramme de selles. Cette situation épidémiologique est caractéristique du milieu coutumier du Nord Cameroun en contraste avec celle du milieu forestier du sud. La prévalence varie selon l'ethnie : les chasseurs et les cultivateurs (Gbaya, Mboum, Laka, Dourou) sont significativement plus souvent infestés que les commerçants en ville (Foulbé) ou les éleveurs nomades (Mbororo). Les mollusques sont absents dans les points d'eau proches de la ville ; les sites de transmission sont donc situés à distance, probablement dans la vallée de la Mbéré consacrée aux activités agricoles et cynégétiques.

La partie orientale du plateau de l'Adamaoua n'est pas une zone d'endémie pour *S. haematobium*. Des œufs de *S. bovis* sont mis en évidence pour la première fois dans des selles humaines au Cameroun.

Mots-clés : Épidémiologie — Bilharziose intestinale — Parasitologie — *Schistosoma mansoni* — *Schistosoma bovis* — Adamaoua — Cameroun.

Summary

EPIDEMIOLOGICAL SURVEY OF INTESTINAL SCHISTOSOMIASIS IN DJOHONG (ADAMAWA — CAMEROON). 1. PARASITOLOGICAL RESULTS. A parasitological survey has been performed on a sample of the inhabitants of Djohong (Adamawa, Cameroon). The formalin-ether technique was most sensible for detection of *Schistosoma mansoni* eggs. The prevalence of

(1) Étude réalisée dans le cadre de la convention signée entre l'Université de Bordeaux II et l'O.C.E.A.C.

(2) Chef de Travaux de Parasitologie médicale, Université de Bordeaux II, 146, rue Léo-Saignat, 33076 Bordeaux Cedex.

(3) Attachée de Parasitologie médicale, Université de Bordeaux II.

(4) Technicien Supérieur en Santé Publique, Ngaoundéré, Cameroun.

(5) Médecin Principal du Service de Santé des Armées, Chef de la Section Provinciale de Médecine Préventive de l'Adamaoua, B.P. 55, Ngaoundéré, Cameroun.

(6) Professeur de Parasitologie médicale, Université de Bordeaux II.

intestinal schistosomiasis is 26,9 % by stool examination. Its value is increasing with age similarly in both sexes in children, but shows in adults a discrepancy : in males, the prevalence curve rises a peak in teen-agers and young men, and is decreasing in the oldest subjects : in females, it remains level. The intensity of the infestation is low in this community. This epidemiological feature is characteristic for the North Cameroon tribal areas, in contrast with what is observed in the rain forest in the South. Differences in prevalence of schistosomiasis are obvious in the different ethnical groups : farmers and hunters (Gbaya, Mbum, Laka, Duru) are significantly more infected than the merchants living in the town (Fulbe) or the nomadic shepherds (Mbororo). None fresh water snails have been found in the vicinity of the town. The water bodies where transmission occurs are probably located in the Mbere valley devoted to agricultural and hunting activities.

The few *Schistosoma haematobium* cases noted in the survey were imported. Urinary schistosomiasis is not endemic in the eastern part of the Adamawa. *Schistosoma bovis* eggs in human faeces were shown for the first time in the Cameroon.

Key words : Epidemiology — Intestinal schistosomiasis — Parasitological results — *Schistosoma mansoni* — *Schistosoma bovis* — Adamawa — Cameroon.

Depuis les travaux de Deschiens *et al.* (1968), le Cameroun est connu pour la présence de foyers de bilharzioses à *Schistosoma mansoni*, *S. haematobium* et *S. intercalatum*. Le plateau de l'Adamaoua s'interpose entre la zone soudanaise chaude et sèche du nord et la zone équatoriale humide du sud. C'est une zone endémique de bilharziose à *S. mansoni*, où la prévalence de l'infestation est rapportée par ces auteurs dans les principales villes : 5 % à Tibati, 6 % à Tignère et à Ngaoundéré, 16 % à Meiganga et 26 % dans la plaine du Dourou. Une enquête épidémiologique a été réalisée à Djohong (sous-préfecture), pour estimer le niveau de l'endémie bilharzienne dans cette partie orientale du plateau de l'Adamaoua non encore étudiée.

Présentation du milieu

L'Adamaoua du sud-est est un plateau cristallin situé entre 800 et 1 500 m. Le climat est de type soudano-guinéen à deux saisons contrastées, tempéré par l'altitude. La température annuelle moyenne est de 23° C pour des extrêmes de 10° C et 34° C. Les forêts galeries, le long des cours d'eau, alternent avec la savane arborée, dans l'interfluve.

Djohong est implanté à 1 270 m d'altitude au contact de deux régions géographiques différentes (fig. 1). Au nord s'étend un fossé d'effondrement (800 m) où coule la Mbéré, appelé « la vallée ». Dans cette zone humide et fertile, les cultures sont aisées avec de bons rendements. Au sud, le plateau fortement disséqué par les cours d'eau est moins fertile, à vocation pastorale. Ce gros village a été établi par l'administration coloniale sur la ligne de crête, à mi-chemin le long de la route qui relie Meiganga à Yamba, poste frontière avec la République Centrafricaine. En contrebas de Djohong, de nombreuses sources surgissent dans toutes les direc-

tions, formant de petits « mayos » encombrés de végétation semi-aquatique, avant de suivre un cours plus ou moins torrentueux en fonction de la dénivellation.

Djohong est un centre extracoutumier de 2 400 habitants. Les maisons, de construction traditionnelle, sont regroupées en « sarés ». Différentes ethnies successivement installées dans cette région y cohabitent : Laka, cités pour être les premiers occupants, Mboum et Dourou, puis Gbaya, enfin Foulbé et Mbororo. Les Gbaya prédominent : anciens guerriers et chasseurs, ils sont devenus cultivateurs. Comme les Laka, les Mboum et les Dourou, ils entretiennent des champs de manioc dans la « vallée » à trois ou quatre heures de marche au nord de Djohong, où ils occupent un campement temporaire. Foulbé et Mbororo, d'origine peule, se sont bien individualisés. Les premiers, sédentarisés, sont éleveurs ou commerçants. Les seconds restent d'authentiques pasteurs nomades et ne séjournent sur les plateaux que pendant la saison des pluies.

Quelques caprins et ovins divaguent librement dans le bourg, mais pas de porcins. Les familles possèdent des chiens, utilisés pour la chasse, mais pas de chats. La volaille est réduite à quelques poules.

Méthodes d'étude et techniques

ÉCHANTILLONNAGE DE POPULATION

En juillet 1985, une enquête domiciliaire est réalisée quartier par quartier. Lors du passage des enquêteurs, les habitations ou au moins un des occupants est présent sont retenues. Tous les membres de la famille sont répertoriés avec leur sexe, leur âge et leur appartenance ethnique. Deux flacons par personne sont distribués pour le recueil séparé des selles et des urines.

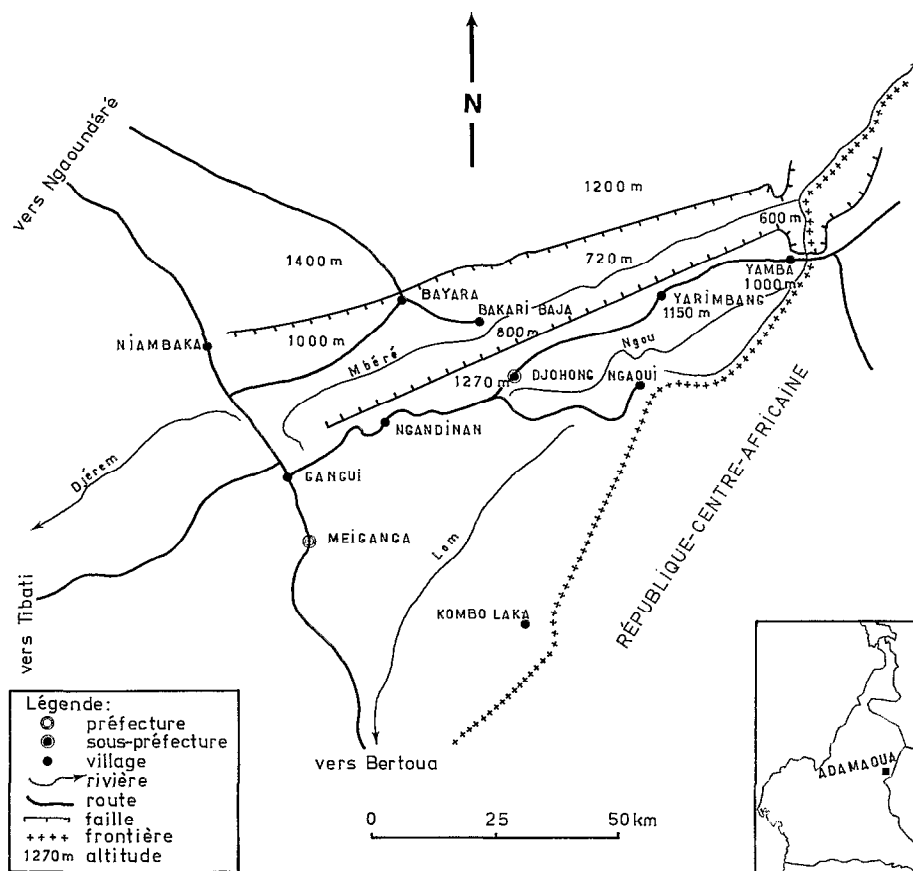


FIG. 1. — Carte de la région de Djohong

EXAMEN DES SELLES

1 ml de la selle est trituré dans 4 ml de solution aqueuse saline formolée à 8 %. En janvier 1986, un examen coprologique complémentaire est fait sur place à l'aide d'une technique quantitative inspirée de celle de Kato (Ripert et Avouac Borzée, 1975), chez un quart des sujets examinés six mois auparavant. De façon différée, deux examens microscopiques des selles sont effectués au laboratoire, le premier en prélevant deux gouttes de la suspension formolée, après homogénéisation, la deuxième en procédant à un enrichissement par une technique diphasique à l'éther inspirée de la méthode de Ritchie (1948).

EXAMEN DES URINES

10 ml d'urine sont filtrées selon la technique de Plouvier *et al.* (1975). La recherche des œufs se fait en

différé au laboratoire après réhumidification du filtre avec une solution diluée de lugol.

Résultats

ÉCHANTILLON DE POPULATION ÉTUDIÉ

Au total, 808 personnes ont été enregistrées, soit le tiers de la population de Djohong. L'échantillon est formé de 370 sujets de sexe masculin (45,8 %) et 438 de sexe féminin. La pyramide des âges (fig. 2) a le profil de la population rurale camerounaise. 763 selles (94,4 % de réponse) et 773 urines (95,7 % de réponse) ont été obtenues ; les défécations s'observent surtout chez les plus jeunes enfants (0-4 ans).

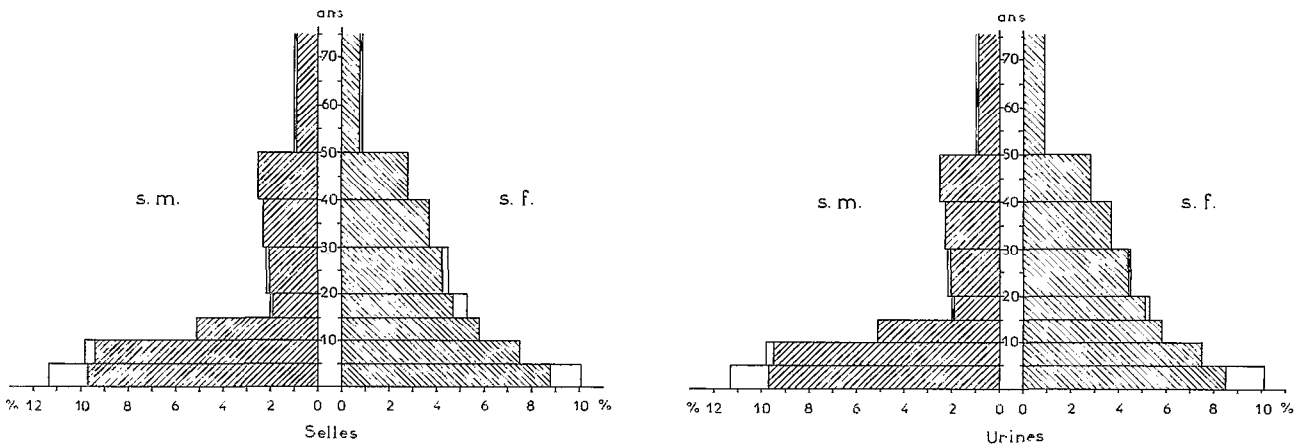


FIG. 2. — Répartition en fonction de l'âge et du sexe de l'échantillon de population étudié. La partie hachurée de la pyramide correspond à la fraction de l'échantillon qui a fourni des selles (pyramide de gauche) et des urines (pyramide de droite)

EFFICACITÉ DES MÉTHODES COPROLOGIQUES UTILISÉES

Avec les 763 selles recueillies lors du premier passage, la technique d'enrichissement permet de multiplier par deux le nombre de sujets dépistés par le simple examen de deux gouttes de la suspension saline formolée (tabl. I).

TABLEAU I

Prévalence de la bilharziose à *Schistosoma mansoni* chez 763 sujets examinés lors du premier passage, selon les résultats obtenus à l'examen direct de deux gouttes de selles formolées (« Ex. direct ») et après une technique d'enrichissement (« Ritchie »)

	positifs	prévalence
"Ex. direct"	94	12,3%
"Ritchie"	205	26,9%

La technique inspirée de celle de Kato, sur 10 mg de selles, est moins sensible pour le dépistage des bilharziens à Djohong : chez 203 sujets au parasitisme intestinal déterminé six mois auparavant, 5,4 % se révèlent positifs avec cette méthode (tabl. II).

RÉSULTATS PARASITOLOGIQUES

Schistosoma mansoni

Sur 763 selles, 205 ont des œufs de *S. mansoni* (prévalence : 26,9 %). Le tableau III et la figure 3 indiquent que le sexe masculin est plus souvent parasité

TABLEAU II

Report des résultats obtenus, à six mois d'intervalle, chez 203 volontaires, en vue de la mise en évidence des œufs de *Schistosoma mansoni*, par l'examen de 10 mg de selles fraîches (« Kato »), de deux gouttes de selles formolées (« Ex. direct »), du culot de centrifugation après adjonction d'éther (« Ritchie »)

	positifs	prévalence	date
"Kato"	11	5,4%	1-1986
"Ex. direct"	28	13,8%	7-1985
"Ritchie"	68	33,5%	7-1985

(30,1 %) que le sexe féminin (24,2 %). Le test du χ^2 (3,257) montre qu'il y a moins de 10 % de chances pour que cette différence soit due au hasard. Pour le groupe 15-45 ans, cette différence est très significative, avec un risque inférieur à 1 % ($\chi^2 = 8,727$).

Les ethnies ne sont pas atteintes de façon univoque (tabl. IV). Chez celles qui consacrent le principal de leurs activités à la chasse et à l'agriculture (Gbaya, Laka, Dourou et Mboum), la prévalence de la bilharziose intestinale est élevée (31 %). À l'inverse, chez les Foulbé sédentarisés, et chez les Mbororo pasteurs nomades, le parasitisme est rare (9,2 %). Les membres des huit autres ethnies présentes à Djohong, fonctionnaires ou militaires, forment un groupe hétérogène dans lequel la prévalence de la bilharziose intestinale est intermédiaire (20,4 %). Le test du χ^2 (25,183) montre que ces différences interethniques sont extrêmement significatives (risque inférieur à un pour mille).

TABLEAU III

Distribution de la bilharziose intestinale en fonction du sexe dans la population étudiée d'après les résultats de la recherche des œufs de *Schistosoma mansoni* dans les selles

Sexe masculin				Sexe féminin				Sexes masculin & féminin			
n	pos	%	i-c	n	pos	%	i-c	n	pos	%	i-c
346	104	30,1	± 4,7	417	101	24,2	± 4,1	763	205	26,9	± 3,1

i-c : intervalle de confiance à 5%.

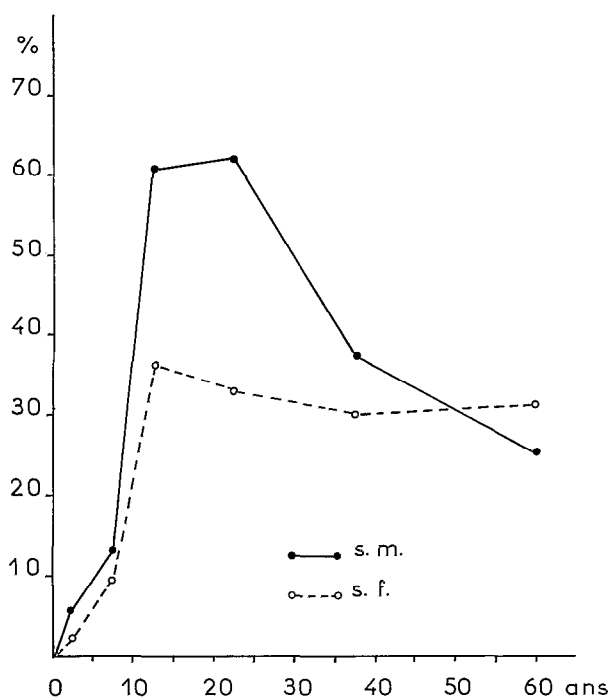


FIG. 3. — Prévalence de la bilharziose intestinale selon l'âge et le sexe d'après l'élimination des œufs de *Schistosoma mansoni* dans les selles

La charge parasitaire supportée par la population est faible : sur 210 selles examinées parallèlement avec la technique dérivée de Kato et la méthode d'enrichissement, 88 sont positives. Les bilharziens se répartissent, en fonction de la charge parasitaire, selon les données du tableau V. On constate qu'un peu plus de 90 % des cas positifs ont moins de 100 œufs par g/selles, et 1,1 % en ont plus de 1 000. Le maximum observé a été 1 750 œufs/g chez un garçon âgé de 12 ans.

TABLEAU IV

Répartition de la bilharziose intestinale en fonction de l'ethnie des habitants examinés

Ethnie	n	pos	%	i-c
Gbaya, Laka, Dourou, Mboum	590	183	31,0	± 3,7
Foulbé, Mbororo	119	11	9,2	± 5,2
Autres	54	11	20,4	± 10,7

i-c : intervalle de confiance à 5 %.

TABLEAU V

Répartition des sujets émettant des œufs de *Schistosoma mansoni* dans leurs selles en fonction de la charge parasitaire exprimée en nombre d'œufs par gramme de selles

n.œufs/g.selles	n	%	% cumul.
1 - 99	82	93,2	93,2
100 - 999	5	5,7	98,9
1.000 - 9.999	1	1,1	100,0

Schistosoma haematobium

Sur les 773 urines filtrées, sept ont montré la présence d'œufs de *S. haematobium*. Dans un cas, un garçon âgé de neuf ans, les œufs de *S. haematobium* étaient présents à la fois dans les urines et dans les selles. Ces cas de bilharziose urinaire concernent les enfants de deux familles. L'une, Gbaya, a séjourné de

1982 à 1984 à Dembo, à 75 km au nord de Garoua. L'autre, Tourou, est originaire de Mokolo, à 80 km à l'ouest de Maroua. En outre, des œufs d'*Enterobius vermicularis* et de *Taenia* sp. ont été trouvés sur neuf filtres par contamination accidentelle des urines, surtout dans le sexe féminin (quatre fois sur cinq pour l'oxyurose, trois fois sur quatre pour la téniaose).

Schistosoma bovis

Deux fois, un œuf de *S. bovis* (188 × 48 µm) a été observé (microphotographie de la figure 4)* dans les selles d'une fille de 12 ans et d'une femme de 25 ans. Cette dernière a été revue en janvier 1986 ; de nouveaux examens coprologiques ont été négatifs. L'interrogatoire n'a révélé aucune symptomatologie particulière.

RÉSULTATS DES PROSPECTIONS MALACOLOGIQUES

Les 22, 23, 24 et 26 janvier 1986, une douzaine de points d'eau ont été inspectés dans la zone avec une épuisette métallique.

À Djohong : (1) à l'est, le Mayo Zandai est capté dans un bassin cimenté pour l'eau de consommation ; le déversoir se répand avec un courant faible dans une zone boueuse peu déclive, encombrée de végétation semi-aquatique et ombragée de manguiers ; (2) au nord-est, une source non captée dans un bas-fond marécageux encombré de végétation semi-aquatique (*Typha*), utilisée pour la lessive ; (3) au nord, une source protégée et équipée d'un béliet hydraulique alimentant en eau courante la mission catholique ; le déversoir de l'installation forme une petite mare, puis le courant s'accélère avec la pente en un ruisseau dévalant sur un lit rocheux ; (4) au nord-ouest, une source s'écoulant par paliers dans son bassin de réception où sont plantés quelques ananas et cannes à sucre ; (5) en contre-bas du quartier Mboum « centrafricain », un ruisseau à courant rapide sur lit rocheux, entrecoupé de paliers à courant plus lent au niveau de bassins boueux encombrés de végétation aquatique ; (6) un petit étang de la mission catholique, retenue artificielle en amont d'une levée de terre, utilisé pour la lessive ; en aval, l'eau serpente au niveau du jardin potager de la mission, servant à l'arrosage, avant de s'écouler rapidement en un ruisseau dévalant entre les rochers.

À Nabata, village à 5 km au sud-ouest sur la route de Meiganga : (1) des trous d'eau à usage domestiques creusés dans la nappe phréatique ; (2) le grand étang de Nabata, à végétation aquatique diversifiée, comprenant

notamment des *Nymphaea*, dans un bas-fond ; les berges sont marécageuses, envahies de roselières et de graminées, sauf dans les parties piétinées par les troupeaux ; (3) une tête de source se frayant un passage dans une végétation dense ; (4) en aval, sur la berge, des trous creusés pour le rouissage du manioc, peu profonds.

Entre Djohong et Nabata, la rivière Ngou à courant rapide, sur fond de gravier latéritique et de galets avec des petits biefs latéraux plus ou moins envahis de végétation.

Entre Djohong et Ngaoui, la rivière Ngou, au niveau du nouveau pont, où se forment des rapides violents entre les rochers.

Aucun mollusque dulçaquicole n'a été trouvé à proximité de Djohong et de Nabata, ni dans la rivière Ngou.

Commentaires

À partir des différentes techniques utilisées pour traiter les spécimens de selles, on constate que la méthode inspirée de Kato est la moins sensible. Avec cette technique, les œufs de *S. mansoni* sont plus difficiles à repérer, souvent très estompés, ne laissant entrevoir que le contour de la coque. En fait, cette technique traite une pastille de selles (10 mg) moins importante que la méthode de Kato modifiée par Katz *et al.*, 1970 (42 mg). La technique d'enrichissement par adjonction d'éther, simple à mettre en œuvre sur des selles formolées, réalisée en différé au laboratoire dans de bonnes conditions d'observation, permet un dépistage beaucoup plus précis.

Cette enquête confirme le caractère endémique de la bilharziose intestinale dans la partie orientale de l'Adamaoua. Les courbes de prévalence montrent un maximum de fréquence dans le sexe masculin. Cette dissociation en fonction du sexe a également été observée en faveur des hommes en milieu coutumier du Nord Cameroun (Ripert *et al.*, 1982b ; Granier *et al.*, 1985) et en faveur des femmes dans les régions forestières du sud du pays (Ripert *et al.*, 1982a). Au Nord Cameroun, les sites de transmission sont situés à distance des habitations : les femmes, plus sédentaires que les hommes, sont moins exposées à l'infestation. En revanche, dans le sud, les sites sont juxtadomiciliaires : le risque de pénétration cercarienne est accru pour le sexe féminin du fait des activités ménagères. On observe à Djohong une nette différence de prévalence

* Remerciements au Pr. J. Euzéby, Laboratoire de Parasitologie de l'École Nationale Vétérinaire de Lyon, qui a confirmé le diagnostic d'espèce et réalisé la microphotographie de l'œuf de *S. bovis*.

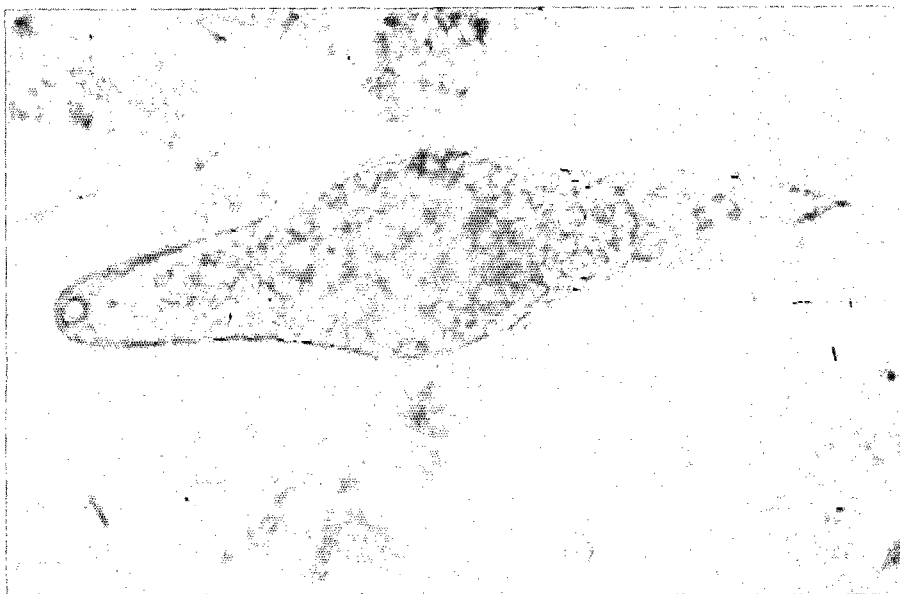


FIG. 4. — Microphotographie d'un œuf de *Schistosoma bovis* trouvé à l'examen coprologique d'une habitante de Djohong (objectif 40 ×)

en fonction de l'origine ethnique au profit des ethnies traditionnellement occupées à la chasse qui cultivent leurs champs dans la vallée de la Mbéré.

Ces observations épidémiologiques sont à rapprocher de l'absence de *Biomphalaria* dans les points d'eau aux abords de Djohong. De nouvelles prospections sont nécessaires pour vérifier la permanence tout le long de l'année de cette absence de mollusques et préciser l'emplacement des sites de transmission. Il semble que ceux-ci se situent dans la vallée de la Mbéré où les cultivateurs séjournent régulièrement. Les prospections réalisées à la même époque (10, 11 et 12 janvier) à Ngaoundéré et ses environs (lacs Mbalang-Djalingo, Tison et Dang) ont permis de trouver en abondance des mollusques dulçaquicoles, donc présents à cette période dans l'Adamaoua : *Biomphalaria pfeifferi*, *Bulinus truncatus rohlfsi*, *Lymnea natalensis* et *Potadoma freethii*.

Il n'y a pas de transmission de *S. haematobium* dans cette région du Cameroun à l'heure actuelle. Les cas dépistés concernent des enfants qui ont préalablement séjourné au Nord, où la bilharziose urinaire est endémique aussi bien en plaine : Koza (Ripert *et al.*, 1982b) et Yagoua (Yelnik *et al.*, 1982 ; Wilbaux-Charlois *et al.*, 1982), que dans les Monts Mandara : Mokolo (Granier *et al.*, 1985).

À notre connaissance, c'est la première fois qu'au Cameroun des œufs de *S. bovis* sont détectés dans des selles humaines. Ce trématode est un parasite du bétail et d'antilopes (Christensen *et al.*, 1983). Il a rarement

été observé chez l'homme (Beaver *et al.*, 1984). Les critères morphologiques des deux œufs trouvés au cours de cette enquête sont caractéristiques de cette espèce : les dimensions relevées sont légèrement inférieures à celles mesurées sur des œufs provenant d'excréments de Bovidés. Cependant, le rapport de la longueur sur la largeur, égal à 3,92, est en relation étroite avec la valeur $L/l = 4$ retenue par Albaret *et al.* (1985) pour séparer sans ambiguïté les œufs de *S. bovis* de ceux des autres espèces de Schistosomes africains munis d'un éperon terminal.

L'absence de symptomatologie évocatrice, chez la patiente revue six mois plus tard, l'impossibilité de mettre à nouveau en évidence d'autres œufs de cette espèce, à partir d'une nouvelle série d'examens coprologiques, pose le problème de l'éventualité d'œufs en transit lors du premier examen. La consommation des intestins du bétail est habituelle dans cette région. Cependant, le fait qu'un seul œuf ait été trouvé dans les deux cas, après enrichissement des selles, est peu compatible avec cette hypothèse, mais plutôt avec celle d'un pauciparasitisme en relation avec une difficulté de maturation du parasite chez un hôte inhabituel.

REMERCIEMENTS

Nous remercions M. le Dr. Kaptué, Directeur de la Santé, qui nous a autorisés à réaliser cette étude, l'O.C.E.A.C., qui a mis à notre

disposition les moyens de transport sur le terrain, ainsi que pour leur aide technique Mme J. Lalanne et Mlle M. Blasco. Nos très vifs remerciements vont aux Religieuses de la Mission Catholique de Djohong pour leur aimable accueil et l'hébergement, à M. Ousmanou Mandji, pour sa précieuse collaboration sur le terrain et aux autorités

camerounaises pour leur aide. Les identifications des mollusques ont été faites au Danish Bilharziasis Laboratory de Copenhague (Danemark) par le Dr. Thomas K. Kristensen.

Manuscrit accepté par le Comité de Rédaction le 23 avril 1987.

BIBLIOGRAPHIE

- ALBARET (J. L.), PICOT (H.), DJAW (O. T.), BAYSSADE DUFOUR (G.), VASSILIADES (G.), ADAMSON (M.), LUFFAU (G.) et CHABAUD (A.), 1985. — Enquête sur les Schistosomes humains et du bétail au Sénégal, à l'aide des identifications spécifiques fournies par la chétotaxie des cercaires. I. Nouveaux arguments pour la validation de *S. curassoni* Brumpt, 1931, parasite de l'homme et des Bovidés domestiques. *Ann. Parasit. hum. comp.*, 60 : 417-434.
- BEAVER (P. C.), JUNG (R. C.) et COPP (E. W.), 1984. — *Clinical Parasitology*. 9th Ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 825 p.
- CHRISTENSEN (N. D.), MUTANI (A.) et FRANDSEN (F.), 1983. — A review of the biology and transmission ecology of African bovine species of the genus *Schistosoma*. *Z. Parasitenkunde*, 69 : 551-570.
- DESCHENS (R.), DELAS (A.), NGALLE EDIMO (S.) et POIRIER (A.), 1986. — La répartition géographique des bilharzioses humaines au Cameroun. *Bull. soc. Path. ex.*, 61 : 772-778.
- GRANIER (H.), GRANIER FILLoux (F.), GRANIER GUIONIE (M.), COUPRIE (B.), SAME EKORO (A.), APPRIOU (M.), TRIBOULEY (J.) et RIPERT (C.), 1985. — Étude épidémiologique des bilharzioses intestinale et urinaire dans la région de Tala Mokolo (Monts Mandara, Nord Cameroun). *Méd. trop.*, 45 : 27-33.
- KATZ (K.), COELHO (P. M. Z.) et PELLEGRINO (J.), 1970. — Evaluation of Kato's quantitative method through the recovery of *Schistosoma mansoni* eggs added to human faeces. *J. Parasit.*, 56 : 1032-1033.
- PLOUVIER (S.), LEROY (J.) et COLETTE (J.), 1975. — À propos d'une technique de filtration des urines dans le diagnostic de la bilharziose urinaire en enquête de masse. *Méd. trop.*, 35 : 229-230.
- RIPERT (C.), AMBROISE-THOMAS (P.) et ROUSSELLE-SAUER (C.), 1978. — Étude épidémiologique des foyers de schistosomose à *S. mansoni* de Minkana et Malassi (Département de la Léké, Cameroun). *Rev. Epidem. Santé Publ.*, 26 : 403-412.
- RIPERT (C.) et AVOUAC BORZEE (F.), 1975. — Étude épidémiologique des verminoses humaines dans la ville de Mirebalais (Haïti). *Ann. Soc. belge Méd. trop.*, 55 : 85-93.
- RIPERT (C.), LEUGUEUH NGOUGBEOU (J.) et SAME EKORO (A.), 1982a. — Étude épidémiologique de la bilharziose et des nématodoses intestinales à Bafia (Cameroun). *Bull. Soc. Path. ex.*, 75 : 55-61.
- RIPERT (C.), STEVENY (J.), TIECHE (A.), TRIBOULEY (J.), APPRIOU (M.), LUCAS (J. J.), CAVALLO (J. D.) et SAME EKORO (A.), 1982b. — Étude épidémiologique des helminthiases intestinales et de la bilharziose urinaire dans la région de Koza (Monts Mandara), in *De l'Épidémiologie à la Géographie Humaine*, GEGET, Bordeaux, 313 p.
- RITCHIE (L. S.), 1948. — An ether sedimentation technique for routine stool examinations. *Bull. U.S. Army Med. Dept.*, 8 : 326.
- WILBAUX-CHARLOIS (M.), YELNIK (A.), IBRAHIMA (H.), SAME EKORO (A.) et RIPERT (C.), 1982. — Étude épidémiologique de la bilharziose à *S. haematobium* dans le périmètre rizicole de Yagoua. Distribution et écologie des mollusques. *Bull. Soc. Path. ex.*, 75 : 72-93.
- YELNIK (A.), ISSOUFA (H.), APPRIOU (M.), TRIBOULEY (J.), GENTILINI (M.) et RIPERT (C.), 1982. — Étude épidémiologique de la bilharziose à *S. haematobium* dans le périmètre rizicole de Yagoua. Prévalence de l'infestation et évaluation de la charge parasitaire. *Bull. Soc. Path. ex.*, 75 : 62-71.