

## 6 - CHAD

Both urinary and intestinal schistosomiasis are endemic in Chad (1). The overall prevalence of *Schistosoma haematobium* infection was estimated to be 43% in 1951. Four years later a series of surveys undertaken by the General Directorate of Public Health for French Equatorial Africa, showed that the disease was present in 16-87% of adults and 24-70% of children.

181 cases of schistosomiasis were detected in a contingent of 790 young French servicemen stationed in Chad during the period 1973-1974 (LAVERDANT, 1980, personal communication).

Two cases of *S. intercalatum* were detected in 1970 by BECQUET in the Mayo-Kebbi, but to date, although the snail intermediate host (*Bulinus forskalii*) abounds in the watercourses of the southern regions, transmission has not been confirmed.

### I. — POPULATION DISTRIBUTION OF *S. HAEMATOBIIUM* INFECTION

Urinary schistosomiasis is present in varying degrees in all human settlements of any size. The people living on the south-eastern shore of Lake Chad are particularly affected, especially in the Bol area (where prevalence of 100% was recorded in 1969). A survey undertaken in 1982 in the dispensaries of 12 localities around Bol — either on the shore of the lake or on nearby islands — showed that the disease was present everywhere. In the Logone and Chari basins it is frequently encountered. It is estimated that more than half the population has urinary schistosomiasis in Massenya and Bousso (Chari-Baguirmi), Melfi (Guera), Sarh and Kyabé (Moyen Chari), Kelo (Tandjile), Moundou (Logone), Bongor, and around Lake Fianga and Lake Léré (Mayo-Kebbi). In the Faya-Largeau oasis in the heart of the Borkou desert (northern Chad), 77.5% of children were infected in 1963. The prevalence recorded at Abéché in 1941 was only 25%, but this figure is too old to have much contemporary significance. Abéché was reported to be endemic for *S. haematobium* (1) but no recent data are available.

All in all, it can be stated that schistosomiasis is endemic throughout Chad in the 1980s and particularly frequent in communities in the southwestern part of the country, as are those peoples living in neighbouring regions of both Cameroon and the Central African Republic.

### II. — POPULATION DISTRIBUTION OF *S. MANSONI* INFECTION

Intestinal schistosomiasis occurs mainly in the Logone and Chari basins. Apart from the valleys of the south-west, elsewhere it is only encountered at Abéché in the Ouaddaï hills. In all cases, the prevalence rates are markedly lower than for urinary schistosomiasis. Moreover, every human community infected with *S. mansoni* is also infected with *S. haematobium*. At Bol, however, the population is infected with urinary schistosomiasis but is free of intestinal schistosomiasis; the same is true of the Faya-Largeau oasis. The status of schistosomiasis in the eastern part of the country is unknown.

### III. — PHYSICAL GEOGRAPHY OF SCHISTOSOMIASIS

Chad extends over 1,284,000 km<sup>2</sup> or almost 15 degrees of latitude. In the northern half of the territory the annual rainfall is less than 200 mm, whereas in the southernmost quarter 800-1,200 mm of rain fall each year. The northern third of the country is desert, the centre is sahelian steppe, and the southern third is wooded savanna, including some areas of forest along the main permanent rivers (Logone and Chari). The land surface is mostly sandy over two-thirds of the country, with clay or sandy clay (with limestone nodules) in the south-west. In the alluvial Logone and Chari basin which includes all the permanent rivers, the land is flooded for a part of the year, which explains its hydromorphic character. Vertisols and hydromorphic soils cover a large area to the south of latitude 13°N, from the southern shore of Lake Chad to the Ouaddaï foothills. Beyond these, in the Bahr el Ghazal valley or in the valleys of Ouadi Fama and Ouadi Haddad, the soils are for the most part halomorphic, i.e., markedly affected by the presence of salt. Whereas hydromorphic soils are highly conducive to the proliferation of the snail intermediate hosts, halomorphic soils restrict their survival. *Bulinus truncatus*, the intermediate host of *S. haematobium*, is present in all temporary or permanent waterbodies whose salinity is low or absent. The distribution of *Biomphalaria pfeifferi* is limited to the permanent watercourses of the south-west and to the springs of the Ouaddaï massif. Both *Bulinus* and *Biomphalaria* are absent from the main channel of the Logone and Chari, but are found in large numbers in their minor branches, in tributaries, and in the pools which remain in their annual flood-plain.

In the small lakes of Léré, Fianga, Tikem (Mayo-Kebbi) and Lake Iro (Salamat) snail intermediate hosts have been reported; none have been reported in the northern part of Lake Chad or in Lake Fitri (Batha). Transmission regularly takes place throughout the year along the sou-

## 6 - TCHAD

DESCHIENS et GAUD ont été les premiers et pratiquement les seuls à rassembler les données se rapportant à la présence de schistosomiasis urinaire et intestinale au Tchad (1). Le premier nommé situait en 1951 à 43 % le taux moyen d'infestation de la population de ce pays par *Schistosoma haematobium*. Le second, quatre ans plus tard, en présentant une série d'enquêtes établies par la Direction générale de la Santé publique de l'Afrique Équatoriale française, montrait que l'infestation atteignait selon les cas de 16 à 87 % des adultes et de 24 à 70 % des enfants des localités prospectées.

L'endémie bilharzienne reste bien implantée puisqu'on a pu dépister 181 cas de schistosomiasis au sein d'un contingent de 790 jeunes militaires français ayant séjourné au Tchad en 1973-1974 (LAVERDANT, 1980, communication personnelle).

Pour ce qui est de *S. intercalatum*, deux cas ont été détectés par BECQUET en 1970 dans le Mayo-Kebbi, mais on n'a pu jusqu'à ce jour mettre en évidence de foyer de transmission, bien que le mollusque-hôte intermédiaire (*Bulinus forskalii*) soit abondant dans les cours d'eau des régions méridionales.

### I. — RÉPARTITION DES POPULATIONS INFESTÉES PAR *S. HAEMATOBIIUM*

La schistosomiasis urinaire est présente à des degrés divers dans toutes les agglomérations humaines de quelque importance. Les populations vivant sur la rive sud-est du lac Tchad en sont particulièrement affectées, spécialement dans le secteur de Bol (prévalence de 100 % en 1969). Une enquête menée en 1982 dans les dispensaires de douze localités situées autour de Bol, soit sur la rive du lac, soit dans les îles proches, montre que cette affection est partout présente. Dans les bassins du Logone et du Chari, l'infestation est fréquemment rencontrée. Plus de la moitié de la population serait atteinte de schistosomiasis urinaire à Massenya et Bousso (Chari-Baguirmi), à Melfi (Guera), à Sarh et Kyabé (Moyen Chari), à Kelo (Tandjile), Moundou (Logone), à Bongor, autour du lac de Fianga et du lac de Léré (Mayo-Kebbi). Dans l'oasis de Faya-Largeau, au cœur du désert du Borkou (Tchad septentrional), 77,5 % des enfants étaient infestés en 1963. A Abéché, le taux n'est que de 25 %, mais il date de 1941, ce qui constitue une référence trop ancienne pour garder sa signification (1).

Au total, on peut affirmer que dans les années 1980, l'endémie est omniprésente, particulièrement fréquente au sein des collectivités du Sud-Ouest, ce qui n'a rien d'étonnant puisque les habitants des régions limitrophes du Cameroun et de la République Centrafricaine subissent le même mal.

### II. — RÉPARTITION DES POPULATIONS INFESTÉES PAR *S. MANSONI*

L'aire d'extension de la schistosomiasis intestinale s'identifie essentiellement aux bassins du Logone et du Chari. En dehors des vallées du Sud-Ouest, cette affection n'est présente qu'à Abéché, dans les monts de l'Ouaddaï. Dans tous les cas, les prévalences sont nettement moindres que pour la schistosomiasis urinaire. Par ailleurs, on constate que chaque fois qu'un groupe humain est affecté par *S. mansoni*, il l'est aussi par *S. haematobium*. Mais à Bol, si la population est atteinte de schistosomiasis urinaire, elle est indemne de schistosomiasis intestinale. Il en est de même dans l'oasis de Faya-Largeau. Pour l'est du pays, on ne peut abonder dans le même sens, faute d'enquêtes.

### III. — ENVIRONNEMENT PHYSIQUE DES SCHISTOSOMIASIS

Le Tchad est un très vaste territoire (1 284 000 km<sup>2</sup>) qui s'étire sur près de quinze degrés de latitude. Sur la moitié nord du pays, il tombe moins de 200 mm d'eau par an, dans le quart le plus méridional, on compte de 800 à 1 200 mm de pluies annuelles. Le tiers nord est désertique, le centre est le domaine de la steppe sahélienne, le tiers sud est une savane arborée ou boisée comportant quelques forêts le long des principaux axes hydrographiques pérennes (Logone et Chari). Les formations superficielles sont essentiellement sableuses pour les deux tiers du pays, argileuses ou argilo-sableuses (à nodules calcaires) dans le Sud-Ouest. Dans le bassin alluvial du Logone et du Chari qui rassemble en totalité les cours d'eau permanents, les sols sont inondés une partie de l'année, ce qui explique leur caractère hydromorphe. Vertisols et sols hydromorphes se distribuent largement au sud de 13° de latitude nord, depuis la rive méridionale du lac Tchad jusqu'aux contreforts de l'Ouaddaï. Au-delà, dans la vallée du Bahr el Ghazal ou dans celles de l'ouadi Fama et de l'ouadi Haddad, les sols ont en général un caractère halomorphe, c'est-à-dire fortement marqué par la présence de sel. Si les sols hydromorphes sont très favorables à la prolifération des mollusques-hôtes intermédiaires, en revanche, les sols halomorphes rendent leurs conditions de vie précaires. *Bulinus truncatus*, vecteur de *S. haematobium*, est présent dans toutes les collections d'eau temporaires ou pérennes, dont la salinité est faible ou nulle. *Biomphalaria pfeifferi* limite son aire d'extension aux cours d'eau pérennes du Sud-Ouest et aux sources du massif de l'Ouaddaï. *Bulinus* comme *Biomphalaria* sont absents du cours majeur du Logone et du Chari, en grand nombre dans leurs bras secondaires, leurs affluents et les mares qui subsistent dans leur zone d'inondation annuelle.

Si les lacs de Léré, de Fianga, de Tikem (Mayo-Kebbi) et le lac Iro (Salamat) accueillent de nombreuses colonies de mollusques, on n'en mentionne pas dans la partie septentrionale du lac Tchad et dans le lac Fitri (Batha). Dans l'année, la transmission est régulière sur les bords

thern and eastern shores of Lake Chad. Elsewhere, however, transmission mainly occurs in the dry season (from November to May), with a peak in February-March; during the rainy season, the principal snail hosts are relatively scarce and there is a marked dilution of cercariae per unit of water volume (1).

The foci of Chari-Baguirmi, Logone and Mayo-Kebbi seem to be a continuation of the foci in northern Cameroon, although in the latter country *S. mansoni* has been rarely found in the neighbourhood of the Logone.

#### IV. — HUMAN ECOLOGY AND SCHISTOSOMIASIS

Southwestern Chad, which seems to be the region where schistosomiasis is most common, is the most densely populated part of the country, with more than 10 inhabitants per km<sup>2</sup>. Rice and cotton are grown here, and require irrigation during a large part of the year. Paddy-fields were first laid out to the north of Bongor in the flood-plain of the Logone (which had previously been embanked). Presently a new extension exists south of Bongor in the area of Deressia (Sategui project). The increased demand for vegetables by the urban population has led to an increase in the number of truck gardens along the water-courses near the towns, which provide consistent water supply for the crops, but also has increased human water contact. Fishing activities and the need for water for animals also reinforce contacts with water and increase the risk of transmission. The focus of *S. haematobium* infection in the northern oasis of Faya-Largeau is related to the north-south migration of herdsmen.

Livestock (cattle, sheep and camels) provides the main activity over three-quarters of the area of Chad, particularly in the central Sahel region. In November, herdsmen migrate as far south as 11° latitude, and return north as far as 15° latitude in August. Thus, they are in contact with water bodies in the south just at the time when schistosomiasis transmission is at its peak.

#### REFERENCES

- \*DESCHIENS (R.) (1951). — Le problème sanitaire des bilharzioses dans les territoires de l'Union française. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 44, p. 350-377.
- \*AMBERSON (J.M.), SCHWARZ (E.) (1953). — On African schistosomiasis. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 47, p. 451-502.
- \*WRIGHT (C.A.) (1959). — A note on the distribution of *Bulinus senegalensis*. *West African Medical Journal*, 8, p. 142-148.
- \*RANQUE (J.), RIOUX (J.A.) (1963). — La schistosomiase urinaire dans la palmeraie de Faya-Largeau (Nord-Tchad). Considérations épidémiologiques. *Médecine d'Afrique Tropicale*, 10, p. 287-290.
- \*MANDAHL-BARTH (G.) (1965). — The species of the genus *Bulinus*, intermediate hosts of *Schistosoma*. *Bulletin of the World Health Organization*, 33, p. 33-44.
- \*GUYON (1965). — Les bilharzioses. In: Rapport final de la Première Conférence Technique de l'O.C.C.G.E.A.C., Yaoundé, 1965. Volume 1, p. 133-172.
- \*BUCK (A.A.), ANDERSON (R.I.), SASAKI (T.T.), KAWATA (K.), HITCHCOCK (J.C.) Jr (1968). — *Diseases and infections in the Republic of Tchad*. Baltimore, Johns-Hopkins University, Geographic Epidemiology Unit, p. 409.
- \*GATEFF (C.), LEMARINIER (G.), LABUSQUIÈRE (R.), NEBOUT (M.) (1970). — Epidemiological importance of bilharziasis within Member States of O.E.C.D. In:

#### EPIDEMIOLOGICAL DATA

LOCALISATION	<i>S. haematobium</i>		<i>S. mansoni</i>		POP.	S.
	P.	M.	P.	M.		
<b>BORKOU (B.E.T.)</b>						
Faya - Largeau	77,5		0		Enf.	*
<b>LAC</b>						
Bol	100,0		0		P.L.	2
Baga Sola	n.e.				P.L.	4
Doum Doum	n.e.				P.L.	4
Kouloudia	n.e.				P.L.	4
Isserom	n.e.				P.L.	4
Liva	n.e.				P.L.	4
Ngouri	n.e.				P.L.	4
Ile Mandi	n.e.				P.L.	4
Ile Rereya	n.e.				P.L.	4
Ile Rereya «pilote»	n.e.				P.L.	4
Korimeroum	n.e.				P.L.	4
Kadjillarum	n.e.				P.L.	4
Creya	n.e.				P.L.	4
<b>BATHA</b>						
Ati	38,0				Ad.	1
Oum Hadjer	16,0				Ad.	1
<b>OUADDAÏ</b>						
Abéché	24,0		n.e.		Enf.	1
<b>GUERA</b>						
Melfi	60,0				Enf.	1
Mongo	23,0				Ad.	1
<b>CHARI-BAGUIRMI</b>						
Djimitilo	26,0		0,8		P.L.	*
Massakory	n.e.				P.L.	*
Bokoro	n.e.		n.e.		P.L.	*

du sud et de l'est du lac Tchad. Ailleurs, elle est surtout sensible en saison sèche (de novembre à mai), avec un maximum en février-mars, car pendant la saison des pluies, les vecteurs principaux sont peu abondants par unité de volume d'eau et la dilution des cercaires est forte (1).

Les foyers du Chari-Baguirmi, du Logone et du Mayo-Kebbi semblent être une continuation des foyers du Nord-Cameroun, bien que dans ce pays, la présence de la schistosomiase à *S. mansoni* ait été peu mise en évidence jusqu'à présent dans le voisinage du Logone.

#### IV. — ÉCOLOGIE HUMAINE ET SCHISTOSOMIASIS

Le sud-ouest du Tchad, qui paraît être la région où les schistosomiasis sévissent le plus, est la zone la plus peuplée du pays, celle où la densité est supérieure à 10 hab/km<sup>2</sup>, celle aussi où on pratique les cultures du riz et du coton qui requièrent l'eau d'irrigation une grande partie de l'année. Les casiers rizicoles ont été établis en premier lieu au nord de Bongor, plus récemment au sud (périmètre de Sategui - Deressia), dans la plaine d'inondation du Logone, préalablement endiguée. Le développement récent des légumes dans l'alimentation des populations urbanisées provoque la multiplication des jardins en bordure des cours d'eau autour des villes, ce qui favorise l'arrosage, mais multiplie les contacts avec l'eau. Les activités de pêche et les nécessités d'abreuver les grands troupeaux renforcent les contacts hydriques et, par là-même, favorisent la généralisation de la transmission. Il est fort probable que l'origine du foyer de *S. haematobium* dans l'oasis septentrionale de Faya-Largeau soit à mettre en rapport avec les va-et-vient nord-sud des éleveurs.

L'élevage (bovin, ovin et camélien) est l'activité dominante dans les trois quarts du territoire national tchadien. Sa zone de prédilection est la partie centrale, sahélienne. En novembre, les pasteurs transhumants descendent jusqu'à 11° de latitude pour remonter ensuite en août jusqu'à 15°. Ils sont donc au contact des populations d'agriculteurs et des points d'eau méridionaux au moment où la transmission bilharzienne est la plus forte.

#### RÉFÉRENCES

- O.A.U. Symposium on schistosomiasis, Addis-Ababa, 3 p. (Documents CS/17(1)).
- \*BEQUET (R.), SAOUT (J.), PASCAL (J.M.) (1970). — La bilharziose intestinale à *Schistosoma intercalatum* en République du Tchad. (A propos de deux observations). *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 63, p. 343-350.
- (1) GAUD (J.) (1955). — Les bilharzioses en Afrique occidentale et en Afrique centrale. *Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé*, 13, p. 209-258.
- (2) WATSON (J.M.) (1970). — *Survey of the water resources of the Chad Basin for development purposes. (Health component). Report on a visit, 1 November 1968-14 February 1969*. Brazzaville, W.H.O., 15 p., document interne, (AFR/PHA/57), 30 April 1970.
- (3) DELPY (P.), SIROL (J.), TRONCY (J.), BONO (O.) (1972). — Problèmes diagnostiques posés à Fort Lamy (Tchad) par la présence d'œufs de schistosome à éperon terminal dans les selles de malades indemnes de bilharziose urinaire. *Bulletin de la Société de Pathologie Exotique*, 65(3), p. 417-430.
- (4) VAN GÛTHEM (C.), COREMANS (W.), DE RYCK (R.) (1982). — *Rapport d'activité médicale et sanitaire de l'équipe « Médecins sans frontières » à la préfecture du Lac, Tchad. Février-Juillet 1982*. Bol : Médecins sans frontières, 13 p., document interne.

#### DONNÉES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

LOCALISATION	<i>S. haematobium</i>		<i>S. mansoni</i>		POP.	S.
	P.	M.	P.	M.		
N'Djamena	25,0		n.e.		Enf.	1
Massenya	50,0		n.e.		Enf.	1
Bouso	> 50,0		n.e.			*
<b>MAYO-KEBBI</b>						
Léré	44,0		n.e.		Ad.	1
Pala	34,0		n.e.		Ad.	1
Fianga	87,0		n.e.		Ad.	1
Fianga	> 50,0				Ad.	*
Bongor	68,0				Ad.	1
<b>TANDJILE</b>						
Lai	n.e.		n.e.		Ad.	1
Kelo	> 50,0					*
<b>LOGONE OCCIDENTAL</b>						
Moundou	50,0		n.e.		Enf.	1
<b>LOGONE ORIENTAL</b>						
Baïbokoum	n.e.		n.e.		Enf.	1
Ouli - Bangala	7,0		44,0		Enf.	*
Doba	n.e.		n.e.		Enf.	*
<b>MOYEN CHARI</b>						
Moissala	n.e.		n.e.			*
Koumra	n.e.		n.e.			*
Sarh	70,0		n.e.		Enf.	1
Kyabé	> 50,0		n.e.			*
Quarai	32,0					*
Boum Kébir	n.e.		0,8			*

\* WRIGHT, W.H. Chad. In : ANSARI, N. (ed.) (1973). — *Epidemiology and Control of Schistosomiasis (Bilharziasis)*. Basel, Karger, pp. 89-91.

# TCHAD

