ROLE DES FACTEURS HUMAINS DANS LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES BILHARZIOSES EN AFRIQUE

Par J. GAUD et R. JAUBERTIE

Une étude de la répartition des bilharzioses en Afrique amène à une double conclusion. Les bilharzioses existent sur presque toute la surface du continent africain, mais leur incidence est très inégale d'une contrée à une autre. Ces constatations, valables pour beaucoup de maladies épidémiques, n'ont rien de surprenant. Le fait remarquable est la difficulté d'établir une corrélation entre ces variations d'incidence selon la région de l'une ou l'autre des bilharzioses humaines, d'une part, et un phénomène géographique quelconque, d'autre part.

En une certaine mesure, les deux bilharzioses s'opposent dans leur répartition. A Madagascar, par exemple, *S. mansoni* existe seul sur la côte orientale, cependant que *S. hæmatobium* prédomine presque exclusivement sur la côte occidentale de l'île. Mais cette opposition est loin d'être générale. En Guinée française, les deux maladies coexistent avec, toutes deux, une forte incidence.

En Afrique occidentale et en Afrique centrale, la bilharziose intestinale sévit généralement plus près de l'Equateur que la bilharziose vésicale. Dans ces mêmes pays, la première semble marquer une prédilection pour les zones montagneuses et la seconde pour les plaines. Nous aurons l'occasion de revenir sur ces faits.

En certains territoires, cette opposition entre les deux maladies est extrêmement marquée. En Afrique équatoriale française, *S. hæmatobium* existe seul dans une grande partie du Tchad, prédomine très nettement dans le Sud du Tchad et le Nord de l'Oubangui-Chari. Il est pratiquement inconnu dans la partie moyenne de l'Oubangui-Chari, où sévit seul *S. mansoni*. Le Moyen-Congo et le Gabon sont à peu près indemnes de bilharziose vésicale et fort peu éprouvés par l'intestinale. Les tableaux I à V et la carte (fig. 1) représentés plus loin précisent ces variations d'incidence. Cette géographie très particulière, très contrastée, des bilharzioses en A.E.F., nous a paru particulièrement propice à une étude des facteurs de la répartition de ces maladies.

Facteurs physio-géographiques

Les bilharzioses n'existent pratiquement pas à une altitude supérieure à 1.500 m. Ce sont, dans l'ensemble, maladies de savanes plutôt que maladies de forêts. Les indices d'infestation humaine élevés s'observent sur le cours moyen ou le cours supérieur des fleuves plutôt que sur leur cours inférieur.

Ces trois indications positives mises à part, latitude, altitude, hydrographie ou climat semblent avoir peu d'importance. On trouve les deux bilharzioses depuis l'Equateur jusqu'aux parallèles 30° de latitude Nord et Sud, et même au delà. A latitude égale, on trouve des foyers maritimes (Guinée portugaise) et des foyers continentaux (Haute-Volta, Tchad). Au-dessous de 1.500 m., l'altitude ne semble pas entraver le développement des bilharzioses (Guinée française, Haut-Katanga belge).

En ce qui concerne plus particulièrement *S. hæmatobium*, certains foyers importants se trouvent dans des régions marécageuses, d'autres dans des régions arides et semi-désertiques. Certains se trouvent dans des zones forestières, d'autres dans des zones de steppes. On n'observe de corrélation ni avec les isothermes d'été (Tchad, 32° ; Togo, 28°), ni avec ceux d'hiver (Maroc, 16° ; Togo, 24°), ni davantage avec les isohyètes (Niger, 25 mm. ; Guinée, 2 m.) ou avec les isonèphes. La comparaison des climogrammes (cf. fig. 2) d'Atar (Mauritanie), de Kayes (Soudan français) et de Porto-Novo (Dahomey) montre que l'hygrométrie ne joue pas davantage et que la bilharziose vésicale s'accommode des conditions atmosphériques les plus diverses.

La géologie et l'étude du chimisme des eaux ne nous ont pas davantage paru devoir donner une explication satisfaisante de la répartition des bilharzioses.

Beaucoup de foyers importants de bilharziose vésicale, ceux du Tchad, du Nord-Cameroun et de la boucle du Niger, se trouvent dans des terrains alluviaux quaternaires. Mais les foyers, tout aussi importants, de la Guinée française, de la Sierra-Leone et du Libéria, se trouvent sur des gneiss archéens. Les foyers de la Mauritanie et de la Haute-Volta se rencontrent aussi bien sur ces mêmes gneiss que sur les schistes ou les grès primaires, ou que sur les formations (tertiaires ?) de Koro. Enfin, les foyers du Niger français et du Nigéria britannique s'étalent sur les terrains les plus variés (éruptifs à Zinder, archéens à Kano, crétacés à Tanout et, dans la vallée de la Benoué, tertiaires à Yola).

En ce qui concerne la bilharziose intestinale, les foyers de l'Oubangui-Chari se trouvent sur l'éruptif à Bouar, sur des schistes métamorphiques à Bossangoa, sur des gneiss à Bozoum, sur le Trias supérieur à Kimbe.

Les eaux contaminantes sont généralement acides (pH 6 à 6,7), de très faible teneur en chlorures (moins de 20 milligrammes par litre, en $NaCl$), en chaux (moins de 20 milligrammes et parfois même moins de 1 milligramme), et, d'une façon générale, en sels alcalino-terreux et en carbonates (1 à 3 degrés hydrotimétriques). Toutefois, les eaux, fortement contaminantes, des grands lacs du Congo belge sont très alcalines (pH 8,5 au lac Albert, pH 9 au lac Kivu), riches en carbonates et bicarbonates de sodium, contenant aussi des chlorures en quantité notable (plus de 60 milligrammes par litre, en $NaCl$, au lac Kivu).

Facteurs malacologiques

La répartition des hôtes vecteurs délimite évidemment l'aire d'extension offerte aux bilharzioses. Mais celles-ci occupent-elles tout l'espace offert à leur développement ? La présence et la densité géographique des diverses espèces de mollusques suffisent-elles à expliquer la répartition actuelle des bilharzioses ?

La difficulté d'isoler un facteur géographique en corrélation nette avec la répartition des bilharzioses pouvait déjà en faire douter. Par ailleurs, la rareté de genres à distribution limitée parmi les mollusques fluviatiles de l'Afrique équatoriale a été soulignée. L. Germain, dans ses *Recherches sur la faune malacologique de l'Afrique équatoriale*, écrit : « On trouve des représentants des genres *Limnaea*, *Physa*, *Physopsis*, *Planorbis* et *Segmentina* dans tout le domaine équatorial. J'ai montré dernièrement que les différents bassins fluviaux (Nil, Chari, Congo, Sénégal, Niger) et les grands lacs (Nyassa, Tanganyika, Victoria-Nyanza, Rodolphe, Tchad, etc...) renfermaient tous les mêmes espèces ou des formes représentatives très voisines. Je crois inutile de revenir sur ce sujet, et me contente de rappeler ce fait important. » Une telle notion laissait peu d'espoir de trouver l'explication de la répartition géographique si bien tranchée des bilharzioses en A.E.F., par la présence ou l'absence des mollusques vecteurs.

Les documents que nous avons pu réunir sur les Bulinidés et Planorbidés de l'Afrique centrale sont peu nombreux. Notre prospection malacologique personnelle reste incomplète.

D'une part, nous avons été gênés, au Nord-Cameroun, et au Tchad

en particulier, par les conditions météorologiques. La saison des pluies s'étant anormalement prolongée en 1950, nous n'avons pu trouver en décembre, dans ces territoires, que de jeunes mollusques d'identification difficile et se prêtant mal à l'établissement d'indices d'infection (1).

D'autre part, dans les meilleures conditions, une prospection malacologique est toujours difficile. Les mollusques sont souvent concentrés en des points très localisés des collections d'eau, points variables d'un jour à l'autre, selon des lois que nous n'avons pu démêler.

A Bouar, par exemple, où nous ne pouvions douter de l'existence de planorbes, trois heures de recherche en compagnie d'un prospecteur africain, « qui avait fait une récolte abondante un mois plus tôt dans les mêmes gîtes », nous ont permis de trouver « un » exemplaire de *Pl. boissyi*. Puis, par hasard, nous sommes « tombés » sur un gîte à *Pl. adowensis*. Nous avons pu récolter 50 exemplaires de cette espèce (et de beaucoup plus nombreuses *Limnæa africana*), sur 25 mètres du cours d'un petit canal de dérivation en terre, dépourvu de végétation macroscopique. Les mollusques rampaient sur le fond légèrement vaseux. Rien ne nous a paru distinguer cette partie du canal. Cependant, nous avons remonté son cours sur 2 km. et l'avons descendu sur 1 km. sans trouver un seul autre mollusque. Les limnées dépassaient peu les limites au delà desquelles les planorbes étaient introuvables.

C'est souligner que, des cartes (fig. 5, 6 et 7) qui résument nos connaissances à ce sujet, seul l'élément positif est à retenir. Aucune valeur ne peut être attribuée à une prospection négative.

Ces résultats suffisent d'ailleurs à imposer une conclusion : l'existence de vecteurs notoires de l'une ou de l'autre bilharziose en des lieux où la maladie correspondante est inconnue ou rarissime. *Planorbis boissyi* a été trouvé à Yaoundé (Sud-Cameroun) et à M'baïki (Sud-Oubangui), localités indemnes de bilharziose intestinale. *Physopsis strigosa* (= *Bullinus strigosus*) a été trouvé à Bangui, Kouki et diverses autres localités de l'Oubangui-Chari indemnes de bilharziose vésicale (2).

L'aire de répartition des bilharzioses, en A.E.F. et au Cameroun du moins, n'est pas encore aussi étendue que la répartition des mollusques vecteurs semble le permettre.

(1) En ce qui concerne ceux-ci, notons aussi que l'existence de *S. bovis*, vérifiée au Soudan, au Tchad et dans la province de Léopoldville, probable dans toutes les zones d'élevage, réduit l'intérêt de leur étude. *S. bovis* parasite notamment 50 % des bibovins de race « Kouri » peuplant les îles du lac Tchad.

(2) Dans tous ces cas, aucun mollusque disséqué n'a été trouvé infecté par des schistosomes.

Facteurs humains

La répartition actuelle des bilharzioses en Afrique centrale n'étant expliquée de façon satisfaisante ni par les phénomènes de géographie physique, ni par les facteurs malacologiques, nous avons apporté un intérêt spécial aux relations entre cette répartition et les phénomènes humains. Nous avons pu dégager quelques notions qui nous semblent importantes.

Aires de répartition des bilharzioses et ethnologie

La limite de séparation, actuellement si tranchée en Oubangui, entre bilharziose intestinale au Sud et bilharziose vésicale au Nord, se trouve correspondre très exactement à la limite entre les tribus Sara et Kaba au Nord et les tribus Mandjia (Baya) et Banda au Sud (fig. 3). Il s'agit de deux groupes ethniques très différents, quoique rattachés tous deux à la race soudanaise. Mandjias et Bandas sont de taille moyenne, relativement peu pigmentés. Venus probablement du Sud-Est, ils se sont nettement métissés au contact des populations Bantou et Négrilles. Au point de vue religieux, ce sont des animistes. Les Sara et les Kaba, qui peuplent aussi le Sud du Tchad, font partie de la deuxième vague d'envahisseurs soudanais. Venus du Nord, ils ne paraissent pas s'être mélangés aux éléments autochtones. De haute taille, fortement pigmentés, ils sont tous islamisés.

Cette coïncidence entre la frontière séparant les deux maladies et la frontière séparant deux civilisations est troublante.

S'agit-il d'une coïncidence fortuite ?

S'agit-il d'un facteur racial ?

Faut-il chercher dans le comportement et les habitudes propres à chacune des deux civilisations les facteurs favorables à la propagation d'une des maladies à l'exclusion de l'autre ?

Nous pensons plutôt que l'« acquisition » de la bilharziose vésicale par les tribus islamisées, ou celle de la bilharziose intestinale par les tribus animistes, sont les résultats de migrations et contacts

FIG. 1. — Incidence des bilharzioses en Afrique équatoriale française et au Cameroun. En hachures horizontales, bilharziose à *S. mansoni* ; en hachures verticales, bilharzioses à *S. haematobium*. Les hachures sont d'autant plus serrées que l'incidence de la maladie est plus forte.

FIG. 2. — Climogrammes d'Atar, de Kayes et de Porto-Novo

FIGURE 1

FIGURE 2

FIG. 5. — Répartition des sous-genres *Bulinus* et *Physopsis* en Afrique occidentale et en Afrique centrale

historiques différents pour chacune des civilisations. Il y aurait deux foyers d'origine bien distincts, pour la bilharziose vésicale d'une part, pour la bilharziose intestinale d'autre part. Cette dernière serait originaire de l'Afrique orientale (région des grands lacs ?) et aurait fait partie du patrimoine ethnique des populations Bantou (1). La bilharziose vésicale serait originaire du Nord et aurait

(1) L. Van den Berghe avait déjà émis l'opinion que la bilharziose intestinale était seule autochtone au Congo belge, la bilharziose vésicale y étant d'importation récente.

FIG. 3. — Les races de l'Oubangui-Chari. En noir, populations soudanaises islamisées ; en gris, vieilles populations animistes

FIG. 4. — Races de l'A.E.F. et du Cameroun. En hachures verticales, populations soudanaises islamisées ; en hachures horizontales, vieilles populations animistes.

FIG. 6. — Répartition du sous-genre *Pyrgophysa* en Afrique occidentale et en Afrique centrale.

FIG. 7. — Répartition des grands planorbes en Afrique occidentale et en Afrique centrale

FIG. 8. — I. Piscine-lavoir de Bembereke (Dahomey). II. Etang pour la pisciculture de *Melanopleura* à Yaoundé (Cameroun). Gîte à *Pl. boissyi*

accompagné dans ses migrations la deuxième vague soudanaise. La coexistence ou la séparation des deux affections dépendrait du mélange plus ou moins grand des deux civilisations.

Cette hypothèse peut paraître assez hardie. Nos connaissances sommaires de l'ethnologie et de l'histoire des noirs d'Afrique en rendent le contrôle difficile. Toutefois, la répartition des bilharzioses au Cameroun semble la confirmer (fig. 4 à comparer avec la fig. 1). Dans le Nord-Cameroun, on observe une mosaïque assez serrée d'éléments soudanais envahisseurs et d'éléments autochtones envahis. Les deux maladies coexistent, avec prédominance de la bilharziose vésicale chez les éléments islamisés et de la bilharziose intestinale chez les éléments raciaux plus anciens (Nanichi de Poli, par exemple). Le fait que les foyers de bilharziose intestinale se trouvent souvent dans les régions montagneuses s'expliquerait par le repli des populations envahies qui se réfugient généralement sur les hauteurs.

D'autre part, nous avons pu constater un fait qui vient à l'appui de notre hypothèse et souligne l'importance épidémiologique de celle-ci. Dans la Lobaye, au Sud de M'baïki, région forestière du Sud-Oubangui, où la bilharziose intestinale est très rare et la bilharziose vésicale inconnue, une Société (S.A.F.A.) a créé une plantation d'hévéas et fait appel à une assez nombreuse main-d'œuvre, dont une partie provenait du pays Sara. En janvier 1950, deux premiers cas de bilharziose vésicale étaient décelés dans l'exploitation. Les cas se succédèrent, peu nombreux, jusqu'en mai. En juin, 14 cas ; en juillet, 24 cas ; en août, 12 cas ; en septembre, 57 cas ; en octobre, 71 cas ; en novembre, 76 cas. Au début de décembre, un examen systématique, pratiqué à l'école de l'exploitation, révélait 32 porteurs d'œufs sur 50 enfants, avec 6 hématuries macroscopiques. Un foyer nouveau, à développement épidémique, venait donc de se créer après l'importation de main-d'œuvre Sara. Notons que les ouvriers et les enfants de toutes les races représentées sur le chantier avaient été touchés. Ceci exclut ou minimise le rôle des habitudes sociales auquel la localisation d'une maladie à un groupe ethnique pouvait faire penser.

Ainsi, les migrations historiques paraissent être un facteur important de la répartition actuelle des bilharzioses dans une partie de l'Afrique. Sans doute, les migrations humaines ont-elles joué ce rôle pour de nombreuses maladies. Dans le cas des bilharzioses, le phénomène est évident, parce que récent et même, nous venons de le voir, actuel. Les bilharzioses n'ont pas encore occupé, *faute d'échanges humains suffisants*, tout le territoire africain promis à leur extension.

Sur le plan prophylactique, tout ceci est une confirmation du danger, bien connu des épidémiologistes, que représentent les importations massives de main-d'œuvre (1).

Incidence des bilharzioses et sociologie

1° *Rôle de la concentration humaine autour des points d'eau.* — L'importance épidémiologique de ce facteur nous paraît considérable. Il semble qu'il y ait, pour la concentration humaine autour d'un gîte à mollusques vecteurs, une sorte de « seuil » au-dessous duquel le cycle parasitaire ait peu de chances de se fermer.

C'est à la faible densité humaine qu'est due, pensons-nous, l'extrême rareté de la bilharziose intestinale dans la région forestière de l'A.E.F. Les mollusques vecteurs existent. Les possibilités de

TABEAU I. — INCIDENCE DES BILHARZIOSES AU CAMEROUN

RÉGIONS	POPULATION EN MILLIERS	INCIDENCE DES BILHARZIOSES			
		INTESTINALE		VÉSICALE	
		Nombre de cas annuels (*)	pour 10.000 h.	Nombre de cas annuels (*)	pour 10.000 h.
Nord-Cameroun.....	664,8	79	1,19	340	5,11
Bénoué	241	116	4,83	122	5,08
Adamaoua	149,8	71	4,73	0	0
Bamoun	75	1	0,13	0	0
Bamileké	395,5	1	0,03	0	0
Mungo	128	4	0,31	0	0
M'boum	106,2	95	9,00	0	0
Wouri	37,7	3,5	0,92		
Sanaga maritime.....	160,5	0	0	0	0
Nyong Sanaga	445	3,5	0,08	0,2	—
Haut Nyong	80,6	0,2	0,02	0	0
Kadei.....	122,7	2	0,16	0	0
Kribi	47	2	0,42	0	0
N'Tem	151,1	0	0	0	0

(*) Moyenne des années de 1945 à 1950.

(1) Il faut bien préciser que les familles des ouvriers implantés sont plus dangereuses que les ouvriers eux-mêmes. Que cette différence soit due à des phénomènes biologiques (prémunition ou autre) ou au comportement social, il n'en reste pas moins que l'enfant est, pour les mollusques, un agent de contamination bien plus actif que l'homme adulte.

TABLEAU II
INCIDENCE DES BILHARZIOSES AU TCHAD EN OUBANGUI-CHARI

RÉGIONS	POPULATION EN MILLIERS	INCIDENCE DES BILHARZIOSES			
		INTESTINALE		VÉSICALE	
		Nombre de cas annuels	Pour 10.000 habitants	Nombre de cas annuels	Pour 10.000 habitants
Chari Baguirni.....	254,3	17	0,7	162	6,3
Ouaddai.....	449,2	—		242	5,4
Batha.....	307,5	—		210	7,9
Salamat.....	97,2	—		129	13,2
Borkou Ennedi Tibesti....	41,5	—		0	0
Kanem.....	112,9	—		134	11,8
Mayo Kebbi.....	290,1	20	0,7	715	28,1
Logone.....	410,9	34	0,8	445	10,9
Moyen Chari.....	209,5	7	0,3	161	7,6
Ombella M'poko.....	101,9	1.097	107,5	0	0
Lobaye.....	71	18	2,5	0(*)	0
Hte Sangha.....	99,7	24	2,5	0	0
Ouham Pende.....	189,5	774	40,7	17	0,9
Ouham.....	125,4	791	63,2	5	0,4
Kemo-Gribingui.....	86,2	380	44,1	2	0,3
Ouaka-Kotto.....	244,4	1.276	52,2	2	0,1
M'bamou.....	121,1	348	28,7	0	0
Birao.....	14,8	4	2,6	18	12
N'delé.....	20,8	4	1,9	33	16

(*) Chiffres antérieurs à l'éclosion du foyer de M'baiki.

contamination existent aussi, comme en témoignent de rares cas certainement autochtones. Mais la concentration humaine est trop faible pour qu'une endémie puisse s'installer.

Il est remarquable, en revanche, que la plupart des grands foyers de bilharziose vésicale de l'A.O.F. (Bas-Dahomey et Togo maritime, Haute-Volta, Casamance, boucle du Niger, Guinée), correspondent aux régions les plus densément peuplées. Sans doute, les foyers de la Mauritanie et du Niger ne se développent-ils pas dans des zones très peuplées. Mais, ici, c'est la concentration humaine autour des rares points d'eau permanents qui joue, rendant compte de la bande de forte endémie à *S. hæmatobium*, étendue de façon presque continue en bordure Sud du Sahara.

TABLEAU III. — INCIDENCE DE LA BILHARZIOSE INTESTINALE
AU GABON ET AU MOYEN-CONGO

	POPULATION EN MILLIERS	INCIDENCE DE LA BILHARZIOSE INTESTINALE	
		Nombre de cas annuels	pour 10.000 habitants
Estuaire.....	34,8	9	2,6
Ogooué maritime.....	55,4	50	9,02
Woleu-N'tem.....	71,3	19	2,66
Ogooué-Ivindo.....	35,6	0	0
Adoumas.....	49,9	5	1
N'Gounié.....	87,4	3	0,34
Nyanga.....	35,1	2	0,59
Haut-Ogooué.....	44,8	1	0,22
Pool.....	258,3	1	0,04
Niari.....	139,2	0	0
Kouilou (*).....	57,8	35	6,03
Alima.....	70,9	0	0
Sangha.....	28,4	0	0
Likouala.....	20,8	0	0
Likouala-Mossaka.....	92,3	3	0,32

(*) Dont le plus grand nombre à Pointe-Noire, d'origine extérieure.

Nous insistons sur ce facteur parce que les autorités administratives poussent précisément à cette concentration, groupant les isolés en villages et créant des centres. Les avantages administratifs et économiques de cette tendance sont certains, mais il faut envisager les conséquences épidémiologiques de cette concentration. Nous estimons que c'est essentiellement à celle-ci qu'il faut rapporter l'augmentation régulière du nombre de malades enregistrés dans les formations sanitaires de l'Oubangui-Chari, territoire où l'effort de concentration des populations a été particulièrement net.

1946	2.933 cas de bilharziose
1947	4.188 — —
1948	4.246 — —
1949	4.803 — —

Il semble très difficile de lutter contre cette tendance à la concentration, trop souhaitable sur les plans social et économique. Faisons observer, d'ailleurs, que la concentration aide à résoudre les pro-

TABLEAU IV. — INDICES D'INFECTION HUMAINE A *S. hæmatobium*.

LOCALITÉ	NATURE DE LA POPULA- TION EXA- MINÉE (*)	NOMBRE DE SUJETS EXAMINÉS	Taux D'INFECTION	ANNÉE	RÉFÉ- RENCE **
CAMEROUN					
Goulfeï	E	57	4 ‰	1950	(1)
Maltam	E	40	8 ‰	1950	(1)
Kousseri	E	69	13 ‰	1950	(1)
TCHAD					
Fort-Lamy	E	101	25 ‰	1950	(1)
Massenya	E	—	50 ‰	1949	(2)
Melfi	E	—	60 ‰	1949	(2)
Oum Hajer	A	25	16 ‰	1943	(2)
Mongo	A	83	23 ‰	1943	(2)
Mongo	A	458	25 ‰	1940	(2)
Ati	A	178	38 ‰	1940	(2)
Abéché	E	57	24 ‰	1941	(2)
Léré	A	—	44 ‰	1939	(2)
Bongor	A	—	68 ‰	1939	(2)
Fianga	A	—	87 ‰	1939	(2)
Pala	A	—	34 ‰	1939	(2)
Logone	E	—	32 ‰	1940	(2)
	E	—	40 ‰	1940	
Logone	E	—	50 ‰	1940	(2)
	A	547	25 ‰	1940	
Moundou	E	120	50 ‰	1940	(2)
Fort-Archambault	E	32	62 ‰	1915	(3)
Fort-Archambault	E	—	70 ‰	1945	(2)
Fort-Archambault	E	—	38 ‰	1949	(2)
OUBANGUI					
Pahoua	T	310	47 ‰	1944	(4)
N'délé	—	67	4 ‰	—	(2)
M'biki	E	50	64 ‰	1950	(4)
Batangafo	E	50	6 ‰	1950	(4)
Bossangoa	E	50	4 ‰	1950	(4)
Bozoum	E	28	12 ‰	1950	(4)
Bocaranga	T	75	24 ‰	—	(2)

(*) A = adultes. E = enfants.

(**) Enquête personnelle. L'un de nous (J. Gaud) a recueilli sa documentation au cours d'une mission d'enquête à lui confiée, en 1950, par l'Organisation Mondiale de la Santé ; l'autre (R. Jaubertie) au cours de missions du Service d'Hygiène mobile et de Prophylaxie de l'A.E.F., dont il dirigeait un secteur.

(2) Archives de la Direction Générale de la Santé Publique de l'A.E.F.

(3) *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*.

(4) Enquête du Dr Tabert, médecin de la Mission évangélique de Yaloké.

blèmes qu'elle pose. La population d'un centre rural se trouve plus exposée à la bilharziose qu'une population dispersée, *si elle vit dans les conditions d'hygiène où elle vivait avant sa concentration*. Mais cette concentration permet aussi — et impose presque — un effort hygiénique qui ne pouvait être réalisé pour une population dispersée. C'est ici que le point d'eau aménagé, réunissant fontaine, bassin aux ablutions et lavoir, et dont nous parlons plus loin, rendra les meilleurs services.

TABLEAU V. — INDICES D'INFECTION HUMAINE A S. MANSONI

LOCALITÉ	NATURE DE LA POPULATION EXAMINÉE (*)	NOMBRE DE SUJETS EXAMINÉS	TAUX D'INFECTION	ANNÉE	RÉFÉRENCE **
Kouki	T	—	40 ‰	1946	(2)
Kouki	E	30	24 ‰	1948	(2)
Bozoum	T	415	21 ‰	1941	(2)
Bozoum	A	42	45 ‰	1947	(2)
Bozoum	E	143	68 ‰	1947	(2)
Bozoum (Bassai)	E	97	65 ‰	1948	(4)
Bozoum	E	50	34 ‰	1950	(1)
Bouar	E	50	40 ‰	1950	(1)
Bossangoa	E	10	50 ‰	1950	(1)
Bossangoa (Bellevue) ..	T	201	9 ‰	1948	(4)
Batangafo	E	10	30 ‰	1950	(1)
Bocaranga	T	75	27 ‰	1948	(4)
Pahoua (N'zoro)	T	70	7 ‰	1944	(4)
Pahoua (N'zoro)	T	240	3 ‰	1948	(4)
Fort Crampel	E	100	30 ‰	1950	(2)
Bambari	E	78	26 ‰	1950	(1)
Kembe	T	250	65 ‰	1949	(1)
Kembe (Bandoua) ...	T	49	17 ‰	1949	(1)
Mobaye (Satema)	T	45	77 ‰	1949	(1)
Mobaye (Yabongo) ..	T	73	33 ‰	1949	(1)

(*) A = adultes. E = enfants.

(**) Mêmes références qu'au tableau IV.

2° *Rôle des habitudes sociales.* — Nous abordons ici des facteurs dont nous ne savons estimer le rôle passé, mais dont le rôle dans les années à venir nous semble des plus importants.

Points d'eau

Les Africains se lavent et se baignent en toute occasion. Que ce soit une conséquence du climat, un goût racial, une habitude traditionnelle, le noir aime se baigner. Mais il est très peu exigeant sur la surface et la profondeur de la pièce d'eau où il prend ses ébats. D'autre part, les notions de pudeur étant encore, chez l'Africain, très différentes de ce qu'elles sont chez l'Européen, il ne recherche pas, pour se baigner, l'isolement dans des lieux écartés. Le marigot le plus proche du village est un rendez-vous où bains et lavage sont occasion de discussions et de rires. Si, aussi proche ou plus proche du village, on lui offre de quoi réaliser cette double occupation dans des conditions plus pratiques, il accepte volontiers l'innovation.

Nous avons été frappés du succès de la petite piscine de Bembe-reké (Dahomey). Une adduction d'eau alimente une fontaine, et celle-ci se déverse dans un bassin de cinq mètres sur deux mètres cinquante, profond de cinquante centimètres, bordé d'une plate-forme de ciment large de deux mètres (fig. 8, I). Entre les gens qui viennent emplir à la fontaine les calebasses d'eau de boisson, ceux qui lavent du linge sur les bords cimentés et ceux qui se baignent dans le bassin, c'est un centre d'attraction qui écarte des points d'eau contaminants. Sans doute, une adduction d'eau de source; comme c'est là le cas, n'est-elle pas possible partout. Mais l'aménagement de points d'eau du même type, avec mécanisme de protection contre les cercaires, peut sans doute être aménagé sur le cours même d'un marigot. D'autre part, la distribution d'eau potable par fontaines sera fatalement à envisager dans tous les centres ruraux de quelque importance. Or, nous l'avons vu, ce sont ces centres surtout qui, de par la concentration humaine, sont les points les plus touchés.

Cultures et industries

Les cultures largement irriguées et la pêche en eau douce sont à la fois des occasions : de pullulation des mollusques, de contamination de ceux-ci et d'infection humaine. Le rouissage du manioc amer, qui est pratiqué dans tout le Sud de l'A.E.F. et du Cameroun, nous a semblé avoir des conséquences du même ordre. La culture

du manioc doux, qui ne demande pas de rouissage, est à favoriser au détriment de la culture du manioc amer.

Notons que, pour améliorer le régime alimentaire insuffisant des autochtones, deux techniques sont actuellement préconisées par les Services de l'Agriculture et des Eaux et Forêts : la riziculture et la pisciculture en étangs artificiels (cf. fig. 8, II). L'intérêt de ces techniques est trop certain pour qu'il soit souhaitable d'en voir réduire l'extension, mais il importe d'en choisir les formes les moins aptes à aggraver l'incidence des bilharzioses. Pour le riz, la culture mécanisée, vers laquelle s'oriente actuellement l'A.E.F., semble une solution satisfaisante, à encourager. Pour la pisciculture en eau douce, encore au stade des essais, une formule est à trouver qui limite au mieux les chances de transmission de la maladie, tout en ne privant pas les populations d'un précieux appoint en protéines.

Il existe sans doute des pays où « le caractère débilitant de la maladie entraîne des conséquences graves qui se répercutent nettement sur la production alimentaire » (1). Mais il ne faut pas non plus que la crainte de la bilharziose se répercute sur la production alimentaire. Une alimentation uniquement basée sur le manioc est, pour toute une population, un handicap économique et social incomparablement plus grave que la bilharziose.

RÉSUMÉ

Il est difficile d'établir une corrélation entre la répartition en Afrique des bilharzioses d'une part, et un phénomène physio-géographique quelconque d'autre part. En plusieurs régions d'Afrique centrale, les mollusques, hôtes vecteurs reconnus de l'une ou l'autre bilharziose, existent sans que la maladie correspondante soit présente. Cet état de chose suggère, et des faits épidémiologiques précis confirment, que les bilharzioses n'occupent pas encore, en Afrique, toute l'aire offerte à leur extension.

Les facteurs qui semblent avoir joué et devoir jouer encore, dans l'extension des bilharzioses en Afrique, le rôle prépondérant, sont des facteurs humains.

Les migrations historiques paraissent responsables de l'actuelle répartition de *S. mansoni* et de *S. hæmatobium* en Afrique centrale. Les importations massives de main-d'œuvre peuvent continuer, à

(1) O. M. S. *Rapport technique n° 17* ; première session du Groupe d'Etudes sur la bilharziose en Afrique, p. 6.

l'époque présente, l'action néfaste restée incomplète des migrations historiques.

La concentration humaine autour des points d'eau, gîtes des mollusques vecteurs, est un facteur très important de l'incidence de l'endémie bilharzienne. L'administration pousse actuellement à cette concentration, dont les avantages économiques et sociaux sont évidents. Il faut qu'un effort hygiénique approprié, rendu pratiquement possible par cette concentration, vienne éliminer les conséquences fâcheuses de cette dernière.

L'introduction de techniques nouvelles visant une meilleure alimentation de l'Africain — notamment riziculture et pisciculture en étangs artificiels — risque d'élever l'incidence des bilharzioses. Etant donnée l'importance des questions alimentaires en Afrique noire, une interdiction d'introduire ces techniques nouvelles paraît une attitude excessive. Il faut cependant rechercher les méthodes qui réduiront au minimum le danger d'accroissement des bilharzioses.

NOTA : Techniques de nos enquêtes personnelles

Bilharziose vésicale

Pour les enquêtes sur le terrain, le procédé utilisé a été une méthode personnelle que nous considérons comme la plus rapide, réclamant le matériel le moins encombrant, et conservant, entre les mains d'un observateur entraîné, une bonne sécurité. Elle comporte :

— La récolte des urines directement dans des tubes à essai numérotés, un carton portant le même numéro que le tube et remis en même temps que ce dernier à chaque sujet, et conservé par lui.

— Un tri immédiat des urines fraîchement émises. Les urines *parfaitement* claires à l'émission peuvent être rejetées et considérées comme négatives. Les urines troubles, si peu que ce soit, sont conservées.

— Sédimentation dans le tube à essai, une demi-heure (délai qui peut être considérablement raccourci pour les urines hématuriques ou fortement troubles. Celles-ci seront donc examinées les premières).

— Prélèvement à la pipette au fond du tube du culot de sédimentation (1 à 3 cc. selon importance du trouble).

— Examen de ce prélèvement dans un verre de montre sous le microscope ou la loupe binoculaire avec un grossissement de 25 à 30 diamètres. Un mouvement circulaire rapide et de faible amplitude imprimé au verre de montre rassemble rapidement au centre de celui-ci les éléments lourds, œufs de bilharzies en particulier.

Nous avons essayé de remplacer l'examen microscopique par une observation macroscopique dans l'appareil de Fülleborn. L'inconvénient réside dans la nécessité d'emporter un grand nombre de tubes à centrifugation. Les éclosions, en outre, sont parfois très longues à se produire.

Bilharziose intestinale

Nous nous sommes contentés de l'examen microscopique, à faible grossissement, de trois préparations par selle fraîchement émise. Une préparation de mucus sanglant, le cas échéant. Deux préparations de la pâte fécale en l'absence de mucus.

(Institut d'Hygiène de Rabat. Direct. : Prof. J. Gaud)