

L'endémie bilharzienne au Burkina Faso.

J. N. Poda* (1), A. Traoré (2), B. K. Sondo (1)

(1) Institut de recherche en sciences de la santé, 03 BP 7047, Ouagadougou 03, Burkina Faso.

*Tél : (226) 36 32 15, Fax : (226) 36 28 38. E-mail : podajnl@bf.refer.org

(2) UFR/SDS, Université de Ouagadougou, 03 BP 7021, Ouagadougou 03, Burkina Faso

Manuscrit n°DK/63. 6ème congrès international francophone de médecine tropicale "Santé et urbanisation en Afrique" (Dakar, octobre 2001). Accepté le 16 mai 2003.

Summary: Schistosomiasis endemic in Burkina Faso.

Burkina Faso, through the works of many teams of the OCCGE based in Bobo-Dioulasso, has significant data on several tropical endemics of which schistosomiasis. With the complementary works, it appears to be possible to establish a distribution of the schistosomiasis which reveals its importance. It will be the first stage of the planned national control program.

The parasitologic data-gathering which covers the period of 1951 to 2000, used all the standard techniques. It is about Kato-Kartz and MIF for the intestinal schistosomiasis, centrifugation, filtration, serology, reagent strips, macroscopy of urines and echography of the urinary system for the urinary schistosomiasis. All the eleven medical areas of the country have many sites submitted to parasitologic investigation.

As regard the distribution of the two parasites involved with man (*Schistosoma haematobium* and *S. mansoni*), the data of prevalence (1% to 100%) and their distribution confirm their endemicity and the focal transmission. *S. mansoni* is located in eight medical areas particularly in the South and the West. *S. haematobium* is present in all the eleven medical areas of the country. In hydraulic planning as Sourou where the prevalences went from 23% to 70% for *S. haematobium* and from 0% to 69% for *S. mansoni* between 1987 and 1998. The situation requires a continuous monitoring.

The spatial distribution of the six species of intermediate hosts shows that *Bulinus truncatus* and *B. senegalensis* Soudano-Sahelian species are present in all the ecological zones. *B. globosus* and *Biomphalaria pfeifferi* meet preferentially in the southern half of the country, which reinforces the observation according to which the 14th northern parallel is often considered as the limit of septentrional extension of these two species. The other species *Bulinus forskalii* and *B. umbilicatus* could have preference areas. All the species show a certain affinity with a type of biotope.

The rarity and temporary aquatic systems lead to a concentration of the domestic and especially entertaining children activities around these biotopes very often contaminated. The phenomenon is amplified by the increase of contacts man-water, whose frequency and intensity are themselves dependent on activities related to hydro-agricultural planning. The analysis of the data shows, that in terms of colonization of the biotopes by molluscs and the relations between parasites and intermediate and final hosts, hydraulic planning turns out to be an amplifying factor of the species proliferation and parasitic flux host-parasite.

Résumé :

Le Burkina Faso, à travers les travaux des différentes équipes dont celles de l'ex OCCGE (Organisation de coordination et de coopération pour la lutte contre les grandes endémies), dispose d'importantes données sur plusieurs endémies tropicales, en particulier sur les bilharzioses ou schistosomoses. Ces travaux ont permis d'établir une carte de distribution des schistosomoses présentant l'importance de l'endémie, première étape de la phase de planification du programme national de lutte. En ce qui concerne la distribution des deux parasites de l'homme, *Schistosoma haematobium* et *S. mansoni*, les données de prévalence et leur répartition confirment leur endémicité et le caractère focal de la transmission. *S. mansoni* est localisé dans six districts sanitaires, particulièrement au sud et à l'ouest, alors que *S. haematobium* est présent dans tous les districts sanitaires du pays. Les hydro-aménagements présentent une certaine amplification de l'endémie en fonction de l'ancienneté de l'aménagement.

La distribution spatiale des six espèces d'hôtes intermédiaires identifiées montre que *Bulinus truncatus* et *B. senegalensis*, espèces soudano-sahéliennes, sont présentes dans toutes les zones écologiques. *B. globosus* et *B. pfeifferi* se rencontrent préférentiellement dans la moitié sud du pays, ce qui, à l'exception des hydro-aménagements du Sourou, conforte l'observation selon laquelle le 14^e parallèle nord serait la limite d'extension septentrionale de ces deux espèces. Les autres espèces, *Bulinus forskalii* et *B. umbilicatus*, pourraient avoir des zones préférentielles.

La rareté des plans d'eau conduit à une concentration des activités domestiques autour des points d'eau de surface très souvent contaminés. Ce phénomène, amplifié par l'accroissement des contacts homme-eau lié aux hydro-aménagements, explique cette endémie sur l'ensemble du pays.

schistosomiasis
endemic
intermediate host
mollusc
biotope
distribution
ecology
Burkina Faso
Sub-Saharan Africa

schistosomose
endémie
mollusque
biotope
écologie
distribution
Burkina Faso
Afrique intertropicale

Introduction

Maladies parasitaires très répandues dans le monde, surtout dans les zones tropicales, les bilharzioses ou schistosomoses constituent aujourd'hui la deuxième affection liée à l'eau, après le paludisme. Au Burkina Faso, les travaux des services de lutte contre les grandes endémies de la période coloniale, de l'ex-OCCGE (Organisation de coordination et de coopération pour la lutte contre les grandes endémies), au lendemain des indépendances jusqu'à ce jour, et les études récentes d'équipes isolées ou multidisciplinaires ont permis de disposer de données dont la synthèse constitue l'étape incontournable de la phase de planification du programme national de lutte.

Les premiers travaux sur les schistosomoses ont été entrepris dans les régions de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso par GAUD (17), MC MULLEN et FRANCOU (23) et SANSARRICQ (44). A partir de 1960, les équipes de l'OCCGE (46, 49), du Ministère de la santé, de l'Université de Ouagadougou, du Centre national de la recherche scientifique et technologique, de l'École inter-état des ingénieurs de l'équipement rural (37, 38, 40) ont mené des travaux souvent en rapport avec les aménagements hydrauliques.

Cette étude, qui synthétise les données disponibles sur la distribution des foyers de schistosomoses et les systèmes aquatiques mis en cause, contribue à une meilleure visibilité de l'endémie afin de dégager les enquêtes complémentaires indispensables et les mesures de contrôle spécifiques à chaque région sanitaire.

Matériel et méthode

Présentation de la zone d'étude

Le Burkina Faso, pays enclavé, a une superficie d'environ 274000 km² et est situé entre les latitudes 9°20' et 15°05' Nord et les longitudes 5°30' Ouest et 2°20' Est. La population résidente est estimée à 10 millions d'habitants, avec un taux d'accroissement moyen de 2,68 %/an.

Quoique plat et relativement peu arrosé, ce pays bénéficie d'un réseau hydrographique assez important. En dehors des cours d'eau qui se rattachent à trois bassins principaux: les bassins de la Volta, de la Comoé et du Niger (et dont deux - le Mouhoun et le Comoé - sont pérennes), il existe de nombreuses mares permanentes ou temporaires, qui occupent les abords des maisons, les bas-fonds ou les espaces interdunaires. À celles-ci, il faut ajouter les grands périmètres irrigués en nombre croissant ainsi qu'un millier de retenues d'eau construites pour les besoins domestiques, agropastoraux et l'irrigation.

La situation en latitude et la continentalité agissent sur les éléments du climat et font du Burkina-Faso un pays inter-tropical à caractère soudano-sahélien caractérisé par l'alternance de deux saisons fortement contrastées, la saison sèche et la saison des pluies avec trois grands types climatiques: le type sahélien (précipitations annuelles inférieures à 650 mm), le type nord soudanien (précipitations annuelles comprises entre 650 et 1000 mm) et le type sud soudanien (précipitations annuelles supérieures à 1000 mm).

Les pathologies les plus préoccupantes sont communes avec celles de l'Afrique intertropicale. Pour y faire face, le pays est organisé en 11 régions et 53 districts sanitaires.

Recueil des données parasitologiques

Toutes les données des enquêtes parasitologiques réalisées au Burkina Faso par les différentes équipes citées ont été prises en compte. Les techniques utilisées sont, pour la schistosomose urinaire, la centrifugation et, à partir de 1970, en association ou seule, la filtration, la sérologie, l'échographie et les bandelettes réactives. Les techniques de Kato et Kato-Kartz ont été utilisées pour la schistosomose intestinale.

Nos propres enquêtes ont été réalisées à partir de 1987 chez les enfants d'âge scolaire au niveau des aménagements hydroagriques et des sites de projets de développement dans une dizaine de provinces par la méthode du MIF pour évaluer les prévalences de *S.mansoni*, et par la macroscopie, la microscopie et les bandelettes réactives pour évaluer les prévalences de *S. haematobium*. La méthode des bandelettes réactives largement utilisée, très pratique et adaptée aux enquêtes de masse, permet d'obtenir de bons résultats lorsqu'il s'agit d'évaluer les niveaux d'endémies (12, 21, 22, 48, 50).

Recueil des données sur les hôtes intermédiaires et leurs biotopes

Toutes les données des enquêtes malacologiques réalisées au Burkina Faso par les différentes équipes citées ont été prises en compte. Nos enquêtes malacologiques, réalisées à partir de 1984 sur l'ensemble du pays, se sont focalisées sur les biotopes qui n'ont pas été visités et sur ceux qui ont fait l'objet de modification majeure. Au niveau de chaque site, la recherche des mollusques s'est faite par l'examen direct des supports qui baignent dans l'eau. Leur présence sur le fond est mise en évidence par dragage avec une époussette métallique munie d'un manche en bois de trois mètres. La détermination des mollusques a été effectuée d'après les critères morphologiques de la coquille. Certaines déterminations ont été confirmées par le Danish bilharziasis laboratory (DBL), au Danemark, le service de parasitologie de l'Institut sénégalais de recherche agricole (ISRA), au Sénégal, et le Centre de recherche sur les méningites et les schistosomoses (CERMES), au Niger. Les sites dans lesquels un ou plusieurs mollusques hôtes intermédiaires ont été récoltés au moins une fois au cours de trente minutes de prospections sont considérés comme positifs. L'ensemble des sites positifs a été classé en fonction des espèces récoltées.

Les différents plans d'eau ont été groupés en cinq types de biotopes:

- 1°) les cours d'eau qui comprennent l'ensemble des biotopes d'eau courante,
- 2°) les barrages artificiels aux eaux pérennes ou sub-pérennes,
- 3°) les lacs naturels,
- 4°) les systèmes d'irrigation,
- 5°) les mares temporaires.

Recueil des données anthropologiques

Les données anthropologiques sont quasi absentes des documents disponibles, bien que leur intérêt ait été souligné par plusieurs auteurs. Cette pauvreté des résultats sur les aspects sociologiques et comportementaux montre l'effort qui reste à faire dans ce domaine.

Résultats

Cinq espèces du genre *Schistosoma*, dont trois parasites de l'homme, ont été mises en évidence. Il s'agit de *Schistosoma*

Figure 1.

Données indicatives des prévalences bilharziennes par région sanitaire au Burkina Faso.
Indicative data of prevalences schistosomiasis according to medical area.



mansoni (Sambon, 1907) et de *S. haematobium* (Bilharz, 1852), mis en évidence par DESCHIENS en 1951 (14) et de *S. intercalatum* (Fisher, 1934), mis en évidence par BECKET et SAOUT en 1969 (4); ce dernier parasite n'a été retrouvé dans aucune des différentes enquêtes réalisées par la suite.

La figure 1 donne la situation des données parasitologiques disponibles par région sanitaire. Dans le cas de plusieurs enquêtes, le minimum et le maximum des prévalences sont précisés. Le tableau I indique, par région sanitaire, les niveaux de prévalence, les auteurs des travaux cités (par les numéros des références bibliographiques) ainsi que les techniques utilisées pour les différentes enquêtes parasitologiques.

Les deux autres espèces, parasites du bétail domestique, *S. bovis* (Sonsino, 1876) et *S. curassoni* (Brumpt, 1931), ont été mises en évidence par les enquêtes parasitologiques menées dans les abattoirs de Ouagadougou et Bobo-Dioulasso (3). Ces données sur les parasitoses du bétail ne sont pas abordées dans ce travail.

En ce qui concerne les points de contamination, tous les systèmes d'irrigation et une large gamme des autres milieux aquatiques d'eau de surface ont été prospectés. Au total, 496 biotopes ont été reconnus positifs. Ils se répartissent de la façon suivante : barrages 40,9 %, cours d'eau 33,8 %, mares temporaires 19,6 %, systèmes d'irrigation 3,4 % et lacs naturels 2,2 %, ces deux derniers étant numériquement peu nombreux.

En ce qui concerne les hôtes intermédiaires de schistosomes, six espèces ont été récoltées et identifiées, il s'agit de : *Biomphalaria pfeifferi* Krauss, 1848, *Bulinus truncatus rohlfsi* Cles-

sin, 1886, *Bulinus globosus* Morelet, 1886, *Bulinus umbilicatus*, Mandahl-Barth, 1973, *Bulinus senegalensis*, Muller, 1781 et *Bulinus forskalii* Ehrenberg, 1831.

Tableau I.

Les schistosomoses de l'homme selon les régions sanitaires du Burkina Faso.
The human schistosomiasis according to medical areas in Burkina Faso.

régions sanitaires	parasitologie : prévalence, techniques utilisées et auteurs			hôtes intermédiaires
	<i>S. mansoni</i>	<i>S. haematobium</i>	auteurs	
Banfora	0 % à 75 % Kato-Kartz	3,3 % à 86,7 % filtration	1,8,37,40	B. t, B. s, B. f, B. gl, B. pf
Bobo-Dioulasso	0 % à 79 % Kato-Kartz	1 % à 100 % centrifugation, filtration,	5,14,17,31 37,40,44	B. t, B. s, B. f, B. gl, B. pf
Gaoua	0 % à 63,7 % Kato-Kartz	0,9 % à 54 % filtration	23,27,32, 34,52	B. t, B. s, B. f, B. gl, B. pf
Dédougou	0 % à 69,7 % Kato-Kartz, MIF	7 % à 85 % ; centrifugation, filtration, bandelettes	14,17,18,19, 23,37,40,39	B. t, B. s, B. f, B. gl, B. pf
Koudougou	< 1 % Kato-Kartz	7 % à 42 % centrifugation, bandelettes	10,23,32,34	B. t, B. s, B. f, B. gl, B. pf
Tenkodogo	0 % à 7 % Kato-Kartz, MIF	6 % à 76 % filtration, bandelettes, échographie.	7,11,23,25, 36,37,40,54	B. t, B. s, B. f, B. gl, B. u, B. pf
Ouagadougou	0 % à 8 % Kato-Kartz, MIF	10 % à 88 % ; bandelettes, centrifugation, filtration, échographie	9,10,14,16, 17,23,26,37, 40,51,	B. t, B. s, B. f, B. gl, B. u, B. pf
Fada Gourma	< 1 % Kato-Kartz	6 % à 100 % filtration, bandelettes	2,23,24,34, 36,37,40,41	B. t, B. s, B. f, B. gl, B. u, B. pf
Ouahigouya	-	9 % à 97 % filtration	6,14,23,32, 37,40,42	B. t, B. s, B. f
Kaya	-	11 % à 65 % filtration, bandelettes	10,12,13,14, 20,23,36,37, 40,53	B. t, B. s, B. f
Dori	-	22,7 % à 100 % filtration, sérologie	6,15,23,37, 40,42	B. t, B. s, B. f

B. t = *B. truncatus*; B. s = *B. senegalensis*; B. gl = *B. globosus*; B. pf = *B. pfeifferi*;
B. f = *B. forskalii*; B. u = *B. umbilicatus*; le numéro qui figure dans la colonne des auteurs correspond à la référence listée par ordre alphabétique dans le chapitre bibliographie.

La répartition des hôtes intermédiaires potentiels des schistosomes par biotope est présentée dans le tableau II.

Tableau II.

Répartition des hôtes intermédiaires potentiels des schistosomes par biotope.
Distribution of intermediate hosts of schistosomes according to habitats.

esp./biotope	barrage	cours d'eau	mare	irrigation	lac	total/espèce
B. t.	100	29	28	3	2	162
B. s.	27	31	64	1	1	124
B. gl.	20	43	1	6	3	73
B. pf.	29	36	1	5	4	75
B. f.	24	26	3	2	1	56
B. u.	4	2	-	-	-	6
total/biotope	204	167	97	17	11	496

B. t = *B. truncatus*; B. s = *B. senegalensis*; B. gl = *B. globosus*; B. pf = *B. pfeifferi*;
B. f = *B. forskalii*; B. u = *B. umbilicatus*

Discussion

Si l'évolution climatique vers une plus grande aridité, sensible depuis 1960, s'inscrit dans un cadre beaucoup plus large puisqu'il affecte l'ensemble de la planète, il est certain que les pratiques agropastorales et socio-culturelles néfastes accentuent localement les causes de déséquilibre. Seul le changement de comportement et la modification des relations de l'homme à son milieu, y compris dans le domaine sanitaire, pourraient ralentir, voire bloquer le processus, sinon inverser la tendance. Malheureusement, les données socio-comportementales en relation avec les pathologies, dont les schistosomes, sont peu disponibles. En effet, les travaux de recherche sur les incidences sociales des schistosomes, les pratiques des populations en matière de santé dans un contexte marqué par le pluralisme des recours thérapeutiques ont insuffisamment retenu l'attention. Sur le plan biologique et parasitaire, grâce aux études sur la répartition des schistosomes et de leurs hôtes intermédiaires au Burkina-Faso, on possède actuellement une bonne idée de l'importance des schistosomes dans le pays. Ceci pourrait contribuer à la mise en place d'un programme national de lutte contre cette maladie. Celui-ci devra tenir compte de la décroissance progressive de l'infestation des populations du nord au sud du pays pour la schistosomose urinaire et du sud au nord pour la schistosomose intestinale (fig. 1).

Les régions sanitaires de la zone nord présentent des niveaux de prévalence très élevée pour la schistosomose urinaire. Les mares endoréiques et certaines mares temporaires constituent les principaux points de contamination. La rareté et le caractère temporaire des points d'eau de surface conduisent généralement à une concentration des activités domestiques et surtout récréatives des enfants, réservoirs privilégiés des parasites. Dans ces sites, *Biomphalaria pfeifferi*, responsable de la transmission de la schistosomose intestinale, est absente.

Dans ces régions, on peut admettre que le caractère focal de la transmission, aussi bien dans le temps que dans l'espace, malgré les fortes prévalences observées, permet d'attendre d'excellents résultats en matière de lutte par la seule chimiothérapie. En effet, certains auteurs (45, 47) ont montré que d'excellents résultats pouvaient être obtenus avec l'utilisation de la chimiothérapie employée seule lorsque l'on avait affaire à la schistosomose urinaire transmise au cours de la fréquentation de mares temporaires ; or, dans ces régions, celles-ci sont particulièrement fréquentes.

Dans la région du centre, l'endémie due à *S. haematobium* est mésoendémique ; l'apparition de *S. mansoni* est souvent liée à des hydroaménagements comme à Moptédo et au Sourou. Les biotopes sont essentiellement les barrages construits et les mares temporaires entretenues autour des habitations.

Dans la partie sud du pays, en-dessous du 12° de latitude Nord, les prévalences des deux formes de schistosomes s'équilibrent. Les biotopes y sont plus diversifiés, les sites de contamination et de transmission sont plus diffus, avec un développement remarquable de la forme intestinale de la schistosomose dans l'extrême sud-ouest.

Il est important de remarquer également que les aménagements hydrauliques sont à l'origine d'une extension importante des schistosomes. L'explosion démographique, les contraintes climatiques, la saturation foncière et la diminution de la disponibilité alimentaire sont les déterminants qui orientent les efforts du pays vers la mobilisation des ressources en eau à travers les barrages et l'irrigation. Ces derniers attirent de nombreuses populations humaines souvent parasitées, permettent le développement durable des activités de production, mais offrent des conditions propices au contact de l'homme avec l'eau contaminée.

Ainsi, au Sourou, les prévalences bilharziennes de *S. haematobium* sont passées de 19 % en 1954 à 23 % en 1987 et à 70,3 % à Giédougou après la mise en place des aménagements hydroagricoles à partir de 1967. Quant à la schistosomose due à *S. mansoni*, absente jusqu'en 1987 où trois cas ont été décelés chez des migrants, elle est passée à 8% et 69 % dans les villages situés le long des zones aménagées. La même situation prévaut dans la vallée du Kou, le premier périmètre irrigué du Burkina-Faso, où les prévalences vont de 14 % en 1957 à 80 % en 1974 pour *S. haematobium* et de 1,3 % en 1987 à 45% en 1998 pour *S. mansoni*. Les mêmes tendances se dessinent à Bagré où les prévalences des deux formes augmentent à la faveur du développement des activités hydroagricoles, avec des données au niveau des écoles de 65,8% en 1995 à 67 % en 1999 pour *S. haematobium* et de 1,1 % en 1995 à 7 % en 1999 pour *S. mansoni*. Les grandes étendues d'eau des barrages de Ziga et de Kompienga, même en absence d'irrigation, pourraient induire une hausse du niveau de prévalence observé actuellement, soit 19,3 % pour *S. haematobium* et 0 % pour *S. mansoni* à Ziga en 1996 et 16,3 % pour *S. haematobium* et <0,5% pour *S. mansoni* à Kompienga en 1995 (36, 37).

Ainsi, dans les aménagements hydroagricoles, les transformations de l'environnement, de même que les nouvelles activités menées par les populations souvent migrantes, véhiculant avec elles de nouvelles souches de parasites, représentent un risque potentiel majeur. Ce risque existe d'ailleurs aussi bien pour la schistosomose urinaire que pour la schistosomose intestinale. Cette dernière, qui est généralement plus rare dans le contexte naturel, peut exploser dans une zone nouvellement irriguée (32, 33).

Sur le plan de la distribution des hôtes intermédiaires, le tableau II apporte un complément d'information sur la répartition par biotope aux premières synthèses plus géographiques faites selon les espèces et les provinces administratives (38, 49), dans lesquelles il apparaît que *B. truncatus* et *B. senegalensis*, espèces soudano-sahéliennes, sont présents dans toutes les zones écologiques du Burkina Faso, que *B. globosus* et *B. pfeifferi* se rencontrent préférentiellement dans la moitié sud du pays, ce qui conforte l'observation de SELLIN *et al.* (49) selon laquelle le 14^e parallèle Nord peut être souvent considéré comme la limite d'extension septentrionale de ces deux espèces, enfin que *B. forskalii* et *B. umbilicatus* pourraient avoir des zones préférentielles, *B. forskalii* dans le bassin de la Sissili et *B. umbilicatus* dans l'est du pays.

Sur le tableau II, on note que, dans les 496 biotopes positifs, la répartition par espèce est de 162 biotopes, soit 32,7 %, pour

B. truncatus, 124, soit 25 %, pour *B. senegalensis*, 75, soit 15 %, pour *B. pfeifferi*, 73, soit 14,7 %, pour *B. globosus*, 56, soit 11,3 %, pour *B. forskalii*, et 6, soit 1,2 %, pour *B. umbilicatus*.

Une autre observation est l'affiliation de chacune des espèces à un type de biotope. Ainsi, les barrages représentent 61,7 % des biotopes à *B. truncatus* et apparaissent comme les biotopes préférentiels de cette espèce. Les mares temporaires représentent 51,6 % des biotopes à *B. senegalensis*. Les marigots représentent 58,9 % des biotopes à *B. globosus* et 48 % des biotopes à *B. pfeifferi*. *B. forskalii* est présent autant dans les marigots (46,4 %) que dans les barrages (42,9 %).

Enfin, 133 biotopes composés essentiellement de marigots, de barrages et de systèmes d'irrigation hébergent des espèces syntopiques, c'est-à-dire 2, 3 et parfois 4 espèces qui partagent le même biotope. Les espèces syntopiques se rencontrent préférentiellement au niveau des systèmes anthropiques, dans les périodes de crues et de basse température.

Ainsi, l'intervention de l'homme peut constituer un facteur favorisant le développement des hôtes intermédiaires tant qu'elle ajoute des conditions favorables à l'accroissement et à l'expansion des populations de mollusques. De même, le statut temporaire ou permanent des points d'eau démontre les capacités d'adaptation des mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes aux milieux secs et, de ce fait, l'ubiquité du parasite.

Vu dans son ensemble, l'endémie bilharzienne, tout comme la distribution des mollusques hôtes intermédiaires, pourrait dépendre des conditions environnementales locales. Ainsi, le fonctionnement des foyers de schistosomose et les stratégies de lutte à mettre en œuvre pourraient se définir dans le cadre d'une écologie des paysages. Cependant, le manque de données sur les aspects anthropologiques et le recours aux soins sont quasi-absents des travaux disponibles, ce qui constitue un obstacle; il y a là un réel besoin de recherche sur le sujet. Les prochaines enquêtes devraient donc tenir compte des interactions entre la société humaine et son espace de vie. De même, une approche des écosystèmes devrait être menée à diverses échelles si l'on veut juger de l'influence propre de l'action humaine sur le système pathogène et les stratégies de lutte applicables.

Conclusion

Les schistosomoses déjà endémiques autour des points d'eau naturels (mares, cours d'eau et lacs) gagnent du terrain avec la multiplication des aménagements hydrauliques. Le parasite étant présent au sein des populations humaines migrantes, force est de constater que l'installation des mollusques est, la plupart du temps, une condition suffisante au développement des schistosomoses.

Si, en terme de morbidité, les schistosomoses n'ont pas le même impact immédiat que certaines parasitoses comme le paludisme, les conséquences à moyen et long termes peuvent mettre la vie des personnes en danger: surinfection et/ou lithiases vésicales, cancérisation de la vessie, insuffisance rénale, hépato-splénomégalie, hémorragies digestives etc. Même si la lutte contre les schistosomoses demeure difficile, un certain nombre d'interventions sont cependant à recommander (28, 29, 30).

Les données présentées montrent le caractère focal de la distribution des schistosomoses. Aussi, pour que le programme de lutte soit couronné de succès, il devra s'intégrer dans la politique nationale basée sur les régions sanitaires, cibler davantage les groupes et les zones à haut risque et impliquer les populations concernées par un partage des responsabilités entre les spécialistes de la lutte et les organisations villageoises ou de quartiers.

Remerciements

Nous sommes reconnaissants à l'AUF et à Aire développement pour leur appui à travers la jeune équipe de recherche (JER 3005) et la convention 01-3-BF-22-1 avec le groupe de recherche sur "les schistosomoses en orbite". Sur le terrain, nous avons bénéficié de l'appui des services sanitaires, scolaires et des populations des sites d'étude.

Références bibliographiques

1. ALLAUSEP - *Rapport final à la XIème conférence technique de l'OCCGE*. Rapport OCCGE Vol. I, 58-75, Bobo-Dioulasso, 1969.
2. BANI S - *Impacts des barrages de retenue d'eau sur le développement de la schistosomiase: cas du barrage hydro-électrique de la Komienga au Burkina Faso. Etude de la prévalence, des facteurs de risques de la schistosomiase urinaire ainsi que de sa connaissance par les populations*. Mémoire d'ingénieur E.I.E.R. Ouagadougou Burkina Faso; E.P.F.L. Lausanne (Suisse), 1989, 67 p.
3. BARA A, PODA JN, SAWADOGO LL, BREMOND P & TIENDRÉ-BEOGO H - Mise en évidence de *Schistosoma bovis* et de *Schistosoma curassoni* au Burkina Faso. *Burkina méd*, 1998, **2**, 5-7.
4. BECKET & SAOUT J- La bilharziose intestinale à *Schistosoma intercalatum* en Haute-volta. *Bull Soc Pathol Exot*, 1969, **62**, 146-151.
5. BELEM AP - *Contribution à l'étude de la bilharziose à Schistosoma mansoni et essai d'un traitement de masse par le vancil en Haute-Volta*. Doctorat en médecine, Faculté de médecine Université d'Abidjan, 1982, 141 p.
6. BOUDIN C - *Enquête de prévalence sur la schistosomiase urinaire dans la région du Sahel voltaïque (République de Haute Volta)*. Doc Tech OCCGE N° 7220, Bobo Dioulasso, 1979.
7. BOUDIN C, PROD'HON J & SELLIN B - *L'endémie bilharzienne dans la région de Tenkodogo (République de Haute Volta)*. Doc. tech. OCCGE. n°6087, Bobo Dioulasso, 1975.
8. BOUDIN C & SIMONKOVICH - *Enquête parasitologique sur les bilharzioses humaines dans la région de Banfora*. Doc. tech. OCCGE. n° 6777, Bobo Dioulasso, 1978.
9. BOUDIN C, SIMONKOVICH E & SELLIN B - *Enquête sur la prévalence de bilharzioses dans les régions de Kombissiri et Ziniaré*. Doc. tech. OCCGE. n° 6778, Bobo Dioulasso, 1978.
10. BRASSEUR P & DRUILHE P - Dispersion géographique de l'endémie bilharzienne dans trois départements du Burkina Faso (ex Haute Volta). *Bull Soc Pathol Exot*, 1984, **77**, 673-677.
11. CAMPAGNE G, PODA JN, GARBA A, BREMOND P, LABBO R et al. - Le risque bilharzien dans la région du barrage de Bagré, Burkina Faso. *Méd Trop*, 1998, **58**, 415-416.
12. CAMPAGNE G, VERA C, BARKIRE H, TINNI A, TASSIE JM et al. - Évaluation préliminaire des indicateurs utilisables au cours d'un programme de lutte contre la bilharziose urinaire au Niger. *Méd Trop*, 1999, **59**, 243-248.
13. COMPAORÉ H - *Infestation bilharzienne à Schistosoma haematobium dans la province du Bam (Burkina Faso). A propos d'une étude multidisciplinaire*. Thèse de Docteur en médecine Université de Ouagadougou, 1986, 158 p.
14. DESCHIENS R - Le problème sanitaire des bilharzioses dans les territoires de l'union française. *Bull Soc Pathol Exot*, 1951, **44**, 350-377.
15. FROMENT A - *La situation sanitaire dans le bassin d'Oursi*. Communication au colloque scientifique international sur la mare d'Oursi ORSTOM-CNRST, 17-21 Février 1992, 236 p.
16. GARBA A, CAMPAGNE G, PODA JN, PARENT G, KAMBIRÉ R & CHIPPAUX JP - Les schistosomoses dans la région de Ziga (Burkina Faso) avant la construction du Barrage. *Bull Soc Pathol Exot*, 1999, **92**, 195-197.
17. GAUD J - Les bilharzioses en Afrique Occidentale et en Afrique Centrale. *Bull Org Mond Santé*, 1955, **13**, 209-258.
18. GENDRON Y - Les parasitoses intestinales du nord-ouest de la Haute Volta. *Méd Trop*, 1975, **35**, 70-71.
19. KABORÉ A - *Investigation étiologique d'une mortalité juvénile élevée dans le village de Yayo (Burkina Faso)*. Thèse Doct pharmacie. FSS/Univ Ouagadougou. 1998, pp. 80.
20. LE BRAS M, GIAP G & FAUCHER P - Activités humaines, aménagements hydro-agricoles et schistosomiase urinaire. Approche méthodologique et résultats (à propos d'une étude préliminaire en Haute-Volta). *Bull Soc Pathol Exot*, 1982, **75**, 44-54.

21. LENGELER C, KOMBA S & MORONA D - Urinary schistosomiasis: influence of the circadian variation of hematuria and proteinuria on reagent stick testing. *Acta Trop*, 1991, **48**, 313-317.
22. LENGELER C, MSHINDA H, MORONA D & DESAVIGNY D - Urinary schistosomiasis: testing with urine filtration and reagent sticks for haematuria provides a comparable prevalence estimate. *Acta Trop*, 1993, **53**, 39-50.
23. McMULLEN DB & FRANCO J - *Rapport préliminaire fait par l'équipe consultative de l'OMS sur la bilharziose. Troisième partie Haute-Volta*. Doc. tech. OCCGE, Bobo Dioulasso, 1960, 711 pp.
24. MINISTÈRE DE LA SANTÉ - *Etude d'impact du barrage de Komienga sur la santé des populations*. SONABEL/DMP/Burkina Faso, 1995, 69 p.
25. MINISTÈRE DE LA SANTÉ - *Etude d'impact du barrage de Bagré sur la santé des populations*. MOB/DMP, Burkina Faso, 1996, 146 p.
26. MINISTÈRE DE LA SANTÉ - *Etude d'impact du barrage de Ziga sur la santé des populations*. ONEA/DMP, Burkina Faso, 1997, 80 p.
27. MONGIN C, SELLIN B & TROBOSAS J - *Enquête sur l'endémie bilharzienne dans la région de Kampti*. Doc. Tech. OCCGE N° 6337, Bobo Dioulasso, 1976.
28. OMS - *Lutte contre la schistosomiase*. Sér. rap. tech. 1985, n°728.
29. OMS - Impact de la schistosomiase sur la santé publique : morbidité et mortalité. *Bull Org Mond Santé*, 1994, **72**, 5-11.
30. OMS - *Rapport de la consultation informelle de l'OMS sur la lutte contre la schistosomiase*. 1998, WHO/CDS/SIP/99.65 p.
31. OUEDRAOGO LR - *Enquêtes de prévalence dans le périmètre irrigué de la vallée du Kou (Bama)* - Ministère de la Santé et de l'Action Sociale, Burkina Faso, 1990, 5pp.
32. PARENT G, OUEDRAOGO A, ZAGRÉ NM, COMPAORÉ I, KAMBIRÉ R & PODA JN - Grands barrages, santé et nutrition en Afrique : au delà de la polémique. *Cah santé*, 1997, **7**, 417-422.
33. PARENT G, PODA JN, GUIGUEMDÉ R & KAMBIRÉ R - *Principales maladies d'origine hydrique dans le contexte africain: cas des hydro-aménagements du Burkina Faso*. Comm. Symp. Int. ENSP, Acad. Eau, France, 2000, pp. 50-55.
34. PHILIPPON G - *Enquête sur la prévalence des schistosomiasés dans la région de Fada Gourma*. Doc. tech. OCCGE n° 7567, Bobo Dioulasso, 1980.
35. PLOUVIER S, LEROY JC & COLETTE J - *Présentation de deux techniques simples utilisables en enquête épidémiologique de bilharziose urinaire: la filtration des urines et les bandelettes réactives*. XV^e Conf Tech OCCGE, 1975, 10 p.
36. PODA JN, DIANOU D, KAMBOU T, SAWADOGO B & SONDO B - Etude comparative de trois foyers bilharziens à *Schistosoma haematobium* au Burkina Faso. *Bull Soc Pathol Exot*, 2001, **94**, 25-28.
37. PODA JN, SELLIN B, SAWADOGO L - Hôtes intermédiaires et prévalence de la bilharziose au Burkina Faso. *Science et Technique*, 1994, **XX**, 54-67.
38. PODA JN, SELLIN B, SAWADOGO L & SANOGO S - Distribution spatiale des mollusques hôtes intermédiaires potentiels des schistosomes et de leurs biotopes au Burkina Faso. *OCCGE Information*. N°101 1994, pp. 12-19.
39. PODA JN & TRAORÉ A - Situation des schistosomoses au Burkina Faso. In: *La lutte contre les schistosomoses en Afrique de l'Ouest*. Colloques et Séminaires Ed; IRD 2000, pp.178-195.
40. PODA JN, SORGHO H, DIANOU D, SAWADOGO B, KAMBOU T *et al.* - Profil parasitologique de la schistosomose urinaire du complexe hydroagricole du Sourou au Burkina Faso. *Bull Soc Pathol Exot*, 2001, **94**, 21-24.
41. PROST A & DIARRA PC - Premier bilan parasitologique dans l'Est Volta. *Afr Méd*, 1973, **12**, 573-575.
42. REY JL, VILLON A & DUBOIS B - Enquête sur la bilharziose et la tuberculose urinaire dans le sahel voltaïque. *Afr Méd*, 1979, **18**, 13-16.
43. ROUX J, SELLIN B & PICQ JJ - *Etudes épidémiologiques et enquêtes sur le réservoir de virus humain; technique et dépistage, méthodologie, résultats*. XIV^e Conf Tech OCCGE, Bobo-Dioulasso 1974, 22 p.
44. SANSARRICQ H - La bilharziose à *Schistosoma haematobium* en Haute Volta dans la région de Bobo-Dioulasso. *Méd Trop*, 1959, **19**, 345-349.
45. SELLIN B - *Carte synthétique commentée sur les stratégies de lutte à appliquer contre les schistosomiasés dans les pays membres de l'OCCGE*. Rapport CERMES, Niamey, 1992, n°2/92
46. SELLIN B & BOUDIN C - Les schistosomes en Afrique de l'Ouest. *Etudes méd*, 1981, 1-87.
47. SELLIN B, REY JL, MOUCHET F, LAMOTTE F & DEVELOUX M - Les bilharzioses peuvent-elles être considérées comme une priorité sanitaire en Afrique de l'Ouest justifiant des programmes de lutte de grande envergure ? *Méd Trop*, 1995, **55**, 11-16.
48. SELLIN B, SIMONKOVICH E, OVAZZA I, SELLIN E, DESFONTAINE M & REY JL - Valeur de l'examen macroscopique des urines et des bandelettes réactives pour la détection de l'hématurie et de la protéinurie dans le diagnostic de masse de la schistosomiase urinaire, avant et après traitement. *Méd Trop*, 1982, **42**, 521-526.
49. SELLIN B, SIMONKOVITCH E & ROUX J - Etude de la répartition des mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes en Afrique de l'Ouest. Premiers résultats. *Méd Trop*, 1980, **40**, 31-40.
50. SIZIYA S, MUSHANGA M, SICHILIMA W, SUKWA TY, LENGELER C & SALA-DIAKANDA DM - The distribution of *Schistosoma haematobium* in the Isoka district, Zambia; and a possible strategy for its control. *Cent Afr J Med*, 1993, **39**, 32-37.
51. TRAORÉ LK, OUEDRAOGO LH, PIETRA V & NACOUMLA I - Prévalence de l'infection à *Schistosoma haematobium* et relation bilharziose-hématurie dans deux villages du Burkina Faso. *Méd Afr Noire*, 1990, 100-107.
52. TROBOSAS J, SELLIN B & SIMONKOVICH E - *Enquête polysitaire dans la région du futur barrage de Noubiel sur la Volta Noire (Haute-Volta)*. n°6367 Doc. tech. OCCGE, Bobo Dioulasso, 1977.
53. VILLENAVE D - *Organisation de l'espace et schistosomiase urinaire dans trois caummunautés mossi de la région de Kaya en Haute Volta*. Thèse de 3^{ème} cycle UER de géographie Université de Bordeaux III, 1983, 331p.
54. ZAN S - *Enquête sanitaire de base dans la zone de développement de Bagré: A propos d'une étude sur les schistosomiasés et les autres parasitoses intestinales majeures (liées à l'hygiène de l'eau)*. Thèse de doctorat d'Etat - Faculté des sciences de la santé - Université de Ouagadougou, 1992, 125p.