

# Profil épidémiologique des schistosomoses chez les enfants d'âge scolaire dans la région de l'Agnéby (sud-est de la Côte-d'Ivoire).

K. D. Adoubryn, J. Ouhon, C. G. Yapo, E. Y. Assoumou, K. M. L. Ago & A. Assoumou

Laboratoire de parasitologie-mycologie, UFR des sciences médicales, 01 B.P.V 166 Abidjan, Côte-d'Ivoire.  
Tél. : (225) 22 44 41 21 Fax : (225) 22 44 97 28. E-mail : kadoubryn@hotmail.com

Manuscrit n° 2644. "Santé publique". Reçu le 1 décembre 2003. Accepté le 22 juin 2005.

**Summary:** Epidemiological profile of the schistosomiasis in school children in the Agneby region (south-east of Côte-d'Ivoire).

*A parasitological survey was conducted in the Agnéby region (south-east Côte-d'Ivoire) from November 2000 to February 2001 in order to establish the epidemiological profile of schistosomiasis in school children in this region. Stools and urines of 724 school children were examined. Faeces were examined by direct analysis completed by Kato and Ritchie methods. Analysis of urine samples was made through the technique of centrifugation (2.000 g for 10 minutes).*

*This survey revealed the importance of schistosomiasis.*

*20.6% of the subjects were found carriers of Schistosoma mansoni eggs, 12.6% carriers of Schistosoma haematobium eggs and 3.2% were found carriers of eggs of two Schistosoma species. Prevalence was higher in Adzope than in Agboville and Schistosoma mansoni was globally prevalent. Males were significantly more infected than females and older children were more infected than young children. The prevalence distribution among people could be explained by behaviour and occupations.*

**Résumé :**

*Une enquête parasitologique a été menée dans la région de l'Agnéby (sud-est de la Côte-d'Ivoire) de novembre 2000 à février 2001, dans le but d'établir le profil épidémiologique de la schistosomose chez les enfants d'âge scolaire dans cette région. Les selles et les urines de 724 écoliers âgés de 5 à 15 ans ont été examinées. Chaque échantillon de selles a fait l'objet d'un examen microscopique direct en eau physiologique, d'un enrichissement selon la méthode de Ritchie simplifiée et d'une technique qualitative de concentration de Kato. L'examen des urines a porté sur le culot de centrifugation obtenu après une centrifugation à 2 000 tours/min pendant 10 minutes.*

*Cette enquête a permis de préciser l'importance des schistosomes.*

*20,6 % des sujets étaient porteurs d'œufs de Schistosoma mansoni, 12,6 % d'œufs de Schistosoma haematobium et 3,2 % étaient porteurs d'œufs des 2 espèces de schistosomes. La prévalence était plus élevée à Adzopé qu'à Agboville et Schistosoma mansoni était globalement prédominant dans la région. Les garçons étaient significativement plus infectés que les filles et les enfants plus âgés étaient plus infectés que les enfants moins âgés. Cette distribution semblait liée aux comportements et aux activités des groupes de sujets.*

Schistosoma  
school child  
school  
Adzope  
Agboville  
Agnéby  
Côte-d'Ivoire  
Sub-Saharan Africa

Schistosoma  
enfant d'âge scolaire  
école  
Adzopé  
Agboville  
Agnéby  
Côte-d'Ivoire  
Afrique intertropicale

## Introduction

Les parasitoses en général, et les schistosomoses en particulier, occupent une place importante dans la pathologie tropicale en raison du bas niveau socio-économique et des conditions d'hygiène rudimentaires (9). Ce sont des affections graves de par leurs complications hépatospléniques et urogénitales selon les cas. La prévalence des schistosomoses est très élevée dans certaines régions surtout chez les enfants et pose un problème majeur de santé publique par le retentissement sur l'état de santé des populations et par l'importance de la prise en charge à la fois diagnostique et thérapeutique. Ces affections sont répandues en Côte-d'Ivoire et la région de l'Agnéby est reconnue comme l'un des foyers importants

(6). Trente ans après que Carrie ait montré la coexistence des bilharzioses à *Schistosoma mansoni* et à *Schistosoma haematobium* à Adzopé (3), nous nous proposons d'évaluer la prévalence et d'établir le profil épidémiologique de cette endémie dans la région.

## Matériels et méthodes

### Terrain de l'étude

La région de l'Agnéby est située dans le sud-est forestier de la Côte-d'Ivoire entre 5° et 6°7 de latitude Nord, avec Agboville comme capitale. Elle couvre une superficie de 9 744 km<sup>2</sup> pour une population estimée à 746 498 habitants, soit une

Tableau I.

Prévalence des schistosomes selon l'âge et le sexe dans la région de l'Agnéby.  
*Schistosomae prevalence according to age and sex in the Agnéby region.*

âge	Adzopé						Agboville						total		
	garçons			filles			garçons			filles			E	P	%
	E	P	%	E	P	%	E	P	%	E	P	%			
5-7 ans	49	14	29	44	7	16	48	9	19	38	5	13	179	35	19,6
8-10 ans	85	28	33	73	23	31	75	16	21	60	13	22	293	80	27,3
11-13 ans	58	24	41	39	16	41	79	28	35	53	16	30	229	84	36,7
14-15 ans	4	3	75	2	1	50	11	9	82	6	4	67	23	17	74
<b>total</b>	<b>196</b>	<b>69</b>	<b>35,2</b>	<b>158</b>	<b>47</b>	<b>29,8</b>	<b>213</b>	<b>62</b>	<b>29,1</b>	<b>157</b>	<b>38</b>	<b>24,2</b>	<b>724</b>	<b>216</b>	<b>29,8</b>

$\chi^2$  (âge) = 40,1276; ddl = 3 p <<< 0,001

Le portage parasitaire est significativement lié à l'âge; les enfants les plus âgés sont les plus atteints.

$\chi^2$  (sexe) = 10,782; ddl = 1 p <<< 0,01

Il existe un lien entre l'infestation par les schistosomes et le sexe. Les sujets de sexe masculin sont significativement plus infestés que les sujets de sexe féminin

densité de 77 habitants/km<sup>2</sup>, dont 86 % de jeunes de moins de 40 ans. La région comprend deux départements dont les chefs-lieux sont Adzopé et Agboville, situés respectivement à 105 km et 80 km au nord d'Abidjan, la capitale économique de la Côte-d'Ivoire. Le relief est accidenté et se caractérise par des collines et des vallons plus ou moins accentués dépassant rarement 100 m d'altitude. Le sol est de type ferrallitique, plus ou moins dessaturé sur sable tertiaire d'une part et sur roche granitique d'autre part. Le réseau hydrographique est particulièrement dense, constitué à Adzopé d'un lacs de nombreux petits cours d'eau presque tous constants, à écoulement lent, mais à débit variable en fonction des saisons et d'un lac artificiel. À Agboville, ce réseau comprend l'Agnéby, important cours d'eau qui sillonne la ville sur toute sa longueur, et de petites rivières dont la plupart tarissent en saison sèche. Dans tous ces cours d'eau se trouvent réunies par endroits les conditions favorables à l'implantation de gîtes de mollusques, l'homme contribuant lui-même à les favoriser. Les chefs-lieux de département eux-mêmes sont sillonnés par des cours d'eau sur toute leur longueur et constituent de véritables « piscines » et des points de pêche pour les enfants, un lavoir et un lieu de défécation et de vaisselle pour les ménagères. Le climat est caractérisé par une grande saison sèche de décembre à mars, une grande saison pluvieuse d'avril à juillet, une petite saison sèche en août et une petite saison pluvieuse de septembre à novembre. La température est relativement constante avec une moyenne annuelle d'environ 27 °C et la pluviométrie oscille entre 1200 et 1500 m par an.

## Enquêtes parasitologiques

Notre étude s'est déroulée chez les enfants des écoles des villes d'Adzopé et d'Agboville, de novembre 2000 à février 2001. Dans chaque ville, un recensement préliminaire a permis de tirer au sort un échantillon représentatif des écoliers de chaque localité étudiée. Adzopé compte 24 écoles primaires avec un effectif total de 6 501 élèves, parmi lesquels un échantillon de 354 enfants (196 de sexe masculin et 158 de sexe féminin) a été tiré en appliquant un taux de sondage de 42 % et un pas de sondage de 18. À Agboville, nous avons retenu 370 élèves (222 garçons et 148 filles) parmi les 10 185 élèves des 43 écoles primaires en appliquant un taux de sondage de 50 % et un pas de sondage de 28. Les selles et les urines de chaque enfant retenu ont été examinées.

Les selles et les urines (la totalité de la miction) sont recueillies entre 8 heures et 9 heures dans des bocaux en matière plastique qui sont ensuite rangés dans une glacière et acheminés au laboratoire de parasitologie de l'UFR des sciences médicales d'Abidjan pour les examens parasitologiques. Sur les selles, nous avons pratiqué un examen direct en eau physiologique, une technique de Kato et une technique de Ritchie simplifiée. Pour les urines, nous avons

utilisé une technique de concentration par centrifugation. Nous laissons sédimenter la totalité des urines dans un ballon à décanter pendant 1 heure puis nous prélevons 20 ml de sédiment pour la centrifugation. Après centrifugation à 2 000 tours/min pendant 10 minutes, le surnageant est rejeté et la totalité du culot est observée au microscope entre lame et lamelle.

Les enfants porteurs de schistosome ont été systématiquement traités avec du praziquantel.

## Résultats

Sept cent vingt-quatre échantillons de selles et autant d'échantillons d'urines ont été examinés. Deux cent seize enfants ont été trouvés porteurs d'œufs de schistosomes soit un taux de prévalence de 29,8 % (tableau I).

Les deux espèces bilharziennes, *Schistosoma haematobium* et *Schistosoma mansoni*, ont été mises en évidence dans les deux villes. 20,6 % des selles ont été positifs pour *Schistosoma mansoni* et 12,6 % des urines contenaient des œufs de *Schistosoma haematobium*. Une infestation mixte est retrouvée chez 3,2 % des enfants (tableau II). La prévalence est significativement plus élevée à Adzopé (32,8 %) qu'à Agboville (27 %) :  $\chi^2 = 0,86$ ; p = 0,3545. La prévalence est plus élevée chez les grands enfants (14-15 ans : 73,9 %) que chez les petits enfants (5-7 ans : 19,6 %) :  $\chi^2 = 40,1276$ ; p < 0,001. Les garçons sont significativement plus parasités (32 %) que les filles (27 %) :  $\chi^2 = 10,782$ ; p < 0,01 (tableau I). Les enfants qui fréquentent régulièrement les cours d'eau sont plus excréteurs d'œufs de bilharzies que ceux qui les fréquentent rarement ( $\chi^2 = 10,4211$ ; p < 0,01). *Schistosoma haematobium* est prédominant sur *Schistosoma mansoni* à Adzopé ( $\chi^2 = 95,2986$ ; p << 0,001). À Agboville, la prévalence de *Schistosoma mansoni* est plus élevée que celle de *Schistosoma haematobium* ( $\chi^2 = 101,3925$ ; p <<< 0,001). Globalement, *Schistosoma mansoni* est dominant dans la région.

## Discussion

La prévalence globale des schistosomoses dans la région de l'Agnéby est de 30 %. Deux espèces sont présentes : *Schistosoma haematobium* et *Schistosoma mansoni* avec une prévalence moindre pour *Schistosoma haematobium*. La comparaison entre Adzopé et Agboville permet de constater, non seulement une différence dans la prévalence globale, mais également une différence significative de la prévalence de chacune des deux espèces de schistosomes. La prévalence des schistosomoses est plus importante à Adzopé qu'à Agboville. *Schistosoma haematobium* est prédominant sur *Schistosoma mansoni* à Adzopé tandis qu'à Agboville, la prévalence de *Schistosoma mansoni* est significativement plus élevée que

Tableau II.

espèce	Prévalence spécifique des schistosomes. <i>Specific prevalence of schistosomae.</i>					
	n	Adzopé % par rapport à la population	n	Agboville % par rapport à la population	n	total % par rapport à la population
<i>S. haematobium</i>	67	18,9	15	4,1	82	11,3
<i>S. mansoni</i>	32	9	80	21,6	112	15,5
<i>S. haematobium</i> + <i>S. mansoni</i>	18	5,1	5	1,4	23	3,2

*Schistosoma haematobium* est prédominant sur *Schistosoma mansoni* à Adzopé ( $\chi^2 = 95,2986$ ;  $p << 0,001$ ). À Agboville, la prévalence de *Schistosoma mansoni* est plus élevée que celle de *Schistosoma haematobium* ( $\chi^2 = 101,3925$ ;  $p << 0,001$ ). Globalement, *Schistosoma mansoni* est dominant dans la région ( $\chi^2 = 182,3088$ ;  $p <<< 0,001$ ).

celle de *Schistosoma haematobium*. Déjà en 1970, de PAILLE-RETS et al. (11) montraient la prédominance de *Schistosoma haematobium* (34,7 %) sur *Schistosoma mansoni* (9,1 %) à Adzopé avec 5 % d'infection mixte. De même, CARRIE notait, toujours en 1970 et à Adzopé, des prévalences de 26,8 % et 7,4 % respectivement pour *Schistosoma haematobium* et *Schistosoma mansoni* et une prévalence globale de 34 % pour les sous-préfectures d'Adzopé et d'Agboville (3). NOZAIS et al. (10), se basant sur les résultats des services de grandes endémies d'Adzopé portant sur trois années consécutives, rapportaient en 1980 une prévalence de 32,7 % pour *Schistosoma haematobium* et 9,8 % pour *Schistosoma mansoni*. Les données spécifiques concernant Agboville sont celles de ABOU qui révélait en 1982 des prévalences de 61,5 % et 40,3 % respectivement pour *Schistosoma haematobium* et *Schistosoma mansoni* (résultats non publiés). Quant à BOKO, il rapportait une prévalence de 16,5 % en 1999 pour *Schistosoma mansoni* (résultats non publiés). Ainsi nos résultats à Agboville, montrant une prédominance de *Schistosoma mansoni*, diffèrent totalement de ceux de ABOU. Nos résultats, associés à ceux des différentes études antérieures, nous permettent de confirmer que la région de l'Agnéby est un foyer avéré d'endémie bilharzienne en Côte-d'Ivoire. D'autres foyers existent notamment au centre où N'GORAN et al. (8) relèvent une prévalence de 53 % et 73 % pour *Schistosoma haematobium* respectivement à Kossou et à Taabo et à l'ouest où la prévalence de *Schistosoma mansoni*, selon UTZINGER et al. (12) varie de 60 à 71 % chez les écoliers des banlieues de Man.

La comparaison de nos résultats à ceux établis il y a 20-30 ans permet de remarquer que la bilharziose n'a pas beaucoup régressé à Adzopé, malgré les quelques campagnes de déparasitage et l'élévation sensible du niveau de vie contrairement à Agboville. La prédominance de *Schistosoma haematobium* à Adzopé est la conséquence de la présence d'un lac de cours d'eau auxquels s'est ajouté le lac artificiel et des comportements hygiéniques des enfants. En effet, ce lac peut être comparé à un barrage qui modifie l'écologie avec implantation de *Schistosoma haematobium* (8). Par ailleurs, *Schistosoma mansoni* est devenu prédominant dans la région. Le passage de l'espèce dominante *Schistosoma haematobium* à *Schistosoma mansoni* a été observé dans différentes régions suite à la modification de leur écologie par la construction de barrages (7). Dans notre cas, nous ne pouvons avancer une telle explication, car de tels aménagements n'ont pas été réalisés dans la région. Même si l'on peut assimiler le lac artificiel à un barrage, *Schistosoma haematobium* reste prédominant à Adzopé où ce lac a été édifié. D'ailleurs, N'GORAN et al. (8) ont observé une augmentation significative de la prévalence de *Schistosoma haematobium*, après la construction des barrages de Kossou et de Taabo, passant de 14 % à 53 % et de 0 % à 73 % autour de ces deux barrages respectivement sans changement de la prévalence de *Schistosoma mansoni*. L'augmentation de la prévalence de *Schistosoma haematobium* autour de ces bar-

rages peut s'expliquer aisément par le fait que, lors de leurs baignades, les enfants émettent facilement les urines dans les eaux. Concernant la prévalence de *Schistosoma mansoni*, nous pouvons néanmoins avancer l'existence de gîtes des mollusques hôtes intermédiaires constitués par les mares, les cours d'eau permanents et le lac artificiel. En effet, les planorbes vivent en général dans des gîtes permanents et leur pré-

sence effective dans les mares et la souillure fréquente de ces points d'eau par les selles des enfants constituent des facteurs d'entretien du cycle des schistosomes et de pérennisation de la maladie bilharzienne. Les enfants, moins soumis à des règles de pudeur, ont la propension à se soulager dans n'importe quel environnement et surtout dans leurs zones de jeux et donc près des points d'eaux occasionnant alors un risque majeur de pollution des eaux de surface. Les enfants d'âge scolaire jouent ainsi un rôle central dans la transmission des schistosomoses à cause de l'importance de leurs contacts avec les eaux infestées.

L'augmentation de la prévalence selon l'âge est relevée par la plupart des auteurs (1, 2, 3, 5). Plus les enfants sont âgés, plus ils sont infectés confirmant la nature chronique de l'affection bilharzienne. La différence de prévalence liée au sexe est une donnée constante dans cette tranche d'âge (1, 2, 3, 4, 5, 11). Elle semble liée à des raisons sociologiques; les filles sont écartées des activités de pêche et de riziculture, de plus elles participent moins aux séances de baignades qui augmentent les risques de contamination.

## Conclusion

La région de l'Agnéby est une zone d'endémie bilharzienne reconnue depuis des décennies. Cette enquête confirme cette réalité et révèle la persistance des conditions d'une pérennisation de la maladie. La maîtrise de l'affection doit constituer un objectif pour les autorités, elle est basée sur le dépistage/traitement en milieu scolaire, des actions molluscicides dans les foyers de transmission et surtout sur les comportements hygiéniques des enfants. La prévention des risques de pollution des eaux de surface passe obligatoirement par des mesures d'hygiène individuelles et la promotion de l'utilisation systématique des latrines à travers une communication pour un changement de comportement. Tous les intervenants (populations, enseignants, autorités, agents de santé, sociologues, etc.) doivent coordonner leurs actions sur le terrain en prenant en compte les préoccupations et attentes des populations.

## Références bibliographiques

1. ADOUBRYN KD, ALLAH-KOUADIO E, PENALI LK, OUHON J & KONE M – Prévalence des porteurs d'œufs de *Schistosoma haematobium* chez des patients hématuriques en Côte-d'Ivoire. *Méd Afr Noire*, 1997, **44**, 440-443.

2. AGBO K, SODALHON YK, CLOCUH F & DOGBA M – Prévalence des schistosomes au Togo. *Med. Trop*, 1999, **59**, 51-54.
3. CARRIE J – Bilharziose en zone de forêt. Notions épidémiologiques. *Méd Afr Noire*, 1970, **17**, 531-540.
4. CHIPPAUX J-P, MASSOUGBODJI A, ZOMADI A & KINDADODJI BM – Etude épidémiologique des schistosomes dans un complexe lacustre côtier de formation récente. *Bull Soc Pathol Exot*, 1990, **83**, 498-509.
5. GRANIER H, GRANIER-FILLOUX F, GRANIER-GUIONIE M, COUPRIE B, SAME-EKOBO A *et al.* – Etude épidémiologique des bilharzioses intestinale et urinaire dans la région de Tala-Mokolo (Monts Mandara-Nord du Cameroun). *Méd Trop*, 1985, **45**, 27-33.
6. GUESSENND G, KOFFI JK & MONGES P – Les helminthiases intestinales et santé publique. *Méd Afr Noire*, 1982, **29**, 633-637.
7. MOTT KE, NUTTALL I, DESJEUX P & CATTAND P – New geographical approaches to control of some parasitic zoonoses. *Bull Org Mond Santé*, 1995, **73**, 247-257.
8. NGORAN EK, DIABATE S, UTZINGER J & SELLIN B – Changes in human Schistosomiasis levels after the construction of two large hydroelectric dams in central Côte-d'Ivoire. *Bull World Health Organ*, 1997, **75**, 541-545.
9. NOZAIS JP, CONDAT M, DUNAND J & DOUCET J – Evaluation des principales parasitoses intestinales chez 860 enfants ivoiriens provenant de 13 villages différents. *Méd Trop*, 1981, **41**, 183-190.
10. NOZAIS JP, DOUCET J & DUNAND J – Panorama de la bilharziose en Côte-d'Ivoire. *Méd Trop*, 1980, **40**, 41-44.
11. DE PAILLERETS F, CARRIE J, CARRIE AL & PLUMEAU R – Dépistage et traitement de la bilharziose chez les enfants en brousse. *Méd Afr Noire*, 1970, **17**, 541-545.
12. UTZINGER J, NGORAN EK, ESSE AYA CM, ACKA ADJOUA C, LOHOURIGNON KL *et al.* – *Schistosoma mansoni*, intestinal parasites and perceived morbidity indicators in schoolchildren in a rural endemic area of Western Côte-d'Ivoire. *Trop Med Intern Health*, 1998, **3**, 711-720.