

MINISTRE DES ENSEIGNEMENTS  
SECONDAIRE SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI  
Un Peuple – Un But – Une Foi



\*\*\*\*\*

UNIVERSITE DE BAMAKO



Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto – Stomatologie

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2008-2009

N° / \_\_\_\_ /

**ETUDE CLINIQUE ECHOGRAPHIQUE ET  
PARASITOLOGIQUE DE LA MORBIDITE DUE AUX  
SCHISTOSOMIASES TROIS ANS APRES LE  
TRAITEMENT DE MASSE DANS LE CERCLE DE  
BLA**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le ...../...../2009  
A la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie  
de l'Université de Bamako

Par Mr TOURE Hama

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine, Diplôme d'Etat.

**Jury:**

<b>PRESIDENT:</b>	<b>Professeur DIALLO Amadou</b>
<b>MEMBRE :</b>	<b>Professeur DOUMBIA Seydou</b>
<b>CO-DIRECTEUR :</b>	<b>Docteur SACKO Moussa</b>
<b>DIRECTEUR DE THESE :</b>	<b>Professeur KEITA Adama Diaman</b>

## **ADMINISTRATION**

DOYEN:

**Anatole TOUNKARA**

Professeur

1<sup>er</sup> ASSESSEUR:

**Drissa DIALLO**

MAITRE DE CONFERENCES AGREGE

2<sup>ème</sup> ASSESSEUR:

**Sékou SIDIBE**

MAITRE DE CONFERENCES

SECRETAIRE PRINCIPAL:

**Yénimégue Albert DEMBELE**

Professeur

AGENT COMPTABLE:

**Mme COULIBALY Fatoumata TALL**

CONTROLEUR DES FINANCES

## **PROFESSEURS HONORAIRES**

Mr Alou BA

Ophtalmologie

Mr Bocar SALL

Orthopédie – Traumatologie -

Secourisme

Mr Yaya FOFANA

Hématologie

Mr Mamadou L. TRAORE

Chirurgie Générale

Mr Balla COULIBALY

Pédiatrie

Mr Mamadou DEMBELE

Chirurgie Générale

Mr Mamadou KOUMARE

Pharmacognosie

Mr Ali Nouhoum DIALLO

Médecine interne

Mr Aly GUINDO

Gastro-entérologie

Mr Mamadou M KEITA

Pédiatrie

Mr Siné BAYO

Anatomie-Pathologie-Histoembryologie

Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine interne
Mr Boulkassoum HAÏDARA	Législation
Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
Mr Massa SANOGO	Chimie Analytique

## **LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE**

### **D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES**

#### **1. PROFESSEURS**

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco Obstétrique
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	ORL
Mme SY Assitan SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie-Réanimation
Mr Djibril Sangaré	Chirurgie Générale, <b>Chef de D.E.R</b>
Mr Abdel Karim Traoré Dit Diop	Chirurgie Générale

#### **2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGEE**

Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
Mr Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie-Réanimation
Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie-Réanimation
Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale

#### **3. MAÎTRES DE CONFERENCES**

Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Mr Sekou SIDIBE	Orthopédie-Traumatologie
Mr Tieman COULIBALY	Orthopédie-Traumatologie
Mme TRAORE J THOMAS	Ophtalmologie
Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie
Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE	Gynéco-Obstétrique
Mr Nouhoum ONGOÏBA	Anatomie & Chirurgie Générale

#### **4. MAITRES ASSISTANTS**

Mr Issa DIARRA	Gynéco-Obstétrique
Mr Samba Karim TIMBO	ORL
Mme TOGOLA Fanta KONIPO	ORL
Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
Mr Adama SANGARE	Orthopédie- Traumatologie
Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
Mr Doulaye SACKO	Ophtalmologie
Mr Ibrahim ALWATA	Orthopédie - Traumatologie
Mr Lamine TRAORE	Ophtalmologie
Mr Mady MAKALOU	Orthopédie/ Traumatologie
Mr Aly TEMBELY	Urologie
Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/ Obstétrique
Mme Djénéba DOUMBIA	Anesthésie / Réanimation
Mr Tiémoko D. COULIBALY	Odontologie
Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
Mr Mohamed KEITA	ORL
Mr Bouraïma MAIGA	Gynécologie/ Obstétrique
Mr Youssouf SOW	Chirurgie Générale
Mr Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-réanimation
Mr Moustapha TOURE	Gynécologie

## **D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES**

### **1. PROFESSEURS**

Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale
Mr Amadou DIALLO	Biologie
Mr Moussa HARAMA	Chimie Organique
Mr Ogobara DOUMBO	Parasitologie-Mycologie
Mr Yénimégué Albert DEMBELE	Chimie Organique
Mr Anatole TOUNKARA	Immunologie.
Mr Bakary M. CISSE	Biochimie
Mr Abdourahamane S. MAÏGA	Parasitologie
Mr Adama DIARRA	Physiologie
Mr Mamadou Koné	Physiologie

### **2. MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES**

Mr Amadou TOURE	Histoembryologie
Mr Flabou BOUGOUDOGO	Bactériologie – Virologie
Mr Amagana DOLO	Parasitologie <b>chef de D.E.R</b>
Mr Mahamadou A Théra	Parasitologie

### **3. MAÎTRES DE CONFERENCES**

Mr Sékou F. M. TRAORE	Entomologie médicale
Mr Abdoulaye DABO	Malacologie – Biologie Animale
Mr Ibrahim I. MAÏGA	Bactériologie – Virologie
Mr Mahamadou CISSE	Biologie

### **4. MAÎTRES ASSISTANTS**

Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
Mr Kaourou DOUCOURE	Biologie
Mr Bouréma KOURIBA	Immunologie
Mr Souleymane DIALLO	Bactériologie/ Virologie

Mr Cheick Bougadari TRAORE	Anatomie pathologie
Mr Lassana DOUMBIA	Chimie Organique
Mr Mounirou Baby	Hématologie
Mr Gimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Mouctar DIALLO	Biologie Parasitologie
Mr Abdoulaye TOURE	Entomologie-Moléculaire Médicale
Mr Boubacar Traoré	Parasitologie Mycologie
Mr Bakarou KAMATE	Anatomie Pathologie

### **5. ASSISTANTS**

Mr Mangara M. BAGAYOKO	Entomologie-Moléculaire Médicale
Mr Djbril SANGARE	Entomologie-Moléculaire Médicale
Mr Bocary Y Sacko	Biochimie
Mr Mamadou Ba	Biologie/ Parasitologie entomologie médicale
Mr Moussa FANE	Parasitologie Entomologie

## ***D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES***

### **1. PROFESSEURS**

Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane MAÏGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie- <b>Chef de D.E.R.</b>
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-entérologie-Hépatologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie

### **2. MAÎTRES DE CONFERENCES AGREGES**

Mr Bah KEITA	Pneumo-Phtisiologie
--------------	---------------------

Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie
Mme TRAORE Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Daouda K Minta	Maladies Infectieuses

### **3. MAITRES CONFERENCES**

Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Adama D KEITA	Radiologie
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie

### **4. MAITRES ASSISTANTS**

Mr Adama D. KEITA	Radiologie
Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
Mme Diarra Assétou SOUCKO	Médecine interne
Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
Mr Mahamadou TOURE	Radiologie
Mr Idrissa A. CISSE	Dermatologie
Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
Mr Anselme KONATE	Hépto-gastro-entérologie
Mr Moussa T. DIARRA	Hépto-gastro-entérologie
Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
Mr Sounkalo DAO	Maladies infectieuses
Mr Cheick Oumar Guinto	Neurologie

## ***D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES***

### **1. PROFESSEURS**

Mr Gaoussou KANOUTE	Chimie Analytique <b>Chef de D.E.R</b>
Mr Ousmane DOUMBIA	Pharmacie Chimique
Mr Elimane MARIKO	Pharmacologie

### **2. MAITRES DE CONFERENCES AGREGES**

Mr Drissa DIALLO	Matières médicales
Mne Rokia SANOGO	Pharmacognosie

### **3. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Alou KEITA	Galénique
Mr Benoît Yaranga KOUMARE	Chimie analytique
Mr Ababacar I. MAÏGA	Toxicologie

### **3. MAÎTRES ASSISTANTS**

Mr Yaya KANE	Galénique
Mr Saibou MAIGA	Législation
Mr Ousmane KOITA	Parasitologie Moléculaire
Mr Yaya COULIBALY	Législation

## ***D.E.R. SANTE PUBLIQUE***

### **1. PROFESSEUR**

Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique, <b>Chef de D.E.R</b>
--------------------	--------------------------------------

### **2. MAÎTRE DE CONFERENCES**

Mr Moussa A. MAÏGA	Santé Publique
Mr Jean TESTA	Santé Publique
Mr Mamadou Souncale Traoré	Santé Publique

### **3. MAÎTRES ASSISTANTS**

Mr Bocar G. TOURE	Santé Publique
Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
Mr Hamadoun Aly SANGHO	Santé Publique
Mr Massambou SACKO	Santé Publique



Mr Alassane A. DICKO	Santé Publique
Mr Samba DIOP	Anthropologie Médicale
Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
Mr Akory AG IKNANE	Santé Publique

#### **4. ASSISTANTS**

Mr Oumar THIERO	Biostatistique
Mr Seydou Diarra	Anthropologie Médicale

#### **.CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES**

Mr N’Golo DIARRA	Botanique
Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAÏGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique
Mr Yaya COULIBALY	Législation
Mr Lassine SIDIBE	Chimie-Organique

#### ***ENSEIGNANTS EN MISSION***

Pr. Doudou BA	Bromatologie
Pr. Babacar FAYE	Pharmacodynamie
Pr. Eric PICHARD	Pathologie Infectieuse
Pr. Mounirou CISS	Hydrologie
Pr. Amadou Papa DIOP	Biochimie
Pr. Lamine GAYE	Physiologie

## **Dédicaces**

### **A ALLAH,**

Créateur Suprême,  
Maître de l'Univers et de la Rétribution,  
L'Unique,  
Le Sage,  
L'Omniscient,

Le mérite de ce travail Vous revient pour m'avoir  
Laisse en vie jusqu'à ce jour.

### **Au Prophète MOHAMMAD**

Paix et salut sur Lui.  
Pour tout le bien que Tu as fait pour l'humanité.

A feu mon père **BEDARY TOURE**

Que Le bon Dieu vous accorde son paradis. Jamais on ne pourra vous oublier car tu nous a toujours appris la droiture, le travail, l'excellence, la franchise, la bonté. J'aurais aimé que tu sois parmi en ce moment pour partager cette joie, mais nul ne peut contre la volonté du Bon Dieu. Dort en paix papa.

A feue ma mère **DIKO CISSE**

Mère courageuse et dévouée pour l'avenir et la réussite de ses enfants. Maman jamais je n'oublierais ces jours de stress vécus en période des examens et de joie au moment des résultats.

Je demande au Bon Dieu de nous assister dans tout ce que l'on fait.

Merci maman que Dieu t'accorde son paradis.

Dort en paix Maman.

A mes oncles défunts :

**Hama Maïga** et colonel **Ousmane Maïga**

Que Dieu vous accorde son paradis.

## **REMERCIEMENTS**

### **Mes remerciements à :**

Mes parents et grands parents

Mes frères et sœurs

Mes oncles et tantes

Mes cousins et cousines

Mes amis et camarades

Tout le personnel de l'Asacotom

Tout le personnel de la MUTEC

Tout le personnel du ministère de la culture

Tout le personnel du service de radiologie du CHU du point G

Tout le personnel du PNLISH

Tout le personnel de métal soudan

Tout le personnel de l'INRSP

Tous les enfants qui ont participé à l'enquête

L'association santé plus CIII

Croix rouge malienne

Coordination santé plus des communes

L'association des clubs Homboriens à Bamako.

**Pour leur soutien, moral matériel, intellectuel et financier.**

## **HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY**

### **A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DU JURY**

**Professeur Amadou DIALLO**

- **Vice-recteur de l'Université de Bamako, Mali ;**
- **Professeur Titulaire de Biologie animale et zoologie, charge de cours de Zoologie animale a la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto Stomatologie**

Cher maître :

Vous nous faites aujourd'hui un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

Votre Rigueur scientifique, votre disponibilité, votre simplicité, et votre amour pour le travail bien fait nous ont beaucoup impressionnés.

La qualité de vos enseignements, votre connaissance large font de vous un maître aimé et apprécié par les étudiants.

Permettez nous cher maître d'adresser nos sincères remerciements.

Que le TOUT PUISSANT vous accorde longue vie pleine de santé et de bonheur (Amen).

## **A NOTRE MAITRE ET JUGE**

**Professeur DOUMBIA SEYDOU**

**- Maître de conférence en épidémiologie à la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie.**

**- Chef de l'unité d'épidémiologie à Malaria research and training center (MRTC) à la Faculté de Médecine de Pharmacie et D'Odontostomatologie.**

Cher maître :

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de juger ce travail.

Nous avons eu le plaisir de vous connaître et, nous avons apprécié l'homme que vous êtes. Rigoureux, simple, aimable et travailleur. Vos qualités intellectuelles, vos capacités pédagogiques, et votre don d'écoute font de vous un exemple. Veuillez trouver ici cher Maître l'expression de notre sincère gratitude et de notre profond attachement.

## **A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR**

**Docteur Sacko Moussa**

- **PhD en parasitologie médicale**
- **Chef de l'unité de recherche sur les Schistosomiasés et autres Maladies Tropicales Négligés à l' INRSP**
- Coordinateur du Réseau de Recherche sur les Schistosomiasés en Afrique**

Cher maître :

Ce travail est le notre. Le souci constant du travail bien fait, le respect de la vie humaine, le sens social élevé, la faculté d'écoute, sont des vertus que vous incarnez et qui font de vous un grand chercheur.

Votre courtoisie, votre disponibilité, et votre exigence pour le travail bien fait, font de vous un exemple à suivre.

Veillez trouver ici cher maître l'assurance de notre reconnaissance et de notre profond respect.

Qu'ALLAH vous protège durant toute votre vie (Amen).

## **A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE**

**Professeur Adama Diaman Keita**

**- Maître de conférence en Radiologie et en Imagerie Médicale à la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie ;**

**- Spécialiste en imagerie médicale au CHU du Point G**

Cher maître :

Sensible à la confiance que vous nous avez accordée en nous confiant ce travail que vous avez dirigé, nous espérons en avoir été dignes.

Nous avons reçu de vous depuis nos premiers pas dans le service de l'imagerie une formation théorique et pratique.

Homme de principe, la qualité de votre enseignement, votre haute culture scientifique font de vous un grand maître aimé et admiré de tous.

Vous avez cultivé en vous l'esprit de justice, de vérité, d'humilité et du travail bien fait.

Nous sommes fiers et très heureux d'être comptés parmi vos disciples.

Puisse le seigneur vous accorder santé et longévité (Amen).



## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>B</b>	<i>Bilunis</i>
<b>S</b>	<i>Schistosoma</i>
<b>HTP</b>	hypertension portale
<b>Antigène HBS</b>	antigène de superficie du virus de l'hépatite B
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>ON</b>	Office du Niger
<b>IEC</b>	Information, Education et Communication
<b>PNLSH</b>	Programme National de Lutte Contre la Schistosomiase
<b>DNS</b>	Direction Nationale de Santé
<b>MS</b>	Ministère de la Santé
<b>Hts</b>	Habitants
<b>Cscom</b>	centre de santé communautaire
<b>DNSP</b>	Direction Nationale de la Santé Publique

## **I. INTRODUCTION :**

La schistosomiase demeure l'une des infections parasitaires les plus fréquentes dans le monde. Elle constitue un grave problème de santé publique [1 ; 2] et occupe la deuxième place après le paludisme en terme d'importance Socio économique et de santé publique dans les régions tropicales et Sub-tropicales [3].

On estimait à plus de 180- 200 millions le nombre de personnes infectées par la bilharziose dans le monde et à 600 millions d'individus le nombre de personnes exposées au risque d'infection [3 ; 4]. Les deux infections coexistent dans les zones d'Afrique subsaharienne (*S.haematobium* et *S.mansonii*) [5]. Elles infectaient approximativement 131 millions de personnes [6] avec une morbidité considérable et aussi une mortalité [7].

Le développement des ressources hydriques soit pour la production d'électricité et/ou par la création de zone d'aménagement hydro agricoles pour l'augmentation de la production agricole a entraîné une recrudescence de cette maladie [8 ; 9; 10].

Au Mali, la bilharziose urinaire ou à *S.haematobium* est la plus répandue. On estime à environ 2,5 millions, le nombre de personnes infectées, c'est-à-dire un individu sur quatre [11 ; 12]. La transmission est la plus forte dans les régions de Kayes, Koulikoro, Ségou, Mopti et dans le district de Bamako. Dans ces régions, les zones de développement hydro agricole et les localités situées le long des cours d'eau sont les plus touchées. Cependant même dans ces zones la bilharziose est distribuée en foyers [13 ; 14].

Les études ont montré que plus de 70% des enfants de 7-14 ans ont la bilharziose urinaire dans les villages riverains du fleuve Sénégal et du

fleuve Niger ainsi que dans les villages de l'Office du Niger et du Plateau dogon [15]. Ce sont des zones d'hyper endémicité bilharzienne.

Dans les régions de Gao et Tombouctou, la transmission est modérée et limitée aux campements autour des mares. Ce sont des zones d'hypo endémicité bilharzienne. Le cercle de Bla est comparable à ces zones. D'où son hypo endémicité bilharzienne. Les études ont montré que la bilharziose urinaire est une cause importante de morbidité au Mali. Les études effectuées entre 1997 et 2001, au service d'urologie de l'Hôpital National du Point G révèlent que les complications dues à la bilharziose urinaire constituent la troisième cause des interventions chirurgicales de ce service [16]. D'autres études en milieu scolaire ont montré que les taux d'absentéisme, de malnutrition et d'anémie étaient plus élevés chez les enfants atteints de bilharziose que chez les enfants sains [17].

Les foyers de transmission de la bilharziose intestinale à *S. mansoni*, ne sont rencontrés que dans la zone de l'Office du Niger, du Plateau Dogon et de Baguinéda. C'est dans la zone de l'Office du Niger que les prévalences sont les plus élevées. Ici, les prévalences dépassent 50% dans la population générale [18]. L'infection à *Schistosoma haematobium* se présente sous forme d'hématurie, de dysurie, de mictions fréquentes, et favorise l'infection urinaire. A la longue, elle aboutira à une calcification de la vessie, des hydro néphroses et à l'insuffisance rénale. Elle favoriserait également la survenue du cancer de la vessie. Dans sa forme génitale, elle provoque des lésions des voies reproductrices inférieures et supérieures pouvant être cause de stérilité [19 ; 20 ; 21 ; 22].

La forme intestinale à *Schistosoma mansoni* provoque la fatigue, les douleurs abdominales et les diarrhées sanguinolentes. A la longue des lésions de fibrose dans le foie peuvent se compliquer en hypertension portale (hémathémèse, ascites) et donner la mort [1].

Les enfants sont particulièrement atteints surtout en âge scolaire. Chez eux, elle entraîne un retard de croissance, de développement cognitif et aussi un retard scolaire [1 ; 23].

La lutte contre la morbidité due à la schistosomiase est maintenant perçue comme la stratégie la plus réaliste plutôt que la lutte contre les infections [5]. La chimiothérapie à l'aide du Praziquantel a été adoptée comme l'approche principale ayant le meilleur rapport coût /efficacité, la plus faisable et la plus durable, qu'il faut appuyer par l'éducation pour la santé et les améliorations de l'hygiène générale [1 ; 24 ; 25 ; 26].

Le cercle de Bla est une zone qui a une forte pluviométrie. On y pratique l'agriculture et la pêche dans ses différents cours d'eau.

Notre travail s'inscrit dans une étude d'impact et vise à procéder à une évaluation avant et trois ans après le traitement de masse par le P.N.L.S.H. dans le cercle de Bla.

Constate-t-on une réduction des signes cliniques dus aux schistosomiasés dans le cercle de Bla après le traitement de masse en 2004 ?

Constate-t-on une réduction du taux de prévalence des schistosomiasés à *Schistosoma haematobium* et de *Schistosoma mansoni* dans le Cercle de Bla après le traitement de masse en 2004 ?

Constate-t-on une réduction de la morbidité due aux schistosomiasés dans le cercle de Bla après le traitement de masse en 2004 ?

## **II. OBJECTIFS :**

### **1. Objectif General**

- Etudier l'impact du traitement de masse sur la morbidité due aux schistosomiasés dans le cercle Bla 3 ans après le démarrage de la campagne de traitement de masse.

### **2. Objectifs spécifiques**

- Déterminer les taux de prévalence des signes cliniques chez les enfants d'âges scolaires dans le cercle de Bla.
- Déterminer les taux de prévalence des schistosomiasés à *Schistosoma haematobium* et à *Schistosoma mansoni* chez les enfants d'âges scolaires dans le cercle de Bla.
- Déterminer l'intensité de l'excrétion ovulaire chez les enfants d'âges scolaires dans le cercle de Bla.
- Décrire la morbidité échographique due à *Schistosoma haematobium* et *Schistosoma mansoni* chez les enfants d'âges scolaires dans le cercle de Bla.

### **III. GENERALITES :**

#### **1. Définition :**

Les schistosomiasés (schistosomoses ou bilharzioses) sont des affections parasitaires dues à des vers plats, schistosomes ou bilharzies, trématodes à sexes séparés, hémato-phages, vivant dans le système circulatoire de l'hôte définitif.

#### **2. Historique :**

L'infestation bilharzienne est connue, dans la vallée du Nil, depuis des millénaires puisque des œufs calcifiés ont été retrouvés dans la région pelvienne de momies égyptiennes. Pendant la campagne d'Égypte, des soldats de Napoléon furent atteints d'hématurie. Le ver fut découvert par **Bilharz** dans les veines mésentériques d'un égyptien du Caire en 1851. Il démontra par la suite que ces vers pondaient des œufs qui s'éliminaient avec les urines. **Manson** en 1893 soupçonna que les helminthes dont les œufs présentaient un éperon latéral étaient différents de ceux chez qui l'éperon est terminal.

L'espèce *intercalatum* fut créée par **Fisher** en 1934 comme l'agent d'une bilharziose intestinale dont les œufs, retrouvés en Afrique centrale (Zaïre) présentaient un éperon terminal.

Il est fait mention pour la première fois de *S. japonicum* par **Fuji** au Japon en 1847, mais c'est **Kasait** qui découvrit les œufs du parasite dans les selles en 1903.

**Fudjinami** en 1904 localise le ver dans la veine porte et **Katsudara**, le décrit chez des chats et des chiens infestés.

La bilharziose à *S. mekongi* a été décrite en Thaïlande. D'autres cas ont été vus par la suite au Mékong [27].

Les progrès récents ont porté sur l'épidémiologique, le diagnostic immunologique et le traitement par les dérivés oraux et la génétique des populations [28].

### **3. Parasitologie :**

Il existe 5 espèces parasites du schistosome :

- ***S.haematobium***
- ***S.mansoni***
- ***S.intercalatum***
- ***S.japonicum***
- ***S.mekongi***

**Le ver :** le ver mâle mesure 6 à 20 mm de long suivant l'espèce. Il est cylindrique au niveau de son tiers antérieur qui porte 2 ventouses ; le reste du corps est aplati et les bords latéraux se replient ventralement pour délimiter le canal gynécophore où se loge la femelle. Les téguments sont couverts d'épines ou de tubercules. La femelle mesure 7 à 20 mm de long ; elle est cylindrique, filiforme, plus longue que le ver mâle de la même espèce et sa surface est lisse.

Il existe, dans les deux sexes, une ventouse orale située à l'extrémité antérieure du corps qui s'ouvre dans l'œsophage, et une ventouse ventrale, organe de fixation. Sauf au moment de la ponte, la femelle est placée dans le canal gynécophore, les organes génitaux mâles et femelles étant situés face à face, permettant ainsi une copulation quasi permanente, au cours des déplacements du couple à contre-courant sanguin [29].

**Les œufs :** les œufs de *S. haematobium* et de *S. mansoni* sont ovalaires et mesurent 115 à 170 µm de long sur 40 à 70 µm de large. La coque de l'œuf est lisse, épaisse, transparente, et percée de nombreux pores

ultramicroscopiques ; elle entoure un embryon cilié et mobile, le miracidium, qui présente, dans sa région postérieure, de nombreuses cellules germinales [11]. Les œufs de *S. haematobium* portent, à un des pôles, un éperon caractéristique. Ils sont pondus par paquets, dans la sous muqueuse vésicale et sont éliminés avec les urines. La ponte journalière de chaque femelle est d'environ 300 œufs. Les œufs de *S. mansoni* présentent, sur une des faces latérales, un éperon proéminent. Ils sont pondus un par un dans la sous muqueuse intestinale et sont éliminés avec les matières fécales. Chaque femelle pond environ 150 à 200 œufs par jour [29].

La ponte journalière de la femelle de *S. japonicum* dépasse 3 000 œufs. Ces œufs, pondus en paquet dans la paroi intestinale, mesurent 70 µm sur 40 µm et présentent une petite protubérance latérale [29].

Les œufs de *S. mekongi* sont plus petits et plus arrondis que ceux de *S. japonicum* (60 µm X 50 µm), mais porteurs également d'un petit éperon latéral [29]. Les œufs de *S. intercalatum* se distinguent des autres œufs de schistosomes infestant l'homme par leur forme grossièrement losangique, en navette, par leur longueur atteignant jusqu'à 250 µm, par l'existence d'un long éperon terminal à épaulement, par leur ponte au niveau de la paroi rectale et enfin par leur coloration rouge, comme les œufs de *S. mansoni*, sous l'action du Ziehl vert de méthyl alors que les œufs de *S. haematobium* se colorent en vert [29].

Les œufs de bilharzies rejetés dans le milieu extérieur avec les selles ou les urines vont éclore dans l'eau douce, si les conditions favorables sont réunies (température à 25-30 °C, ensoleillement, pH neutre). Ils libèrent le miracidium qui va nager à la recherche de son hôte intermédiaire spécifique, mollusque pulmoné aquatique, planorbe du genre *Biomphalaria* pour *S. mansoni*, bulin du genre *Bulinus* pour *S.*



*haematobium* et pour *S. intercalatum*. Pour *S. japonicum*, ce sont des mollusques operculés, semi terrestres, les *Oncomelania*. [29]

**Hôtes intermédiaires** : [30].

Les premières observations malacologiques au Mali datent des années 40. Cependant il a fallu attendre le démarrage du Programme National de Lutte Contre les Schistosomiasés au cours des années 80 pour voir quelques études approfondies sur les mollusques hôtes intermédiaires des schistosomiasés au Mali.

Ces explorations ont permis de mettre en évidence l'existence de plusieurs espèces de mollusques vivant dans différents biotopes ou zones éco-climatiques du Mali. Le présent résumé ne s'intéressera qu'aux mollusques hôtes intermédiaires des schistosomiasés. Les mollusques hôtes intermédiaires peuvent être divisés en 2 groupes :

- Les hôtes réels : Ce sont ceux jouant un rôle actif dans la transmission au niveau de la zone considérée.
- Les hôtes potentiels : sont ceux qui ne jouent pas de rôle médical connu dans la zone.

**Les hôtes réels :**

Les principaux escargots jouant un rôle dans la transmission des bilharziosés au Mali sont :

- *Bulinus tuncatus* : Principal vecteur de la bilharziose urinaire, il est très largement distribué. On le trouve aussi bien dans les eaux permanentes que les eaux temporaires, stagnantes ou à courant faible. Il peut vivre dans des conditions physiques difficiles. On le rencontre presque partout au Mali.
- *Bulinus globosus* : Moins fréquemment observé que le précédent, il ne semble pas pouvoir survivre dans des environnements difficiles. Transmettant la schistosomiasé urinaire, on l'a déjà

signalé à Bamako, Kolokani, Baguineda, Sélingué, l'Office du Niger, le Plateau Dogon, la zone lacustre... pour ne citer que ces lieux.

- *Bulinis senegalensis* : Hôte intermédiaire confirmé de

Schistosoma haematobium au Sénégal et en Gambie, il a été signalé à Yanfolila et à Kayes.

- *Bulinus jousseaumei* : Il a été décrit pour la première fois par Mandhal BARTH à Bandiagara. Son identification difficile a poussé certains auteurs à le considérer comme un jeune globosus.

- *Biomphalaria pfeifferi* : seul hôte intermédiaire connu de

Schistosoma mansoni dans la sous-région.

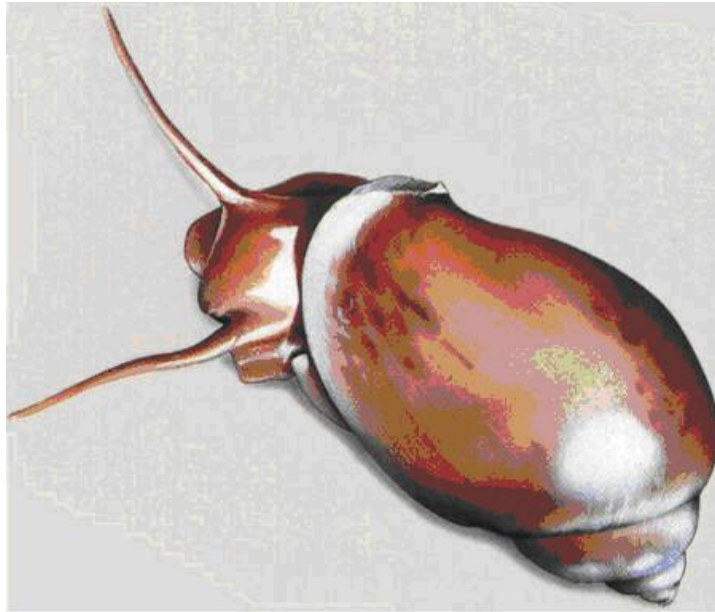
- Il est le seul mollusque discoïde du groupe cité. On le rencontre presque partout au Mali (parfois même là où il n'existe pas de bilharziose intestinale).

- *Lymnea natalensis* : C'est le seul escargot dextre du groupe de la sous-région. Il est le vecteur intermédiaire de la fasciolose bovine.

### **Les hôtes potentiels :**

- *Bulinis forskalii* : Répandu au Mali, c'est un mollusque gastéropode pulmoné dont le rôle dans la transmission de la bilharziose n'a pu être mis en évidence dans la sous-région. En Afrique Centrale il transmet *S. intercalatum*.

- *Bulinis umbilicatus* : Sa présence a été signalée au Plateau Dogon et dans la région de Kayes. Bien qu'ayant été expérimentalement infesté au laboratoire par *haematobium*, son rôle d'hôte intermédiaire dans la sous-région sur le terrain n'a pas encore été prouvé.



**FIGURE 1 [29] Le bulin hôte intermédiaire**

#### **4. Epidémiologie:**

##### **4.1. Cycle parasitaire:**

Lorsque les œufs sont en contact avec l'eau, ils libèrent un embryon cilié mobile, portant de nombreuses cellules germinatives dans sa partie postérieure et qui a une taille moyenne de 100 micromètres : le miracidium. Il a une taille moyenne de 100 micromètres et ne survit pas dans l'eau au delà de 48 heures. Le miracidium cherche le mollusque spécifique à son espèce et s'y installe pour donner naissance à des milliers de furcocercaires trois semaines à deux mois après leur pénétration [31]. Il faut noter que les œufs de *S. hæmatobium* peuvent éclore dans l'urine [32]. Les furcocercaires sont des larves à queue fourchue de 500 micromètres de long. Ils émergent du mollusque aux heures chaudes de la journée, en général entre 10 et 16 heures. Ils peuvent vivre en eau libre pendant 24h au maximum.

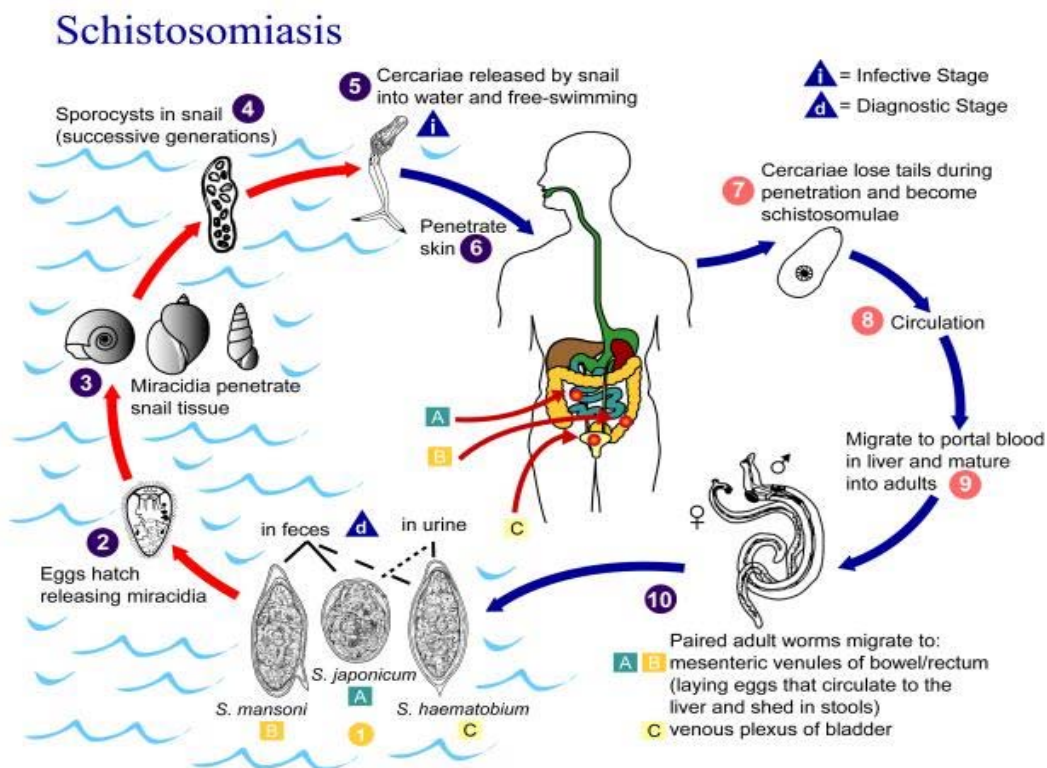
Dans l'organisme humain : L'infestation de l'homme s'effectue lors des baignades dans des eaux douces contaminées par des mollusques.

Les cercaires se fixent sur l'épiderme grâce à leur ventouse antérieure munie d'épines. La pénétration à travers la couche cornée fait intervenir une action mécanique et une action chimique (sécrétion d'enzyme lytique). Cette pénétration est complète en 10 minutes environ [29]. Le jeune schistosomule traverse la couche de Malpighi suivant un trajet oblique, en lysant les cellules épidermiques, atteint le derme conjonctif et pénètre dans un petit vaisseau lymphatique ou dans une veinule. Le trajet du derme au poumon se fait de façon passive, par transport lymphatique ou veineux, et l'arrivée dans les poumons est effective 4 jours après la pénétration. De là, les schistosomules gagnent les veinules portes intra hépatiques par voie circulatoire, mais il est possible que certains gagnent le foie par un trajet transtissulaire. La phase migratoire dure au total 10 à 21 jours [29]. Seuls les schistosomules qui atteignent les veinules portes intra hépatiques vont pouvoir poursuivre leur développement jusqu'à la différenciation et la maturité sexuelle (en 3 semaines environ). Par contre, ceux qui se perdent dans d'autres organes resteront à l'état immature [29].

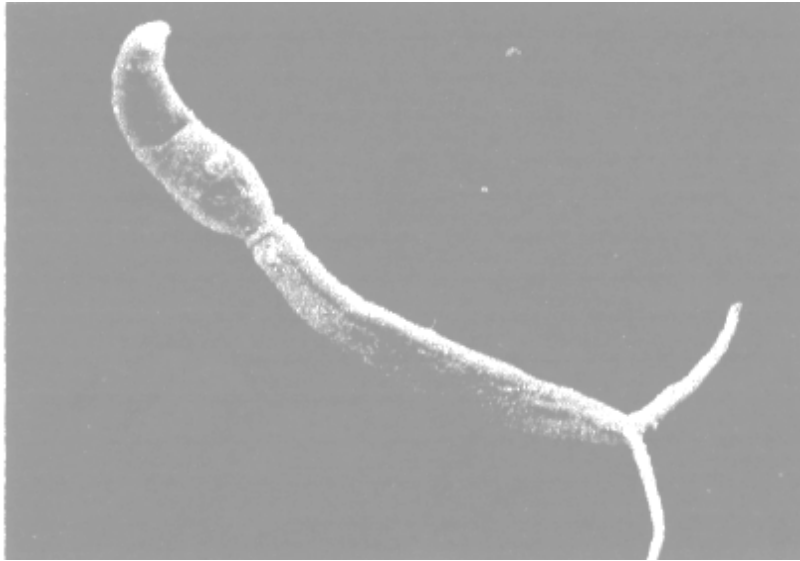
Des veinules portes intra hépatiques, le couple de schistosomes se déplace à contre-courant vers les lieux de ponte. Le trajet s'effectue d'abord par la veine porte, puis par la veine mésentérique inférieure, et enfin par la veine hémorroïdale supérieure vers le plexus hémorroïdal. *S. mansoni*, *S. intercalatum*, *S. japonicum* et *S. mekongi* s'arrêtent en règle dans ce plexus (et restent donc dans le système veineux porte), *S. haematobium* va poursuivre sa route par les anastomoses entre le plexus hémorroïdal les plexus vésicaux, vaginaux, et de Santorini, et s'arrêtera principalement au niveau du plexus vésical (qui fait partie du système cave). Arrivée dans les veinules des plexus, la femelle quitte le mâle pour s'engager dans les fines ramifications veineuses des parois

vésicales ou intestinales, et remonte jusqu' à la sous-muqueuse où elle commence sa ponte.

La durée de vie des schistosomes chez l'homme a été estimée de 2 à 18 années (pour certains auteurs, elle irait jusqu'à 20 ans et plus) [29 ; 33]. Les œufs pondus peuvent avoir trois destinées. Ceux qui réussissent vont pouvoir traverser la muqueuse et tombent alors dans la lumière de l'organe creux (vessie ou intestin). Ils seront éliminés avec les excréta et après éclosion, les miracidiums pourront infester le mollusque hôte intermédiaire. Les œufs bloqués dans les tissus vont rester vivants pendant environ 25 jours et détermineront la formation d'un granulome bilharzien. Enfin, des œufs emportés passivement par le courant veineux iront s'emboîser dans les veinules portes intra hépatiques, dans les poumons et dans d'autres organes et y induiront la formation de granulomes [29].



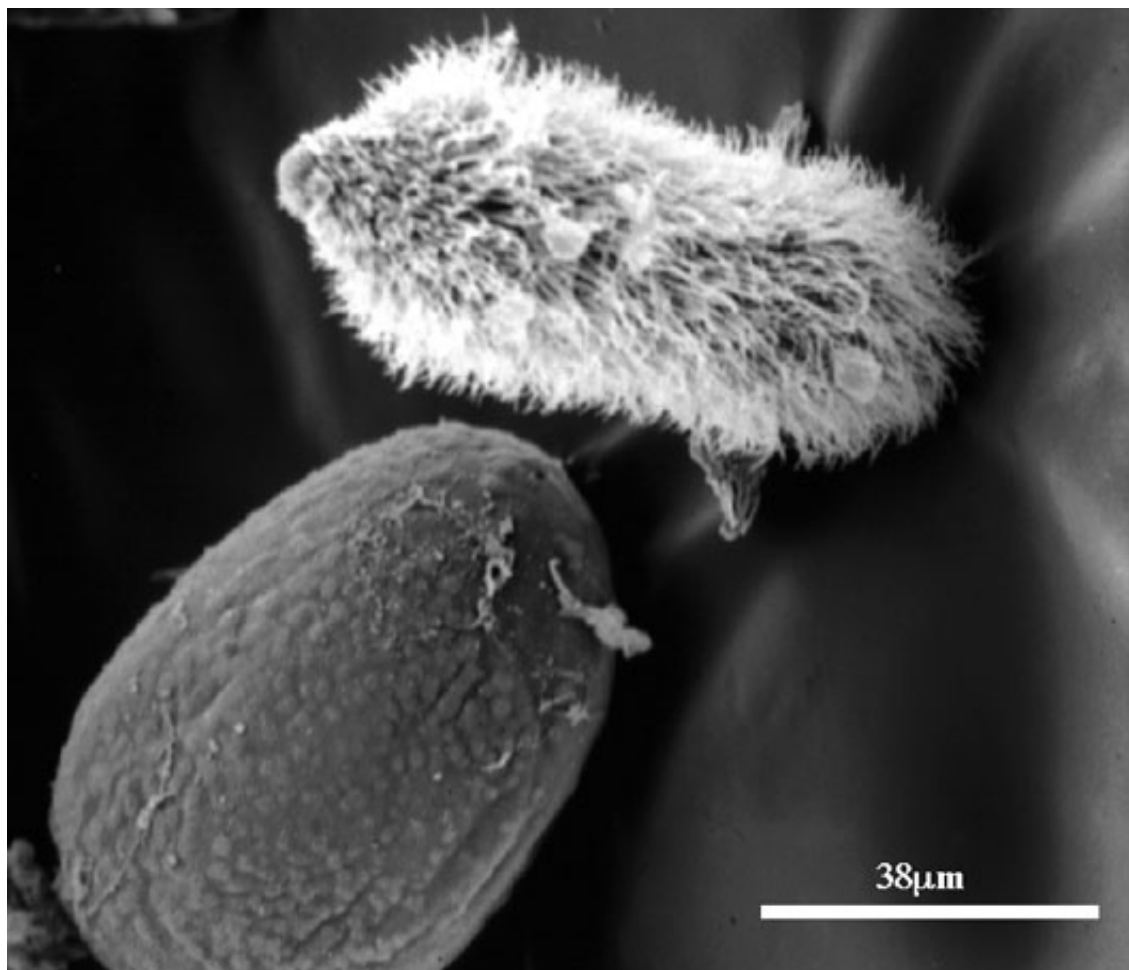
**FIGURE 2 :** [34] [http p : //www.dpd.CDC.gov/dpx](http://www.dpd.CDC.gov/dpx)



**FIGURE 3: La cercaire** [29]



**Figure 4 : Miracidium qui sort de l'œuf** [29]



**FIGURE 4 : Photo d'un Miracidium (Photo prise au scanner) [29].**

#### **4. 2. Répartition Géographique :**

Cette affection parasitaire se présente sous trois grands types dans le monde.

- La schistosomiase intestinale à ***Schistosoma mansoni*** s'étend à 52 Etats Membres de l'OMS en Afrique, Méditerranée orientale, dans les Caraïbes et en Amérique du sud.
- La schistosomiase intestinale à ***Schistosoma japonicum***, ou orientale, est endémique dans 8 Etats Membres d'Asie du Sud Est et du Pacifique occidental.



- La schistosomiase urinaire à *Schistosoma haematobium* est endémique dans 53 Etats Membres en Afrique et en Méditerranée orientale [35].

Au Mali, les études menées par l'INRSP de 1984 à 1994 sur toute l'étendue du territoire ont montré que la bilharziose est présente sous deux formes. La bilharziose urinaire à *S. haematobium* et la bilharziose intestinale à *S. mansoni* [11 ; 18].

#### **4.2.1. Répartition géographique et morbidité de la bilharziose urinaire :**

La bilharziose urinaire ou à *S. haematobium* est la plus répandue. On estime à environ 2,5 millions, le nombre de personnes infectées, c'est-à-dire un individu sur 4 [11 ; 12 ; 18].

La transmission est la plus forte dans les régions de Kayes, Koulikoro, Ségou, Mopti et dans le district de Bamako. Dans ces régions, les zones de développement hydro agricole et les localités situées le long des cours d'eau sont les plus touchées. Cependant même dans ces zones la bilharziose est distribuée en foyers [11 ; 12].

On peut donc constater que plus de 70% des enfants de 7-14 ans ont la bilharziose urinaire dans les villages riverains du fleuve Sénégal et du fleuve Niger ainsi que les villages de l'Office di Niger et du Plateau dogon [15].

Dans les régions de Gao et Tombouctou, la transmission est modérée et limitée aux campements autour des mares.

Les études ont montré que la bilharziose urinaire est cause de morbidité importante au Mali. Les études effectuées entre 1997 et 2001, au service d'urologie de l'Hôpital National du Point G révèlent que les complications dues à la bilharziose urinaire constituent la troisième cause des interventions chirurgicales de ce service [16]. Les études de



morbidité menées sur le terrain montrent que la bilharziose entraîne des lésions sévères au niveau de l'arbre urinaire chez 15% de la population de l'Office du Niger et du Plateau Dogon [15]. Les enfants d'âge scolaire sont les plus touchés, 50% d'entre eux ont des lésions vésicales et 30% présentent des lésions urétérales. Fort heureusement 80% de ces lésions régressent après un traitement bien conduit.

La détection de sang microscopique dans les urines par les bandelettes a permis de diagnostiquer plus de 80% des individus qui avaient des lésions pathologiques au niveau de l'arbre génito-urinaire [15]. D'autres études en milieu scolaire ont montré que les taux d'absentéisme, de malnutrition et d'anémie étaient plus élevés chez les enfants atteints de bilharziose que chez les enfants sains [17].

#### **4.2.2. Répartition géographique et morbidité dues à la bilharziose intestinale :**

Les foyers de transmission de la bilharziose intestinale à *S. mansoni*, ne sont rencontrés que dans la zone de l'Office du Niger, du Plateau Dogon et de Baguinéda. C'est dans la zone de l'Office du Niger que les prévalences sont les plus élevées, dépassant 50% dans la population générale [15]. Quelques foyers isolés ont également été observés dans la zone du barrage de Manantali, mais le niveau de transmission est très faible.

Selon les études menées à Molodo il n'y a pas été mis en évidence de lésions sévères au niveau du foie et de la rate [36].

Cependant avec les nouveaux aménagements hydro agricoles surtout dans les régions de Kayes, Koulikoro et Sikasso, il sera nécessaire de réactualiser la situation.

## **5. Pathogénie et anatomo-pathologie :[29]**

Les vers adultes n'induisent pas de réactions inflammatoires des vaisseaux mais seulement l'apparition progressive d'une immunité relative. Morts, ils provoquent une endophlébite proliférative avec fibrose. Les Œufs sont responsables de la plupart des lésions anatomopathologiques en introduisant la formation du granulome bilharzien. Centré par un œuf, d'abord vivant, embolisé dans la capillaire, il est formé d'éosinophiles et d'histiocytes puis des cellules épithélioïdes et géantes, enfin de fibroblaste. L'ensemble évolue vers la sclérose puis la calcification surtout dans la bilharziose à *S. haematobium*. Les lésions siègent dans la muqueuse, sous muqueux et la musculuse de la vessie, des uretères des organes génitaux pour *S. haematobium*, de l'intestin pour les quatre autres schistosomes.

Les cinq espèces de bilharzies sont responsables de lésions au niveau du foie surtout pour *S. mansoni*, *S. japonicum*, et *S. mekongi*; des poumons, du système nerveux, de la peau etc.....

Les dépôts d'immuns complexes jouent surtout un rôle au niveau des glomérules rénaux et aboutissent parfois à une glomérulonéphrite membraneuse proliférative responsable du syndrome néphrotique au cours de la bilharziose à *S. mansoni* avec atteinte hépatosplénique.

La rate est congestive avec fibrose modérée de la pulpe blanche et une hyperplasie réticulo-endothéliale. Infarctus et péricisplénite sont fréquents. La présence d'œufs vivants dans les tissus est indispensable à la formation des granulomes qui sont en rapport avec une réaction d'hypersensibilité retardée spécifique de l'espèce de parasite et faisant intervenir les lymphocytes T. Elle est induite par la sécrétion des antigènes solubles d'œufs provenant des glandes du miracidium qui

forme avec les antigènes spécifiques des précipités periovulaires (substances oésinophiliques de hoepli).

L'antigène soluble d'oeufs stimule les lymphocytes T dont certains secrètent des lymphokines inhibant la migration des macrophages et des éosinophiles ; cet antigène sensibilisera aussi les éosinophiles et entraînera la synthèse des anticorps Ig E. Au fur et à mesure des reinfestations il se produit un phénomène de désensibilisation endogène aboutissant dans les infestations chroniques, à la disparition de toute réaction cellulaire au tour des œufs.

## **6. Facteurs immunitaires :**[29].

Les interactions immunitaires entre le schistosome et son hôte constituent un système étonnamment complexe. Il a été identifié chez l'hôte, un grand nombre de mécanismes effecteurs potentiels, principalement grâce à une étude in vitro, aussi, il a été découvert un nombre moins important de mécanismes de défense et d'évasion parasitaire. Très souvent, les interactions entre l'hôte et le parasite aboutissent à une infestation chronique prolongée, avec apparition généralement lente et variable d'une résistance.

Il a été découvert à l'institut de Lille des protéines de schistosome, la p 28 ou Sm 28 GST qui préviendraient partiellement les ré infestations et empêcheraient l'aggravation de la maladie en réduisant la fécondation parasitaire.

## **7. Clinique et morbidité liées a la bilharziose:**

### **7.1. Phase initiale de contamination : [31]**

Elle est cutanée avec prurit et se voit lors de la première contamination, le plus souvent inapparente ou fugace.

## **7.2. Phase d'invasion (ou de dissémination larvaire) : [31]**

Après une période muette de 2-10 semaines surviennent les manifestations immuno-allergiques : fièvre, prurit, urticaire, œdème, myalgie, arthralgie, toux parfois dyspnée asthmatiforme, douleurs abdominales, diarrhée, céphalées.

Cette phase d'invasion réalise la fièvre des safaris (*S. mansoni*).

## **7.3. Phase d'état ou de focalisation viscérale : [31]**

Plusieurs mois après le bain infectant, des signes cliniques apparaissent en rapport avec le schistosome en cause.

### **7.3.1. Localisation urogénitale (*S. haematobium*)**

- Hématurie d'origine vésicale : terminale, capricieuse, spontanée, indolore.
- Dysurie
- Infection urinaire
- Crise de colique néphrétique
- Atteinte de la sphère génitale : hydrocèle, hémospemie,

épididymite, urétrite, prostatite, orchioépididymite, spermato cystite chez l'homme. Chez la femme, métrorragie, ulcération cervico-vaginale, endométrite, annexite, vulvo-vaginite chronique, obstruction tubaire cause d'infertilité et de grossesse extra utérine

- Conséquence de l'atteinte uro-génitale : cancer de la vessie, grossesse ectopique, stérilité secondaire, avortement.

### **Echographie :**

Il y a quelques années, l'OMS a estimé que l'évaluation épidémiologique de la bilharziose doit aussi comporter une évaluation de la morbidité [29] d'où l'introduction de l'échographie dans les études sur la bilharziose. Cela est très important car l'échographie permet de détecter la morbidité liée à la bilharziose urinaire ainsi qu'à la bilharziose

intestinale. De ce fait, elle permet de suivre l'évolution des signes morbides au fil des années.

~ **Au niveau vésical** : déformation (vessie ronde), irrégularité pariétale, épaissement de la paroi, résidu post mictionnel et polypes sont les complications essentielles liées à *S.haematobium*.

~ **Au niveau urétéral** : dilatations (Figures 7 et 8) [37] souvent bilatérales plus ou moins associées aux lésions vésicales. Il peut s'agir soit d'une dilatation modérée de l'uretère avec visualisation au tiers proximal et ou distal, soit d'une grosse dilatation et ou un uretère entièrement visualisé [37].

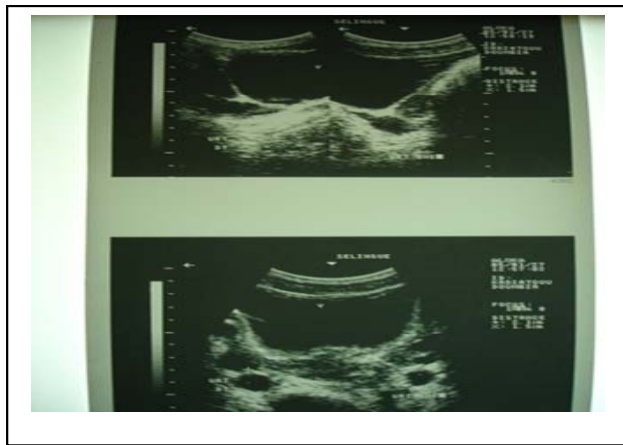
~ **Au niveau rénal** : dilatations pyélocalicielles, on peut avoir une dilatation modérée avec un parenchyme de plus de 1 cm d'épaisseur ou une hydronéphrose marquée (parenchyme de moins de 1 cm d'épaisseur, voir figure 11) [37] et des lithiases.

Les lésions au niveau des organes sont reportées dans le chapitre ionographique.

### **7.3.2. Localisation intestinale (*S .mansonii*) :**

Douleurs abdominales, syndrome diarrhéique ou dysentérique (avec parfois rectorragie). Elle est moins répandue dans notre pays (spécialement dans l'Office du Niger).

**IX- ICONOGRAPHIE [35]**



**Figure 7 : Dilatation urétérale**



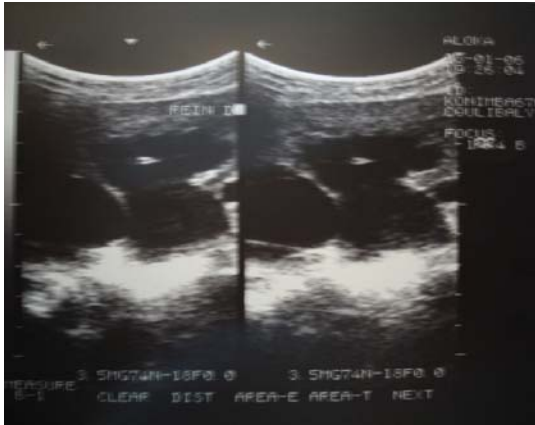
**Figure 8 : Dilatation urétérale**



**Figure 9 : Epaissement et calcification de la paroi vésicale**



**Figure 10 : Fibrose du foie C**



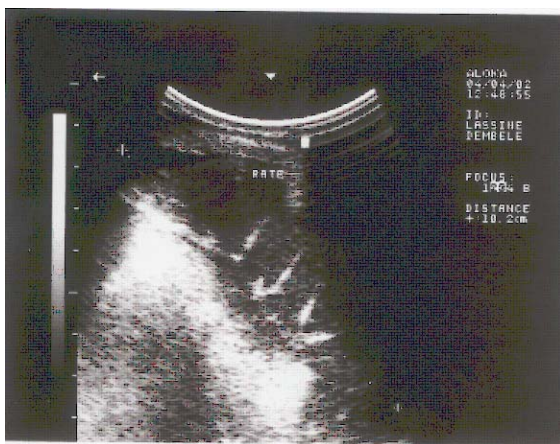
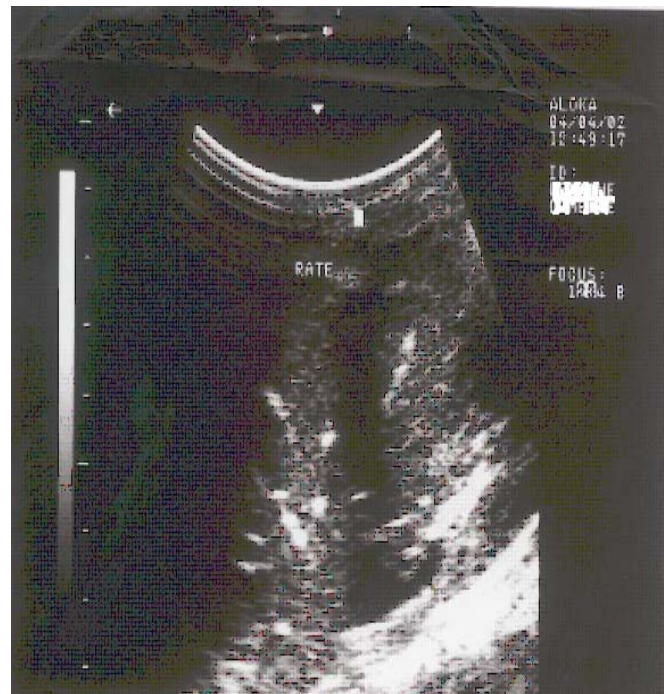
**Figure 11 : Hydronéphrose**



**Figure 12 : Polype vésicale**



**Figure 13 : Tumeur vésicale**



**Figures 14 et 15 : Rate présentant des rayures de zèbre**

### **7.3.3. Localisation hépatique :**

Elle est commune à toutes les bilharzioses, surtout observée avec *S. mansoni*, due à la migration à contre courant des œufs qui atteignent le foie et constituent par réaction fibreuse un bloc pré-sinusoïdal à l'origine d'une hypertension portale (HTP).

L'échographie est la technique la plus simple pour faire le diagnostic de l'H T P. Les lésions caractéristiques selon la classification échographique CAIRO/OMS 1991 sont : épaissement des parois des vaisseaux portes, splénomégalie, hépatomégalie gauche, atrophie du foie droit, augmentation du diamètre du tronc porte, présence de circulations collatérales.

Plusieurs classifications évaluent l'HTP au cours des bilharzioses.

La plus récente est : « **LA METHODOLOGIE OMS NIAMEY 2000** » : l'aspect de la fibrose péri portale (Figure 10) est l'élément principal. La morbidité hépatique étudiée à Madagascar, à l'aide d'un échographe a montré une fibrose sans HTP dans 31,9% des cas et une fibrose avec HTP dans 41,2% des cas des fibroses dans un village à infection précoce (enfant de 0 à 4 ans chez 57% et intense) [38].

L'atteinte hépatique ne survient classiquement qu'après une longue période d'infection supérieure à 10 ans (à discuter, expérience du barrage de Diama au Sénégal : délai plus court). La fibrose est due aux œufs bloqués dans les espaces portes : granulome bilharzien. Elle entraîne une hépatomégalie, une hypertension portale, des circulations collatérales, des varices oesophagiennes qui mettent en jeu le pronostic vital [36]. L'HTP peut se compliquer et entraîner une hémorragie digestive, un syndrome oedémato -ascitique, un hypersplénisme (pancytopénie).

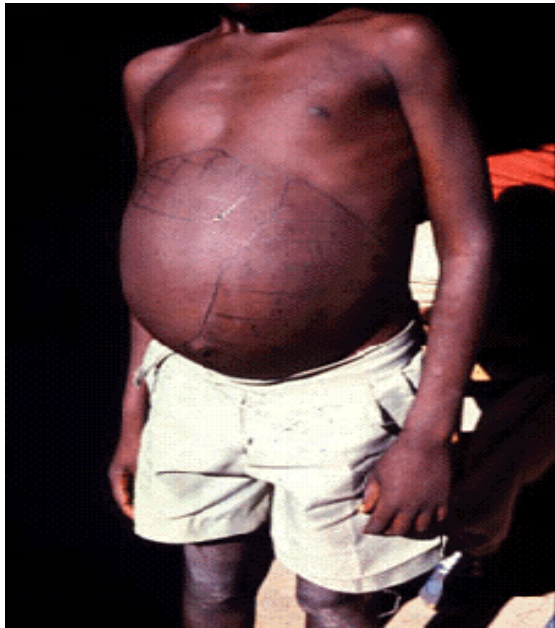


#### 7.3.4. Autres localisations [31] :

- **Cardio pulmonaire** : la présence d'œufs au niveau des vaisseaux pulmonaires migrant par la veine cave inférieure (*S. hæmatobium* ) ou les anastomoses porto- caves (*S. mansoni* ) causes d'une hypertension artérielle pulmonaire (rarement clinique 2 à 3 %) plus souvent hémodynamique (20 à 30 % ) et de cœur pulmonaire chronique.

- **Cutanée** : prurigos en éclaboussures ou bouquet. (biopsie cutanée)

- **Neurologique** : migration des œufs par les veines vertébrales, atteinte médullaire (myélite, myéloradiculonévrite)



**Figure5** : Symptôme typique de la bilharziose à *S. mansoni*. [29].

#### 8. Diagnostic Biologique:

- La mise en évidence des oeufs dans les urines par la technique de filtration, de sédimentation, ou de centrifugation. Dans les selles elle se fait par examen direct entre lame et lamelle, ou par la technique de

concentration. Dans les tissus, ils sont mis en évidence par l'examen anatomopathologique (biopsie de la muqueuse rectale, ponction biopsique du foie) ou examen des pièces d'exérèse chirurgicale.

- L'hyper éosinophilie sanguine pendant la phase d'invasion.
- Immunologie : détection des anticorps spécifiques (hémagglutination, électrosynerèse, ELISA).

Le contrôle post-chimiothérapique doit tenir compte du délai nécessaire d'élimination des oeufs résiduels qui est de 1 à 2 mois. Le retour à la normale de l'éosinophilie et du taux d'anticorps spécifique se fait habituellement entre 6 et 8 mois. Toute fois il peut subsister un faible taux d'anticorps [37].

## **9. Facteurs de risque et d'extension de la bilharziose:**

Affections eau-dependances, les schistosomes reconnaissent plusieurs facteurs de risque d'extension :

- Facteurs écologiques : Les conditions écologiques tropicales sont particulièrement favorables au développement et à l'infestation des mollusques hôtes intermédiaires. Il s'agit des points d'eau stagnante ou à faible courant, avec une température comprise entre 25-30°C, marres, canaux d'irrigation, lacs, rivières ou fleuves [29]

- Facteurs socio-économiques : Maladies liées à l'eau, bilharzioses sont aussi des maladies liées à la pauvreté, au manque d'hygiène et la méconnaissance, maladies donc du sous développement. C'est l'affection du péril fécal. Les politiques de développement agricole et hydroélectrique (construction des barrages et des petits retenus d'eau artificiels) contribuent à créer des biotopes favorables au développement et à l'infestation des mollusques [29].

- Facteurs liés à l'âge : Les enfants et les adolescents sont plus touchés et les plus exposés à cette affection à cause de la fréquence de leur contact avec les gîtes à mollusques et de l'intensité et l'excrétion urinaire chez eux [29]
- Facteurs liés à la profession : Certaines professions exposent à l'infection bilharzienne, parce que nécessite des contacts permanents et fréquents avec l'eau infestée. Ainsi les pêcheurs, les agriculteurs, les ouvriers chargés de l'entretien des systèmes d'irrigation payent un lourd tribut à la bilharziose [29].

## **10. Traitement:**

Le traitement antibilharzien idéal est basé sur l'administration du Praziquantel car il agit sur toutes les espèces de schistosomes en raison de 40 mg / kg de poids en une prise. Son efficacité varie entre 60-90%. Un traitement chirurgical doit être envisagé en cas de complications dont la sténose urétérale, les tumeurs vésicales.

### **10.1. Le Praziquantel:** (biltricide)

C'est le produit utilisé par le PNLISH. Il est loin le plus pratique et le plus efficace dans les régions d'endémie mixte. En effet, le Praziquantel est efficace sur toutes les espèces de schistosomes et sur certaines téniasés. Les comprimés sont sécables et dosés à 600 mg. La posologie est de 40 mg par kg de poids corporel en prise unique ou en deux doses à 4 – 6 heures d'intervalle. Il est généralement bien toléré s'il est pris à la fin de repas. Cependant chez certaines personnes, on peut constater un gêne abdominal, des diarrhées, nausées céphalées somnolences. La prise de ce médicament est déconseillée chez la femme enceinte.

Le taux initial de guérison est généralement de 60 – 90 % et la réduction de l'intensité sont de l'ordre de 90 – 95 % chez les sujets non

guéris. Le contrôle sur l'efficacité du traitement (test de guérison) peut être effectué 45 jours après la prise du médicament.

### **10.2. Le Metifonate:** (Bilharcil)

Seulement efficace sur *S. haematobium*, les comprimés sont dosés à 100 mg. Elle se donne à la posologie de 7,5 à 10 mg /kg de poids corporel en deux prise espacées de 15 jours. Il est susceptible d'entraîner chez certaines personnes des effets plus ou moins gênant : douleurs abdominales, nausées, vomissements diarrhées, céphalées, vertiges.

### **10.3. L'Oxamniquine:** (Vansil)

Efficace seulement sur *S. mansoni*, ce médicament est présenté en capsules dosées à 250 mg, 500 mg ou en sirop à 50 mg/ml. La posologie est de 15 – 20 mg/kg de poids corporel, en prise unique.

Ses effets secondaires sont les suivants : crises convulsives, somnolences, céphalées, généralement sans gravité.

### **10.4. La prophylaxie:**

Il n'y a aucun vaccin efficace contre les schistosomiasis de [39; 40] bien que le progrès considérable ait été fait dans les années récentes [41]. Par conséquent la prophylaxie est basée sur :

- La chimiothérapie de masse dans les zones endémiques;
- La lutte anti-vectorielle focalisée.
- L'éducation pour la santé, afin de réduire le contact homme- eau (au niveau des gîtes contaminés) et de promouvoir l'utilisation des latrines et des puits par les populations.

- Limites de La chimiothérapie : [42]

La prévention contre cette maladie a été négligée car on pensait avoir un très bon médicament et donc très peu de recherches ont été consacrées à la chimiothérapie puisqu'on pensait avoir à notre

disposition le médicament idéal. Malheureusement, cela concerne surtout les zones d'endémies, le traitement n'empêche pas la réinfection.

- Recherche vaccinale: [42]

Un des buts de cette stratégie vaccinale est d'anticiper sur ce qui se passe chez l'adulte. Chez l'adulte se met en place progressivement une réponse immunitaire suffisante pour le protéger, mais trop tard pour les enfants qui auront développé les formes graves. Donc le but de la vaccination est d'anticiper tout simplement cette immunité protectrice acquise.

Autrement dit la cible de cette stratégie vaccinale est constituée par les enfants de 4-5 ans avant le développement des formes graves de la maladie. Beaucoup d'espoir, basé sur les résultats très encourageant obtenus, à la fois dans les modèles animaux et au cours des essais cliniques, un effet anti-pathologie avec la possibilité d'utiliser ce vaccin chez des sujets déjà infectés puisqu'il est capable de diminuer le nombre d'œufs, donc la possibilité d'un vaccin thérapeutique ayant l'avantage de pouvoir être associé avec la chimiothérapie et une meilleure intégration dans les programmes nationaux de lutte contre la bilharziose.

## **11. Développement de stratégies de lutte contre les Schistosomiasés au Mali :**

C'est dans les années 1970, devant la flambée de l'affection (conséquence de la construction de petits barrages de retenue d'eau au plateau Dogon), que les autorités maliennes en ont fait une préoccupation particulière. Chronologiquement, les stratégies de lutte ont évolué comme suit [43] :

- En 1979, avec l'aide de la République Fédérale d'Allemagne, le projet de lutte contre la schistosomiase est né.
- En 1981, le plan décennal de développement sanitaire a prévu le P.N.L.SH.

Cullough MC, proposa une stratégie de lutte utilisant la combinaison du traitement de masse au praziquantel, du traitement molluscicide au Baylucide<sup>R\*</sup> et la promotion de l'hygiène et de l'assainissement.

L'objectif est la diminution du taux de prévalence de 50% du niveau initial chez les enfants âgés de 6 à 15 ans.

Le P.N.L.SH a été créé en 1982 et est basé à l'I.N.R.S.P.

- En Novembre 1982, le séminaire international tenu à Bamako, sur les aspects techniques de la lutte contre la schistosomiase, organisé conjointement par l'O.M.S (l'Organisation Mondiale de la Santé), la G.T.Z et l'I.N.R.S.P ont fixé les grandes orientations des P.N.L.SH en Afrique au Sud du Sahara. Depuis ce séminaire, les méthodes quantitatives de diagnostic ont été adoptées comme moyen d'évaluation et de suivi du programme.

- En Janvier 1986, le séminaire national tenu à Sélingué a redéfini les objectifs du programme et a recommandé la décentralisation et l'intégration de la lutte contre les schistosomiasés dans les actions des structures périphériques. La stratégie à adopter est le traitement de masse au praziquantel accompagné de mesures éducatives et de la promotion de l'hygiène et de l'assainissement dans les zones de fortes prévalences (taux de prévalence brut supérieur ou égal à 20% pour les deux formes de bilharziose intestinale et urogénitale ; taux de prévalence des fortes excréteurs d'œufs : plus de 50 œufs par 10 ml d'urines ou plus de 100œufs par grammes de selles, supérieur ou égal à 5%).

- En Juillet 1987 puis en Mai 1988, les séminaires de planification des projets par objectif (Zopp), organisés conjointement par la G.T.Z et l'Etat malien, ont permis de planifier une phase de 4 ans ( 1989-1993), au cours de laquelle le Mali doit assurer une prise en charge progressive du programme. L'assistance Allemande diminuera et prendra fin en 1991.

- En 1996, le P.N.L.SH a été transféré à la DNSP (Direction Nationale de la Santé Publique).

Un nouveau plan d'action a été élaboré pour la période, 2003-2007 afin de redynamiser la lutte dans les zones d'endémicité bilharzienne. Ce nouveau plan avait comme :

**Objectif général** : Réduire la morbidité et les complications dues aux Schistosomiasés en vue d'améliorer la santé des populations.

**Objectifs spécifiques :**

- Mettre à jour les données sur la prévalence des Schistosomiasés et des géo helminthes dans les zones endémiques d'ici 2005.
- Administrer un traitement adéquat et régulier à moins 75% des enfants d'âge scolaire et aux autres groupes à risque de développer la morbidité due à la schistosomiase d'ici fin 2007 dans les zones endémiques.
- Administrer un traitement adéquat et régulier à au moins 75% des enfants et aux autres groupes à risque de développer la morbidité due aux géo helminthes d'ici 2007 dans les zones endémiques.
- Réduire le taux de prévalence de l'hématurie macroscopique chez les enfants d'âge scolaire à moins de 5% dans toutes les zones d'endémie fin 2007.

- Réduire le taux de prévalence des anomalies urétéro-rénales chez les adolescents de 15 à 20 ans à moins de 5% dans toutes les zones d'endémie fin 2007[1].



#### **IV. METHODOLOGIE :**

#### **MATERIELS ET METHODES**

##### **1. Cadre d'étude :**

Notre étude s'est déroulée dans le cercle de Bla plus précisément dans les villages de Djédala Djina et Dounah. Le cercle de Bla est situé dans la région de Ségou. La ville de Bla est à 85 km de Ségou et à 330 km de Bamako en allant vers Mopti. Le cercle de Bla compte 262127 habitants dont 16688 habitants pour la ville de Bla en 2008. Le cercle de Bla a 25 centres de santé communautaires (CSCOM). fonctionnels, 2 cscom non fonctionnels, 2 centres confessionnels et un centre de santé de référence [44].

##### **1.1. Description des villages :**

**1.1.1. Djédala :** Fait partie de la commune de Bla. C'est un gros village avec 3444 hts, un cscom et une école fondamentale. La population pratique la pêche, l'élevage, l'agriculture le maraîchage et le petit commerce. Il est à 20 km de la ville de Bla.

**1.1.2. Djina :** Fait partie de la commune de Tounah où se trouve le cscom à 9 km mais Tounah est à 22 km Bla. La population est estimée à 2791 hts. Les habitants de ce village font l'agriculture, l'élevage, la pêche et le petit commerce.

**1.1.3. Dounah :** Il fait partie de la commune de Tounah avec 503 hts. Il est à 12 km du cscom de Tounah et à 34 km de Bla. La population pratique la pêche, l'élevage, l'agriculture et le petit commerce.

##### **2. Période d'étude :**

Notre étude s'est déroulée du 15 juin 2007 au 18 juin 2007.

### **3. Type d'enquête :**

Notre étude était de type cohorte.

### **4. Echantillonnage :**

#### **4.1 Critère d'inclusion :**

- Suivi d'une cohorte ayant participé à l'enquête de base effectuée en 2004.
- Individu sélectionné et ayant participé à l'enquête en 2004 et présent dans le village en 2007.
  - Etre installé dans les villages d'étude
  - Etre âgé de 7ans à 14 ans
  - Accepter les étapes de l'enquête

#### **4.2. Critère de non inclusion :**

- Ne pas répondre à nos critères

Au total notre étude était composée de 132 enfants. Le taux de déperdition a été estimé à plus de 59 %. Cela pourrait s'expliquer: soit par l'exode rural, soit par le départ des élèves de 11 à 14 ans vers les classes supérieures.

### **5. Déroulement pratique de l'enquête :**

Nous étions organisés en cinq postes

**Poste 1 :** Etait chargé de l'identification des patients éligibles pour l'étude. Il attribue un petit carton sur lequel était notés le nom, prénom, l'âge et le numéro d'identification du patient.

Il remplissait aussi l'entête de la fiche d'enquête et donnait un pot en plastique et deux sachets (un blanc et un noir) sur les quels est inscrit le numéro d'identification pour recueillir les urines et les selles. Après, les patients étaient orientés vers le second poste.

**Poste 2 :** s'occupait de la distribution des sachets et tubes aux enfants après identification des unités statistiques.

Chaque enfant recevait un sachet en plastique pour la collecte des selles et un tube en caoutchouc pour le recueil des urines. Sur chaque sachet et tube était inscrit le numéro d'identification de l'enfant.

Après la distribution des tubes et sachets, l'équipe expliquait à chaque enfant la suite des opérations. Les urines étaient collectées le même jour entre 10 heures et 14 heures (période à laquelle le pic de l'excrétion ovulaire est atteint). La filtration était faite sur place selon la technique de l'OMS.

Les selles étant déposées dans une bassine localisée à la place du lieu d'enquête, leur préparation se faisait le lendemain de la collecte selon la technique de KATO-KATZ. La lecture au microscope suivait la préparation des spécimens. Les œufs de schistosome étaient énumérés et la présence d'autres parasites était notée.

**Poste 3 :** s'occupait de l'évaluation du taux d'hémoglobine par la méthode d'Hemocue. Il faisait aussi des mesures anthropométriques.

**Poste 4 :** l'examen clinique des enfants était effectué par un médecin. Celui-ci recensait les plaintes fonctionnelles et physiques dont l'enfant souffrait. L'examen est réalisé sur un sujet en décubitus dorsal à moitié nu. À l'interrogatoire à la recherche des plaintes (hématurie, dysurie, vomissements, céphalées, douleurs abdominales, dysenterie par exemple).

La palpation à la recherche de splénomégalie, de foie douloureux, et d'hépatomégalie par exemple. La percussion et l'auscultation à la recherche d'autres signes physiques.

Les résultats de l'examen étaient inscrits sur une fiche individuelle comportant le numéro d'identification de l'enfant. Les données démographiques y étaient notées.

**Poste 5 :** un échographiste était chargé de la recherche des lésions de morbidité. Cet examen s'effectuait après avoir donné aux enfants du jus de tamarin dilué. Lorsque l'envie d'uriner se manifestait, l'enfant était examiné à l'échographie. Les résultats de l'examen étaient mentionnés sur la fiche individuelle de l'enfant. En cas de dilatation des cavités, l'examen était repris après vidange vésicale de l'enfant.

## **6. Technique de recherche utilisée :**

**6.1. Technique parasitologique :** la recherche des œufs de schistosome s'est effectuée à partir des selles et des urines.

### **6.1.1. Méthode de KATO-KATZ :**

#### **6.1.1.1. Matériel et réactif :**

- microscope binoculaire
- solution éclaircissante
- lampe porte objet
- marqueur indélébile
- tamis à maille fine (250 microns)
- spatule en plastique dure
- sachet en plastique
- calibreur en matière plastique (délivrant un cylindre de selle d'environ 41,7 mg)
- rectangles de cellophane 3/2 cm immergé au moins 24 heures dans une solution de glycérol plus vers malachites à 3%
- pince brucelles
- papiers (buvard) joseph

- gants en caoutchouc
- détergent
- cuvettes
- compteur manuel des œufs

#### **6.1.1.2. Mode opératoire :**

Préparation : un fragment de selle est prélevé à l'aide d'une spatule. Il est déposé sur le tamis, une pression est exercée sur le tamis à l'aide de la spatule tout en raclant de manière à faire passer les selles à travers les mailles. Ceci a pour but d'éliminer les grosses fibres et les gros débris alimentaires.

De l'autre cote du tamis, les selles sont recueillies à l'aide de la spatule. Le trou du calibre est rempli, il est appliqué contre une lampe porte objet. Le calibre est retiré après avoir soigneusement raser la surface des selles. A l'aide de pince (de brucelles) un rectangle de cellophane (immergé dans la solution éclaircissante au moins pendant 24heures) est déposé sur le cylindre de selle.

Composition de la solution éclaircissante :

- glycérol (eau glycérine) .....100ml
- vers malachites 3% .....1ml
- eau distillée ..... . 100ml

La préparation est retournée en appliquant la cellophane contre du papier buvard, puis à l'aide de la main, une pression est exercée sur la lame de manière à étaler uniformément le prélèvement. La lame est à nouveau retournée et le numéro indicatif y est inscrit.

#### **6.1.1.3. Lecture microscopique :**

Une demi-heure plus tard, toute la surface de la lame est lue. Tous les œufs sont comptés. La charge parasitaire est donnée par la formule

suivante :  $A \times 24 = Y$  œufs / g de selles. A= nombre d'œufs comptés sur une préparation

### **6.1.2. Méthode de filtration des urines :**

Elle consiste à dépister les œufs de *S. hæmatobium*.

#### **6.1.2.1. Matériel et réactifs :**

- microscope binoculaire
- papier filtre (Wath Man)
- chambre de filtration « Swinne millipore »
- seringue 10 CC
- lames porte objet
- crayon de papier
- gants en caoutchouc
- pincettes (brucelles)
- tubes en caoutchouc dure pour urine
- une bassine remplie d'eau claire pour rinçage
- une bassine pour recueil des urines
- paires de ciseaux, ninhydrine à 3%.

#### **6.1.2.2. Mode opératoire :**

Préparation : sur le papier filtre, est inscrit le numéro d'identification individuelle ;

le papier filtre est placé dans la chambre de filtration de manière à ce que le numéro soit directement en contact avec les urines à filtrer ;

bien homogénéiser les urines en remuant les tubes ;

à l'aide de la seringue, aspirer 10 ml d'urine

adapter la chambre de filtration à la seringue et refouler les 10ml d'urines en maintenant le dispositif vertical ;

enlever la seringue de la chambre de filtration, remonter le piston de la seringue (la seringue se remplit d'air) ;

réadapter la seringue à la chambre de filtration et chasser l'air à travers le filtre ;

après avoir dévisser la chambre de filtration, recueillir le papier filtre à l'aide de pince brucelles, le déposer sur un millipore en plastique en prenant soin d'orienter vers le haut, la face numérotée du papier filtre verser sur le papier filtre une goutte de ninhydrine et faire sécher.

### **6.1.2.3. Lecture microscopique :**

Toute la surface du filtre est lue. Tous les œufs sont comptés à l'aide de compteur manuel. Soit A le nombre d'œuf, la charge parasitaire (Y) est donnée par la formule suivante :  $Y = A \text{ œufs} / 10\text{ml d'urines}$ .

## **6.2. Technique échographique:**

### **6.2.1. Matériel :**

- échographe type Aloka SSD500
- sonde courbe 3,500 Mhz
- gèle échographique
- imprimante MITSUBISHI
- film échographique
- groupe électrogène type YAMAHA
- papier hygiénique

### **6.2.2. Méthode :**

L'examen est réalisé sur un sujet en décubitus dorsal après réplétion vésicale. Cette réplétion vésicale est obtenue en faisant boire aux enfants du jus de tamarin dilué. Lorsque l'envie d'uriner se manifeste les coupes seront effectuées sur les principaux organes à savoir : vessie, uretères, cavités pyelocalicielles, rate, pancréas, veines porte.

En cas de dilatation des cavités, l'examen est repris après vidange vésicale (miction).

Ensuite on calcule le volume vésical avant et après miction.

Les anomalies recherchées concernaient :

- Au niveau vésical : Une anomalie de la forme ; un épaissement pariétal ; une masse ; un polype ;
- Au niveau du rein et des uretères : Il s'agit de la dilatation et de l'atteinte parenchymateuse. Ainsi étaient considérées comme anomalies :
  - Une vessie ronde en réplétion, un épaissement pariétal supérieur à 5mm, mesuré sur une vessie pleine, une masse ou un polype vésical ;
  - Une dilatation du bassinet supérieur à 10mm, un parenchyme rénal inférieur à 11mm d'épaisseur ;

En cas d'uretéro hydro néphrose, l'échographie était refaite 20 minutes après vidange vésicale, afin d'éliminer une dilatation par reflux vésico urétéral ou par simple stase vésicale.

**6.3. Variables mesurées:** elles sont de 4 ordres :

- variables démographiques : age, sexe, ethnie, école, classe, N° d'identification
- variables parasitologiques : charges ovulaire excrétée dans les selles et urines.
- variables cliniques : dysurie, hématurie, diarrhée, douleur abdominale, splénomégalie, Hépatomégalie et anémie.
- variables échographiques: présence de lésions bilharziennes.

**6.4 Méthode de saisie et d'analyse:**

Les données ont été saisies sur Epi 6 infos. Dans un premier temps, une analyse descriptive des données requises a été faite pour dégager les caractéristiques démographiques, les proportions et caractéristique de différentes variables étudiées. Ensuite une analyse probabiliste a permis de vérifier les liens statistiques qui existaient entre les variables.



Pour la définition de l'anémie, un taux d'hémoglobine inférieur à 11,5g/dl a été retenu.

De 1 à 49 œufs : faible excréteur et plus de 50 œufs par 10 ml d'urines : fort excréteur pour *S. hæmatobium*.

De 1 à 99 œufs par 10g de selles : faible excréteur et plus de 100 œufs par 10 g de selles : fort excréteur pour *S. mansoni*.

Les examens cliniques et parasitologiques ont été faits en 2004 et en 2007 après le traitement. Les examens échographiques n'ont pas été faits en 2004 mais en 2007.

## **V. RESULTATS :**

La population étudiée était de 315 individus d'âge scolaire (7 à 14 ans) soit 99,78% (314/315) en 2004. 132 enfants ont été retrouvés en 2007 avec 41,90% (132/315). Notre étude ne concernait que les 132 enfants en 2007 qui étaient examinés à l'échographie et qui avaient bénéficié des examens cliniques et parasitologiques. Ainsi 132 enfants représentaient l'échantillon à étudier en 2007 issus des 315.

### **1. Résultats Démographiques :**

#### **1.1. Répartitions des enfants en fonctions du sexe :**

**Tableau I :** Répartition des enfants en fonction du sexe

Sexes	Effectifs	Pourcentages (%)
Masculin	<b>69</b>	<b>52.3</b>
Féminin	63	47.7
Total	132	100

Les garçons étaient les plus représentés (**52.5%**) dans notre échantillon

#### **1.2. Répartition des enfants en fonction des tranches d'âge :**

**Tableau II :** Répartition des enfants en fonction des tranches d'âge

Tranches d'âge	Effectifs	Pourcentages (%)
7 – 10	<b>94</b>	<b>71.2</b>
11 – 14	38	28.8
Total	132	100

L'analyse du tableau montre que la classe d'âge de **7 - 10** représentait (**71.21%**) de l'échantillon.

### 1.3. Répartition des enfants en fonction des villages :

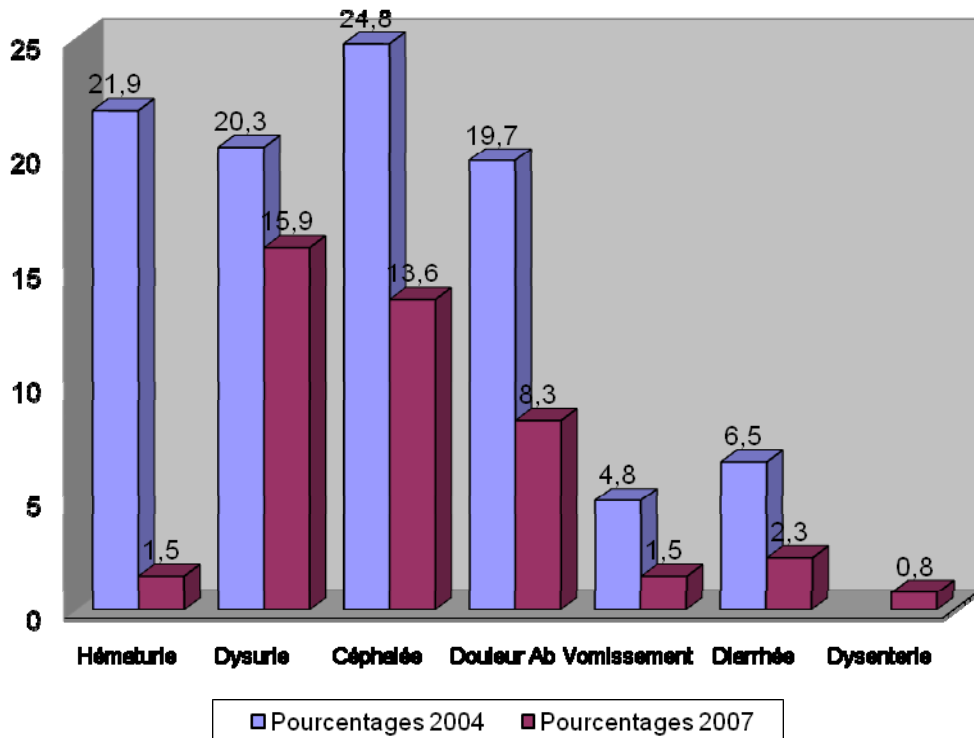
**Tableau III** : Répartition des enfants en fonction des villages

Villages	Effectifs	Pourcentages (%)
Djedala	34	25,8
Djina	69	52,3
Dounah	29	21,9
Total	132	100

L'observation de ce tableau montre que 52,3% des enfants enquêtés venaient de Djina.

## 2. Résultats cliniques :

### 2.1. Répartition des enfants selon les plaintes enregistrées avant et 3 ans après le traitement.

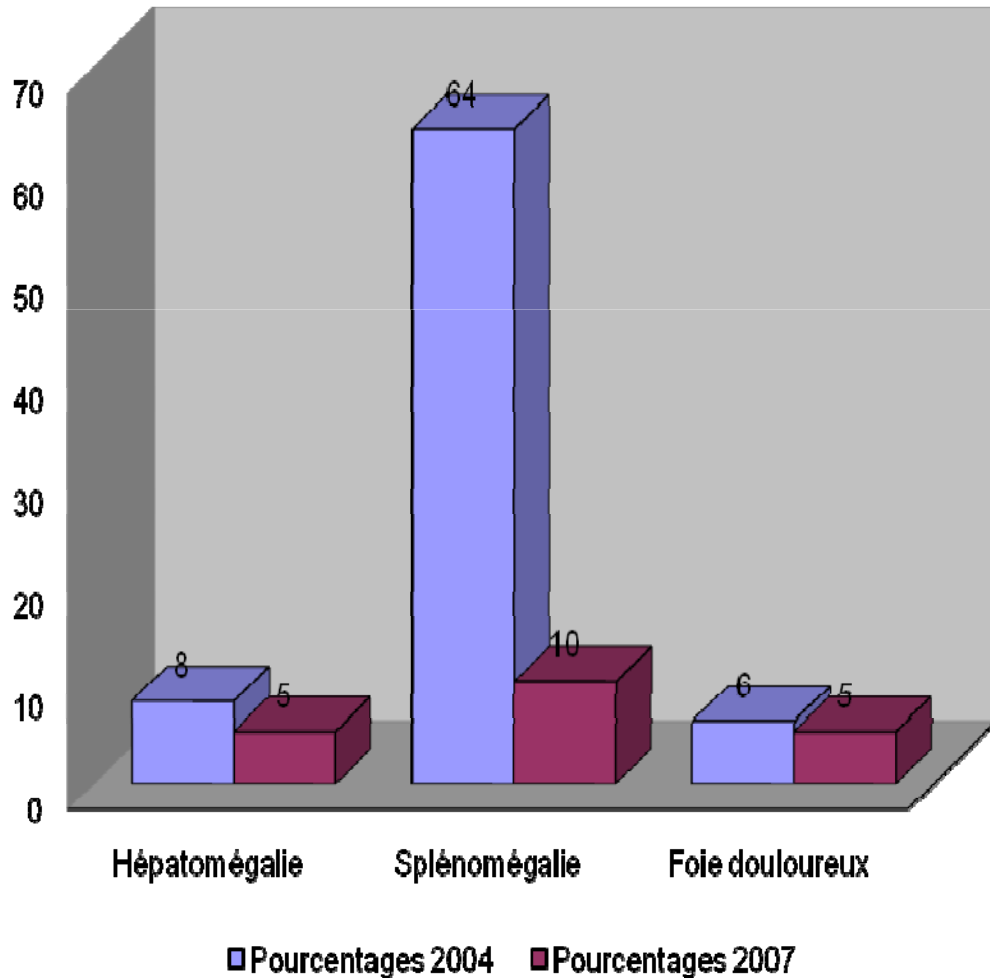


**Figure 6** : Taux de réduction des plaintes après le traitement (2007)

Hématurie=93,3%    Dysurie=21,7%    Céphalée=45,2%    Douleur abdominale=57,9%    Vomissement=68,8%    Diarrhée=64,6%

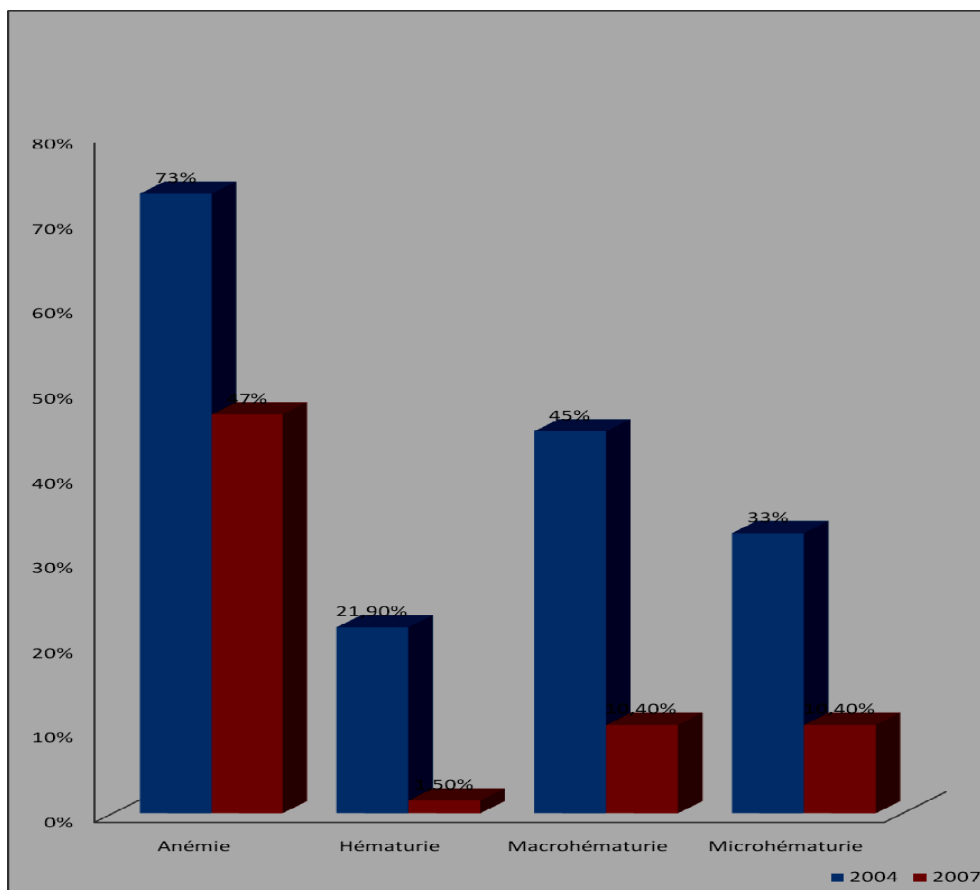
## 2.2. Répartition des enfants selon l'examen physique avant et 3 ans après le traitement.

Figure\_7 : Répartition des enfants selon l'examen physique



La splénomégalie était le signe physique le plus important (**64%**) en **2004** contre seulement **10%** après le traitement en **2007** soit un taux de réduction de 84,4%

### **3. Résultats selon l'hématurie, l'anémie, micro et macro hématurie avant et 3 ans après le traitement :**



**Figure 8:** Paramètre de la pré morbidité aux schistosomiasés

L'anémie était de 73% en 2004 contre seulement 47% après traitement en 2007.

La micro hématurie était de 33% en 2004 contre seulement 10,4% après traitement en 2007. Son taux de réduction était de 68,5%.

La macro hématurie était de 45% en 2004 contre seulement 10,4% après traitement en 2007. Son taux de réduction était de 76,9%.

L'hématurie était de 21,9% en 2004 contre seulement 1,5% après traitement en 2007. Son taux de réduction était de 93,3%.

#### 4- Résultats parasitologiques

##### 4.1 Répartition en fonction de l'intensité parasitaire

Seulement 77 enfants ont donné les urines sur 132 enfants enquêtés pour *Schistosoma haematobium* et 66 enfants seulement sur 132 enfants ont donné les selles pour *Schistosoma mansoni* (2007)

- par rapport à *Schistosoma haematobium* :

**Tableau IV:** Répartition des enfants par rapport au nombre d'œufs de *Schistosoma haematobium* / 10ml d'urine avant et 3 ans après le traitement.

<i>Schistosoma haematobium</i>				
	2004		2007	
Charges ovulaires	Effectifs	Pourcentages %	Effectifs	Pourcentages %
0	157	50,2	76	98,7
1 – 49	109	<b>34,7</b>	1	<b>1,3</b>
≥ 50	48	<b>15,1</b>	0	<b>0</b>
Total	314	100	77	100

La prévalence des faibles excréteurs était de **34,7%** en 2004 contre seulement **1,3%** en 2007 alors que celle des forts excréteurs était de **15,1 %** en 2004 contre **0,0** en 2007.

**5. Prévalence de *Schistosoma haematobium* par village chez les enfants de 7-14 ans dans le cercle de Bla avant et trois ans après le traitement.**

**Tableau V:** Prévalence de *Schistosoma haematobium* par village chez les enfants de 7-14 ans dans le cercle de Bla avant et trois ans après le traitement.

*S.haematobm*

Villages	2004			2007	
	Effectif	Prévalence%	Fort excréteur%	Effectif	Prévalence %
Djedala	110	14,5	0,9	34	0
Djina	116	72,4	40,5	69	0
Dounah	88	62,5	23,9	29	3,4
Total	314	<b>49,8</b>	<b>15,1</b>	132	<b>1,3</b>

- Le taux de prévalence était de **49,8%** avec **15,1%** de fort excréteur en 2004 contre seulement **1,3%** en 2007 après le traitement
- Parmi les trois villages seul Dounah avait le *Schistosoma haematobium* après le traitement en 2007 avec un taux de **3,4%**

**6. Prévalence de *Schistosoma mansoni* par village chez les enfants de 7-14 ans dans le cercle de Bla avant et trois ans après le traitement.**

**Tableau VI :** Prévalence de *Schistosoma mansoni* par village chez les enfants de 7-14 ans dans le cercle de Bla avant et trois ans après le traitement.

*Schistosoma mansoni*

<b>2004</b>				<b>2007</b>	
Villages	Effectif	Prévalence%	Fort excréteur%	Effectif	Prévalence%
Djedala	103	0,0	0,0	34	0,0
Djina	109	0,1	0,0	69	0,0
Dounah	67	4,5	0,0	29	0,0
Total	279	1,5	0,0	132	0,0

-Aucun village n'avait le *Schistosoma mansoni* **(0,0) en 2007** 3 ans après le traitement

-Le taux de prévalence était de **1,5%** en 2004 contre seulement **0,0%** en 2007 après le traitement

-Seul le village de Dounah avait la plus forte prévalence de *Schistosoma mansoni* avec **4,5%** en 2004

## **7. Résultats échographiques :**

### **7.1. Echographie abdominale :**

Elle a été réalisée chez tous les enfants vus en 2007 (132)

#### **7.1.1. Résultats par rapport au foie :**

1. Le foie a une texture normale chez tous les enfants
2. L'échographie abdominale révèle :
  - Une absence d'hépatomégalie
  - Une absence d'ascite
  - Une absence de dilatation de veines portes

#### **7.1.2. Par rapport à la rate :**

Elle révèle:

1. Une splénomégalie dans 10,6 % des cas
2. Une absence de collatérales porto-systémiques



3 Une absence d'ascite

## **7.2. Echographie pelvienne :**

### **7.2.1. Par rapport à la vessie :**

Chez tous les enfants la forme vésicale est normale.

## **7.3. Répartition des enfants en fonction de l'existence de l'irrégularité de la paroi vésicale**

**Tableau VII** : Répartition des enfants en fonction de l'existence de l'irrégularité de la paroi vésicale.

Irrégularité vésicale	Effectifs	Pourcentages %
Absente	127	96.2
Focalisée	4	<b>3</b>
Multi focalisée	1	<b>0.8</b>
Total	132	100

L'observation de ce tableau révèle 5 cas d'irrégularité soit **3,8%**

## **7.4. Répartition des enfants en fonction de l'existence de l'épaississement vésical**

**Tableau VIII** : Répartition des enfants en fonction de l'existence de l'épaississement vésical

Epaississement vésical	Effectifs	Pourcentages %
Absent	131	99.2
Focalisé	1	<b>0.8</b>
Multi focalisé	0	0
Total	132	100

Echographie nous révèle 1 cas d'épaississement soit **0,8%**.

Il n'y a pas de déformation vésicale.

Il n'y a pas de masses vésicales.

Il n'y a pas de pseudo polype vésicale.

### **7.5. Répartition des enfants par rapport au score vésical**

**Tableau IX** : Répartition des enfants par rapport au score vésical

Score	Effectifs	Pourcentages %
0	126	95,4
1	4	3,1
2	2	1,5
Total	132	100

Le score 2 a été observé chez 2 patients soit 1,5% :

- Une irrégularité diffuse et un épaissement focalisé

Les uretères droit et gauche sont normaux donc il n'y a pas de dilatation.

Les bassinets droits et gauches sont normaux donc il n'y a pas de dilatation ni d'hydronéphrose.

Le score du tractus urinaire supérieur est de 0.

**7.6. Répartition en fonction du score final pour *Schistosoma haematobium***

**Tableau X** : Répartition des enfants en fonction du score final pour *Schistosoma haematobium*.

Score	Effectifs	Pourcentages (%)
0	126	95,4
1	4	3,1
2	2	1,5
6	0	0
7	0	0
8	0	0
12	0	0
14	0	0
17	0	0
18	0	0
22	0	0
24	0	0
25	0	0
Total	132	100

Le score du tractus urinaire supérieur est évalué à 0.

## **8. Résultats analytiques :**

### **8.1 Relation entre le *S. haematobium* et l'hématurie :**

**Tableau XI** : Distribution de la schistosomiase urinaire en fonction de l'hématurie chez les enfants de 7-14 ans dans le cercle de Bla en 2007.

Hématurie	<i>S. haematobium</i>			Prévalence %
	Sh-	Sh+	Total	
Oui	2	0	2	0
Non	74	1	75	<b>1,3</b>
Total	76	1	77	<b>1,3</b>

P= (0,47)

Le seul cas de *S.haematobium* était non hématurique soit **1,3%**

### **8.2 Relation entre le *Schistosoma haematobium* et l'anémie trois ans après traitement**

**Tableau XII** : Distribution de la schistosomiase urinaire en fonction de l'anémie chez les enfants de 7-14 ans dans le cercle de Bla en 2007.

Anémie	<i>S. haematobium</i>			Prévalence %
	Sh-	Sh+	Total	
Oui	45	1	46	<b>2,2</b>
Non	31	0	31	0
Total	76	1	77	<b>1,3</b>

P= (0,001)

L'unique enfant atteint de *S.haematobium* était aussi anémié.

### **8.3 La prévalence de l'anémie selon les tranches d'âges avant et trois ans après le traitement.**

**Tableau XIII :** prévalence de l'anémie selon les tranches d'âges avant et trois ans après le traitement.

	Tranches d'âge			Tranches d'âge		
	2004			2007		
Anémie	7-10	11-14	total	7-10	11-14	Total
Oui	121	109	130	46	16	62
%	<b>(53)</b>	(47)	(100)	<b>(74)</b>	(26)	(100)
Non	40	45	85	48	22	70
%	(47)	(53)	(100)	(69)	(31)	(100)
Total %	16(51)	154(49)	315(100)	94 (71)	38 (29)	132(100)

P= (0,46)

P = (0, 001)

En 2004 l'anémie était présente dans toutes les tranches d'âges de façon identique P= (0,46) alors qu'en 2007 elle n'est retrouvée seulement que dans la tranche d'âge 7-10 ans P = (0, 001).

**8.4 La prévalence de l'anémie selon les villages avant et trois ans après le traitement.**

**Tableau XIV** : prévalence de l'anémie selon les villages avant et trois ans après le traitement.

	Anémie			Anémie		
	2004			2007		
	Oui	Non	Total	Oui	Non	Total
Villages	%	%	%	%	%	%
Djedala	74	37	111	10	24	34
	(67)	(33)	(100)	(29)	(71)	(100)
Djina	96	20	116	41	28	69
	<b>(83)</b>	(17)	(100)	<b>(59)</b>	(41)	(100)
Dounah	60	28	88	11	18	29
	(68)	(32)	(100)	(38)	(62)	(100)
Total	230(73)	85(27)	315(100)	62(47)	70(53)	132(100)

P= (0,01)

P = (0, 001)

-L'anémie était présente aussi bien en 2004 P= (0,01) qu' en 2007 P = (0, 001).

-Mais le village de Djina avait une prévalence très élevée par rapport aux autres villages en 2007 (59%).

### **8.5 Relation entre le *S. haematobium* et la micro hématurie.**

**Tableau XV:** Distribution de la schistosomiase urinaire en fonction de la micro hématurie chez les enfants de 7-14 ans dans le cercle de Bla en 2007

Micro hématurie	<i>S. haematobium</i>			
	Sh-	Sh+	Total	Prévalence %
Négatif	69	0	69	0
Positif	7	1	8	12,5
Total	66	1	77	1,3

P= (0,000)

Le seul enfant atteint de la schistosomiase urinaire avait une micro hématurie.

### **8.6 Relation entre la micro hématurie et l'anémie**

**Tableau XVI:** Répartition des enfants en fonction de la micro hématurie et l'anémie dans le cercle de Bla en 2007.

Anémie	<i>Micro hématurie</i>			Prévalence %
	Négatif	Positif	Total	
Oui	41	5	46	10,8
Non	28	3	31	9,7
Total	69	8	77	10,4

P= (0,01)

Il existait un lien entre l'anémie et la micro hématurie.

### **8.7 Relation entre le *S. haematobium* et la macro hématurie**

**Tableau XVII:** Distribution de la schistosomiase urinaire en fonction de la macro hématurie chez les enfants de 7-14 ans dans le cercle de Bla en 2007

Macro hématurie	<i>S. haematobium</i>			
	Sh-	Sh+	Total	Prévalence %
Absente	68	1	69	1,4
Présente	8	0	8	0
Total	76	1	77	1,3

P= (0,1)

L'enfant atteint de *S.haematobium* ne présentait pas de la macro hématurie dans son urine.

### **8.8 Relation entre *Schistosoma haematobium* et morbidité vésicale**

**Tableau XVIII:** par rapport à l'irrégularité vésicale.

Irrégularité vésicale	<i>S. haematobium</i>			
	Sh-	Sh+	Total	Prévalence %
Absente	71	1	72	1,3
Focalisée	4	0	4	0
Multi focalisée	1	0	1	0
Total	76	1	77	1,3

P= (0,6)

Le sujet atteint de *S.haematobium* ne présentait aucune irrégularité vésicale.



**Tableau XIX** : par rapport à l'épaississement vésical.

Epaississement vésical	<i>S. haematobium</i>			
	Sh-	Sh+	Total	Prévalence %
Absent	75	1	76	1,3
Focalisé	1	0	1	0
Multi focalisé	0	0	0	0
Total	76	1	77	1,3

P= (0,7)

Le sujet atteint de *S.haematobium* ne présentait aucun épaississement vésical

**NB** : pas de masse vésicale, pas de pseudo polype, pas d'atteintes des uretères et des bassinets.

### **8.9 Le *S. haematobium* par rapport aux tranches d'âges**

**Tableau XX**: Distribution de la schistosomiase urinaire en fonction de la tranche d'âge chez les enfants de 7-14 ans dans le cercle de Bla en 2007

Tranches d'âges	<i>S. haematobium</i>			
	Sh-	Sh+	Total	Prévalence %
7 – 10	45	1	46	2,2
11 – 14	31	0	31	0
Total	76	1	77	1,3

P= (0,003)

Le seul enfant atteint de schistosomiase urinaire avait un âge compris entre 7-10 ans.

## **8.10 Répartition des enfants en fonction des tranches d'âges et l'irrégularité de la paroi vésicale**

**Tableau XXI** : répartition des enfants en fonction des tranches d'âges et l'irrégularité de la paroi vésicale.

Tranche d'âges.	Irrégularité de la paroi vésicale			
	Absente N%	Focalisée N%	Multi focalisée N%	Total N%
7 – 10	90 (95,7)	3 (3,2)	1 (1,1)	94 (100)
11 – 14	37 (93,7)	1 (3,3)	0	38 (100)
Total	127 (96)	4 (3)	1 (1)	132 (100)

P= (0,8)

L'irrégularité vésicale n'a pas de prédilection pour les ages .Toutes les tranches d'âge pouvait être atteintes soit (7,3%).

**Tableau XXII** : répartition des enfants en fonction des tranches d'âges et l'épaississement de la paroi vésicale.

Tranches d'âges	Epaississement de la paroi vésicale			
	Absent N%	Focalisée N%	Multi focalisé N%	Total N%
7 – 10	94	0	0	94 (100)
11 – 14	37(97)	1 (3%)	0	38 (100)
Total	131(99,2)	1(0,8)	0	132 (100)

P= (0,1)

Le seul épaississement concernait la tranche d'âge de 7-14 ans (3%)

## **VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS :**

### **1. Méthodologie :**

La taille de notre échantillon a été réduite à 132 contre 315 en 2004 répartis entre les trois villages. Cette diminution est due au fait que tous les anciens patients n'étaient pas présents au cours du second passage en Juin 2007. Au cours de l'étude, on devrait faire une goutte épaisse pour rechercher le paludisme. Cela aurait permis de distinguer les cas d'anémie causés par une infection paludique. Nous estimons que même si ces cas existaient, ils auraient été très rares. Pour la simple raison que la période d'enquête ne correspondait guère à une période de transmission intense du paludisme dans le cercle de Bla. Pour des raisons logistiques et techniques, l'échographie n'avait pas été faite avant le traitement en 2004. Sinon elle aurait permis de comparer ces lésions après le traitement en 2007 et d'en savoir sur leur évolution.

### **2. Données démographiques :**

Notre étude a porté sur 132 enfants âgés de 7 à 14 ans. Le sexe masculin était le plus représenté avec 52,3%, soit un sexe ratio de 1,09. Plusieurs raisons expliquent cela au sein de la population bilharzienne :

- En milieu traditionnel africain, les jeunes filles sont moins exposées au bain contaminant, parce que plus retenues dans les foyers pour les activités de ménage [36] ;

- La confusion entre sang des menstrues et hématurie fait que beaucoup d'hématuries ne motivent aucune consultation chez la jeune fille[36]; Certains auteurs comme Kazan et al estimaient que cette prédominance masculine peut être expliquée aussi par la disposition anatomique des organes génitaux chez l'homme, notamment pour

l'importance des anastomoses vasculaires entre la veine spermatique et les plexus veineux péri urétraux [45].

Au Saga au Niger, Heurtier et al. (1986) avaient trouvé un ratio homme/femme également favorable aux hommes, avec un malade du sexe féminin pour 1,50 malade du sexe masculin. [46].

Contrairement à notre étude, Lamothe et al. (1989) ont un ratio supérieur au nôtre de 5 hommes contre 1 femme à Daïkana au Niger (zone hyper endémique [47]. La tranche d'âge de 11 à 14 ans était majoritaire avec 71,2%. Le village de Djina est le plus représenté dans notre échantillon avec 52,3%. Cela est dû au fait que ce village abritait un plus grand nombre d'enfants contrairement aux autres villages.

### **3. Données cliniques :**

L'anémie a été retrouvée chez 47% des enfants. Ce taux était inférieur à celui de 2004 (73% sur 315 sujets) à la même période. Il est différent de celui de Gay et al (1991) qui ont noté un seul cas d'anémie chez les 425 adultes et 3,3% chez les enfants [48]. Au Burkina Artemis et al avaient trouvé 65,75% avant et 61,59% après un an de traitement en 2004-2005 [49]. Cette anémie pouvait s'expliquer par l'hématurie chronique provoquée par l'infestation schistosomienne.

Parmi les cas d'anémie, notre étude a révélé 2,2% de sujets atteints de *S. hæmatobium*.

Nous ne pouvons pas dire que cette anémie était exclusivement due à l'infestation schistosomienne d'autant plus que le paludisme et les autres causes d'anémie n'ont pas été systématiquement écartées.

En effet, Gaye et al. (1991) [48] ont trouvé des cas d'association du paludisme et de la bilharziose en zone d'endémie pour la bilharziose dans la commune de Richard Toll. De Clerc et al. (1995) [18] ont trouvé

des cas d'association de schistosomiasés et des géo helminthes au Mali. Le taux de réduction de cette anémie était de 35,4%. Elle était statistiquement significative aussi bien en 2004  $P = (0,01)$  qu' en 2007  $P = (0, 001)$ . Mais le village de Djina avait une prévalence très élevée par rapport aux autres villages en 2007 (59%). Cela pourrait s'expliquer soit par la malnutrition soit par la présence d'autres vers responsables de l'anémie à Djina.

Malgré la réduction des schistosomiasés dans le cercle de Bla et malgré que la période d'enquête ne correspondait guère à une période de transmission intense de paludisme, l'anémie est restée toujours importante dans la zone. On pourrait alors être amené à penser à deux hypothèses : l'existence d'autres vers susceptibles de provoquer l'anémie ; la malnutrition.

A l'interrogatoire, le signe prédominant était la dysurie avec 15, 9% en 2007 chez les enfants contre 20,3% en 2004, soit un taux de réduction de 21,7% en 2007.

A la phase initiale de l'infestation, la dysurie peut être attribuée à un spasme sphinctérien et à un œdème de la muqueuse cervicale. Elle est alors modérée et transitoire. Plus tard, elle devient permanente et doit évoquer une obstruction chronique du col vésical par les polypes, les granulomes ou la fibrose.

Le taux de dysurie était inférieur à celui de Traoré et al. (1998) [50]. avec 33%. La céphalée venait en deuxième position avec 13, 6% en 2007 contre 24,8% en 2004, soit un taux de réduction de 45,2%. La douleur abdominale était de 8,3% en 2007 contre 19,7% en 2004 avec un taux de réduction de 57,9%, suivie de diarrhée (2,3%) de vomissement (1,5%), hématurie (1,5%) et de dysenterie (0,8%). Ces plaintes en 2007 se trouvaient réduites par rapport à celles de 2004. Ce

taux d'hématurie est inférieur à celui de Landouré. A et al. [51] avec 65% des enfants de 7-14 ans en 2006 à l'ON. Ce taux est également inférieur à celui de Garba et al. (2004) avec 10,8% avant traitement et 2,2% après traitement au Niger [52].

L'hématurie observée au cours de la bilharziose urogénitale est due au passage des œufs de schistosomes à travers la muqueuse hyperhémie et est favorisée par la concentration vésicale. Le saignement est accentué par les exercices physiques, les trépidations, le froid ou la chaleur excessive. Elle est terminale et indolore.

Cette hématurie ne dépendait pas de *schistosoma hématobium*  $P=(0,47)$ . Le caractère total et douloureux doit évoquer une complication : infection, ulcération, tumeur maligne.

Le taux de la dysenterie est inférieur à celui de Landouré. A et al. Avec 32% [51].

A l'examen physique :

- la splénomégalie a été retrouvée chez 10% des enfants en 2007 contre 64% en 2004 soit un taux de réduction de 84,4% en 2007.

Cette splénomégalie est due à des emboles ovulaires dans la rate : les œufs déterminent la thrombose des veinules dans lesquelles ils sont embolisés puis deviennent le centre de bilharziose, point de départ d'une congestion splénique.

#### **4. Données parasitologiques :**

Dans notre étude le taux de prévalence de *S.heamatobium* était de 1,3% en juin 2007 dans le cercle de Bla. Cette prévalence est très faible faisant de Bla une zone d'hypo endémicité bilharzienne. Cette faible prévalence pourrait s'expliquer par l'antécédent de traitement de masse par le Praziquantel en Juin 2004.

Dans la même zone en 2004 le taux de prévalence était de 49,8% avec 15,1% de forte densité. Soit un taux de réduction de 97,4% de *S. haematobium*. D'autres auteurs comme Garba et al. (2004) ont apporté 73,3% avant traitement et 51,1% après traitement de masse par le Praziquantel à Koutoukalé Zéno au Niger [52]. Au Burkina Artemis et al.[49] avaient apporté des résultats considérables 53,91% avant traitement contre 5,78% après un an de traitement 2004-2005. Au Mali Landouré et al avaient apporté en 2006 dans la zone hyper endémique de l'ON (zone de Niono) 81,0% de *S. haematobium* dans les villages n'ayant pas reçu de traitement de masse au Praziquantel au moins deux ans avant l'étude [51]. En 1999 Anthony et al avaient apporté des résultats considérables au Kenya chez les enfants d'âges scolaires avant et trois ans après le traitement de masse par le Praziquantel [53]. Cette réduction du taux de prévalence de *S. haematobium* pourrait encore s'expliquer par la présence de plusieurs CSCOM dans la zone et par le changement de comportement du à l'IEC (Information Education et Communication) qui venaient renforcé le traitement de masse. Certains villages de Bla avaient des taux de prévalence plus élevés les uns par rapport aux autres en 2004 : Djina 72,4%, Dounah 62,5%, Djédala 14,5%. Alors qu'en 2007 après traitement seul Douna avait 3,4%.

La situation éco climatique au bord du fleuve Bani de Dounah pourrait expliquer son taux élevé de ré infestation.

Même dans les zones hyper endémiques comme l'Office du Niger, la distribution des schistosomiasés était inégalement répartie. Kéita et al. [54] ont apporté dans trois villages de l'ON des prévalences différentes : ND11 (76,3%, Nara (93%), Kokolo (20,5%) chez les enfants de 7 à 14

ans. A Bamako, dans un quartier péri urbain (Djikoroni para), la prévalence était 69,82% en octobre 1989 [55].

Cette prévalence pourrait être plus importante que celle du centre ville de Bamako. Minta et al. Ont eu 4% au cours d'une étude sur la morbidité bilharzienne en milieu hospitalier bamakois à l'hôpital du Point G au Mali [56]. C'est dire que l'endémicité bilharzienne varie d'une zone à une autre ou dans la même zone.

Les enfants âgés de 7 à 10 ans avaient une charge ovulaire faible et ceux de 11 à 14 ans avaient une charge ovulaire nulle après traitement. Ce résultat est considérablement inférieur à ceux de Anthony 1999 et de Sangho 2001 [53 ; 57] qui avaient chez les enfants de 7 à 14 ans 47,4% de charge ovulaire faible et 24,6% de fort excréteur en 2001 dans la zone de riziculture de l'ON après l'arrêt de traitement. Cela amène à dire que l'arrêt de traitement de masse est fonction d'un taux de prévalence élevé. Nous n'avons pas eu de cas de *Schistosoma mansoni* après traitement en juin 2007. Dans la même zone et à la même période, les études ont montré 1,5% de *Schistosoma mansoni*. Soit un taux de réduction de 100%. Ce qui pourrait s'expliquer par le traitement de masse par le Praziquantel et le changement de comportement. Mais 6,16% avant et 0,19% après traitement ont été apportés par Artemis et al. [49] en 2004-2005 au Burkina.

Le taux de micro hématurie était de 10,4% après traitement en 2007 contre 33% en 2004; ce taux est inférieur à celui de Garba et al. (2004) qui ont trouvé 82,5% avant traitement et 20% après traitement [52 ; 53]. Artemis et al. Ont trouvé 20,55% une micro hématurie sévère à (3+) contre 2,22% seulement un an après traitement 2004-2005 [49].

La micro hématurie qui est fonction du *S. hématobium* pourrait diminuer avec le traitement de masse. Notre taux est inférieur à celui



de Sacko et al. [58]. Le taux de réduction de cette micro hématurie était de 68%. Parmi les cas d'anémies nous avons 10,8% de la micro hématurie.

La macro hématurie était de 10,4% en 2007 contre 45% en 2004 mais n'avait aucun lien avec le *S. hématobium*. Son taux de réduction était de 77%.

## **5. Données échographiques :**

L'introduction de l'échographie dans les études a permis de combler beaucoup de lacunes dans l'évaluation de la morbidité relative à la schistosomiase car non invasive et peu coûteuse [54].

### **5.1. Echographie vésicale :**

L'irrégularité de la paroi vésicale était la lésion échographique la plus représentée dans notre échantillon avec un taux de prévalence de 3,8%, après traitement. Ce résultat était inférieur à celui de Sacko et al (14%) dans une zone hyper endémique du bassin du fleuve Sénégal [58].

Ces signes, même s'ils existaient avant le traitement, seraient réduits après le traitement. Une étude menée par Adama et al a prouvé qu'après 3 ans de traitement, il y avait eu une régression nette de ces anomalies [50 ; 54 ; 59].

L'épaississement de la paroi vésicale a été révélé chez 0, 8 % des patients. Ce taux est inférieur à celui de Adama 2001 [54].

Au cours de notre étude il n'y a pas eu :

- de déformation vésicale
- de masse vésicale
- de pseudo polype vésical.

Cela pourrait s'expliquer par l'efficacité du traitement effectué dans la zone. Si on arrêtait le traitement, ces anomalies pourraient resurgir.

Sangho et al. [60 ; 61] avaient retrouvé ces anomalies à Molodo après arrêt de traitement. Cette irrégularité et cet épaissement n'avaient aucun lien statistique avec le *S.haematobium*. Adama et al. [62] abondaient dans le même sens.

Les anomalies de la vessie au cours des schistosomiasés sont dues à l'infestation chronique de cette affection entraînant une infiltration pariétale de la vessie par les œufs. Ces œufs infiltrés engendrent la formation de granulome bilharzien qui peut être le point de départ d'un cancer de la vessie.

### **5.2. Echographie des uretères et des bassinets :**

- Pas de dilatation urétérale (droite et gauche) dans notre étude, mais Sacko a trouvé 3% (droite et gauche) [55].
- Pas d'hydronéphrose (droite et gauche).

### **5.3 Echographie abdominale :**

Aucun cas de fibrose péri- portale n'a été retrouvé lors de notre étude. Il n'a également pas été mis en évidence des cas d'hépatomégalie, d'ascite, de dilatation des veines portes ni de foie hétérogène. Cela pourrait prouver l'absence de *S.mansoni*.

Gaye et al ont rencontré ce signe chez 2,9% des sujets de moins de 14 ans [46] au Sénégal. Gaye et al ont rapporté 2,9% de cas de splénomégalie chez les moins de 14 ans [46]. Gaye et al n'ont observé que 2 cas d'ascite et collatéraux- porto systémiques chez les moins de 14 ans [31].

Si les lésions dues à *S.mansoni* étaient rares, voire certaines inexistantes dans notre étude, Adama et al ont trouvé le contraire chez les enfants de Molodo au Mali dans une zone hyper endémique à l'ON [59].

## **VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :**

### **1. Conclusion:**

Au terme de notre étude qui a porté sur 132 enfants de 7 à 14 ans dans le cercle de Bla (Djedala Djina et Dounah), nous pouvons dire que :

-Les schistosomiasés à *S.haematobium* (1,3%) *S. mansoni* (0 %) deviennent de plus en plus rares. Dans la même zone en 2004 le taux était de 49,8% dont 15,1% de fort excréteur sur 315 sujets à *S. haematobium* et 1,5% à *S. mansoni* soit un taux de réduction 97,4% pour le *S.haematobium* et 100% pour *S.mansoni*.

-Le taux de réduction de l'anémie était de 36,4% après le traitement de masse.

Cette anémie persiste toujours dans ces villages mais le taux est surtout élevé à Djina. Les enfants de 7-10 ans sont les plus atteints dans ces villages.

-Les différents signes cliniques (hématurie, dysurie, douleur abdominale, céphalée, vomissement, dysenterie, diarrhée) ont régressé, voire disparus.

-Les taux de prévalence de la micro hématurie et la macro hématurie étaient faibles. Leurs taux de réduction étaient respectivement de 68,5% et de 76,9%.

- Les lésions échographiques obtenues étaient indépendantes des schistosomiasés à *S.haematobium* et *S. mansoni* dans notre étude. L'irrégularité vésicale et l'épaississement étaient les principaux signes les plus représentés à l'échographie pelvienne.

L'échographie abdominale de la rate et du foie a permis de rechercher certaines pathologies telles que la splénomégalie. Les autres anomalies étaient absentes.

- Ces résultats obtenus avant et après trois ans de traitement de masse montrent l'efficacité du Praziquantel et confirment l'hypo endémicité bilharzienne de la zone.
- On peut espacer de 3 ans les campagnes de traitement de masse dans la zone contre la schistosomiase. Mais il faut traiter les cas isolés dans les centres de santé communautaires et de référence.

## **2. Recommandations :**

### **AUX AUTORITES :**

- Renforcer les activités d'IEC et la communication pour le changement de comportement.
- Augmenter le nombre de centres de santé de communautaires dans le cercle de Bla.
- Recruter des agents de santé.
- Développer les examens d'échographie dans le centre de référence.
- Former des spécialistes en échographie.
- Créer et équiper les laboratoires
- Recycler et former les agents de santé pour la prise en charge correcte des schistosomoses dans le cercle de Bla.
- Espacer (de 3 ans) les campagnes de traitement de masse et renforcer les acquis dans le cercle de Bla (zone d'hypo endémicité bilharzienne).
- Traiter les autres causes de l'anémie et la malnutrition.
- Doter et distribuer les médicaments antibilharziens dans les pharmacies des centres de santé communautaires et de référence dans le cercle de Bla.

**AUX AGENTS DE SANTE :**

- Renforcer les activités d'IEC et la communication pour le changement de comportement.
- Traiter les autres causes de l'anémie et la malnutrition.

**AUX VILLAGEOIS :**

- Renforcer les règles d'hygiène et d'assainissement dans les villages
- Consulter la structure sanitaire la plus proche en cas d'un des signes en faveur des schistosomoses.

## **FICHE SIGNALÉTIQUE**

**Nom** : TOURE  
**Prénom** : Hama  
**Nationalité** : Malienne  
**Titre de la thèse** : « Etude clinique, échographique et parasitologique de la morbidité due aux schistosomiasis trois ans après le traitement de masse dans le cercle de Bla. »  
**Année universitaire** : 2008-2009  
**Ville de soutenance** : Bamako  
**Pays d'origine** : Mali  
**Lieu de dépôt** : Bibliothèque de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie  
**Secteur d'intérêt** : Santé Publique

### **RESUME**

La bilharziose est une maladie présente dans 76 pays. Elle est la cause de 800 000 morts par an et peut atteindre tous les organes du corps. Notre étude avait pour but de connaître l'épidémiologie et la morbidité des schistosomiasis à *S. haematobium* et *S. mansoni* chez une population jeune de 7 à 14 ans dans le cercle de Bla (villages de Djedala, Djina, Douna). Lors de notre étude, nous avons utilisé le Kato Katz et la recherche des œufs dans les selles et les urines, l'échographie pour visualiser les lésions morbides due à *S. haematobium* et *S. mansoni* et hémocue pour apprécier l'anémie. Au total notre échantillon était composé de 132 enfants avec une prédominance masculine (sexe ratio (1,09).

Au terme de l'étude, on a observé 1,3% de *S. haematobium* contre 49,2% au premier passage et 0% de *S. mansoni* contre 1,5% lors du

premier passage il y a 3 ans. Sur le plan échographie, nous n'avons trouvé que 3,8% d'irrégularité et 0,8% d'épaississement vésical.

**Mots clés** : *Schistosomiase, enfants, échographie, morbidité*

**TITLE: SCHISTOSOMIASIS MORBIDITY STUDY IN A YOUNG POPULATION (7-14 YARS) OF MALI, IN BLA AFTER THE TREATMENT.**

**SUMMARY**

Schistosomiasis is a parasitic disease endemic in 76 countries with 800 000 deaths per year. All organs of human body can be affected. Our study was aimed to study the epidemiology and morbidity of *mansoni* and *haematobium schistosomiasis* among a young population in Bla. We used the Kato Katz technic and urinary filtration to find eggs in stools and urines. The ultrasonographic examination was made to find the morbidity due to *S. hematobium* and *S. mansoni*. Our study sample was 132 subjects with more female than male (sex ratio=1, 09)

At the end of this study, we observed prevalences of 1, 3% for *haematobium schistosomiasis* and 0% for *mansoni schistosomiasis*.

From the sonography examination, the morbidity was a rare.

**Key words**: Schistosomiasis, Youngs, ultrasonography, morbidity

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. Direction Nationale de la Santé : Plan d'action 2003-2007 de lutte contre les schistosomiasis (P.N.L.S.H.), 2003
2. World Health Organisation. Epidemiology and Control of Schistosomiasis. WHO Technical Report Series N° 643; 1980.
3. World Health Organisation: A Joint OIHP/WHO study group on bilharziasis in Africa: report on the first session. Cairo 24 – 29 Oct. 1949. WHO Technical Report Series No.17, 1950.
4. World Health Organisation. Epidemiology and Control of Schistosomiasis. WHO Technical Report Series No.371; 1967.
5. World Health Organization. Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis. Report of a WHO Expert Committee. *WHO Technical Report Series* 2002; **912:1**–57.
6. Davis A. Schistosomiasis. Cook GC, Zumla AI editors(s). *Manson's Tropical Diseases. 21st edition*. London: WB Saunders, 2003:1431–69.
7. van derWerf.M.J, deVlas. S.J, Brooker. S, Looman.C.W,Nagelkerke.NJ, Habbema JD, et al.Quantification of clinical morbidity associated with schistosome infection in sub-Saharan Africa. *Acta Tropica* 2003; **86**(2-3):125–39.
8. Danso-Appiah. A, De Vlas. S.J, Bosompem. K.M, Habbema. J.D. Determinants of health-seeking behaviour for schistosomiasis-related symptoms in the context of integrating schistosomiasis control within
9. Fenwick A. Waterborne infectious diseases-could they be consigned to history?. *Science* 2006;**313**(5790):1077–81.



- 10.** Steinmann. P, Keiser. J, Bos. R, Tanner.M, Utzinger. J. Schistosomiasis and water resources development: systematic review, meta-analysis, and estimates of people at risk. *Lancet Infectious Diseases* 2006; **6**(7): 411–25.
- 11.** Traoré M. A study of the epidemiology of schistosomiasis in Mali toward rationally based national control programme. PhD thesis, University of London, 1994.
- 12.** Traoré M. Répartition des schistosomiasés au Mali. Conférence OCCGE sur les schistosomiasés, Niamey, 30 Janv ; 2 Fév 1990.
- 13.** Dabo. A, Doumbo. O, Traoré. M.S. Distribution géographique des mollusques au Mali. Conférence sur les Schistosomiasés Niamey 30 Janv ; 2 Fév 1990.
- 14.** OMS/MS/FMPOS/DEAP. 11<sup>ème</sup> cours d'épidémiologie appliquée pour cadres supérieurs de la santé. Schistosomiasés et helminthiasés intestinales à Djikoronni para, quartier périurbain du District de Bamako 1998.
- 15.** Traoré M. Importance des schistosomiasés au Mali séminaire régional sur le schistosomiasés Kayes, 19 au 22 Janvier 1996
- 16.** Tangara M. Aspects chirurgicaux des séquelles de la bilharziose urinaire. Thèse de Médecine, FMPOS, Université du Mali. (2002).
- 17.** De Clerc, D., Sacko M., Benhke, J.M., Gilbert, F.& Vercruyse, J.(The relationship between *Schistosoma haematobium* infection and school performance and attendance in Bamako, Mali. *Annals of Tropical Medicine and parasitology*, 92(8),851-858). 1998)
- 18.** De Clerc. D., Sacko. M, Benhke, J.M., Traoré M & Vercruyse, J. *Schistosoma* and geohelminth infections in Mali, West Afrika. 1995, *Ann.Soc.Belge.Méd.Trop*, 75 :191-199].

- 19.** Jordan. P, Webbe. G, Sturrock. R.F (eds.). *Human schistosomiasis*. Wallingford: CAB International, 1993.
- 20.** Kardorff. R, Döhning. E. Ultrasound diagnosis of bilharziasis. *Ultraschall in der Medizin* 2001;22(3):107–15.
- 21.** King. C.H, Dickman. K, Tisch. DJ. Reassessment of the cost of chronic helminthic infection: a meta-analysis of disability-related outcomes in endemic schistosomiasis. *Lancet* 2005;365 (9470):1561–9.
- 22.** Shiff. C, Veltri. R, Naples. J, Quartey. J, Otchere. J, Anyan. W, et al. Ultrasound verification of bladder damage is associated with known biomarkers of bladder cancer in adults chronically infected with *Schistosoma haematobium* in Ghana. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine Hygiene* 2006;100(9):847–54.
- 23.** Jukes. M.C, Nokes. C.A, Alcock. K.J, Lambo.J.K, Kihamia. C, Ngorosho. N, et al. Heavy schistosomiasis associated with poor short-term memory and slower reaction times in Tanzanian schoolchildren. *Tropical Medicine and International Health* 2002;7(2):104–17.
- 24.** Sabah. A.A, Fletcher. C, Webbe. G, Doenhoff. M.J. *Schistosoma mansoni*: chemotherapy of infections of different ages. *Experimental Parasitology* 1986;61:294–303.
- 25.** Kabatereine. N.B, Keminjubi. J, Ouma. J.H, et al. Efficacy and side effects of praziquantel treatment in a highly endemic *Schistosoma mansoni* focus at Lake Albert, Uganda. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2003; 97: 599–603.
- 26.** Kardaman. M.W, Ami. M.A, Fenwick. A, Cheesmond. A.K, Dixon. H.G. A field trial using praziquantel (BiltricideR) to treat *Schistosoma mansoni* and *Schistosoma haematobium* infection in Gezira, Sudan. *Ann Trop Med Parasitol* 1983; 77:297–304.

- 27.** Ripert C. Epidémiologie des maladies parasitaires 2, 1998.p 562. Editions Medicales internationnales.
- 28.** Dabo. A, Durant. P, Morand. S, Imbert-Estable. D, Doumbo. O, Jourdane.J.Distribution and genetic diversity of *Schistosoma haematobium* within its bulinid intermediate hosts in Mali. *Acta Tropica*,66,1997,15-26.
- 29.** GENTILI M. Les bilharzioses dans médecines tropicales' Médecine – Sciences ; Flammarion, 1986, 4<sup>ème</sup> éd. 202-216.
- 30.** Henri Madsen, Godfroy Coulibaly & Perter Furu. Distribution of freshwater snails in the river Niger basin in Mali with special reference to the international hosts of schistosomes. 2000
- 31.** Professeur Pierre Aubry : Schistosomoses ou bilharzioses. Actualités 2003. Source : URL : <http://medecinetroppicale.free.fr/cours/schistosomes.htm>
- 32.** Nozai. J.P, Dadr. A, Dam. M. Traité de parasitologie médical. Editions Pradel Paris. P : 817. 1996
- 33.** Gryseels. B, Polman. K, Clerinx. J, Kestens. L. Human schistosomiasis. *Lancet* 2006; **368**(9541):1106–18.
- 34.** <http://www.dpd.CDC.gov/dpx> .Cycle parasitaire des schistosomoses.
- 35.** Mott. K.E, Dixon.H, Osei-Tutu. E, England. E.C. Relation between intensity of *Schistosoma haematobium* infection and clinical haematuria and proteinuria. *Lancet* 1983; **1**(8332):1005–8.
- 36.** Diarra Z. Etude clinique parasitologique et échographique de la bilharziose à Molodo. Thèse de médecine, Bamako, 2002. No : 02-M-43
- 37.** DIALLO S. F., V. COULIBALY. Etudes de la morbidité due aux Schistosomiasis dans une population adulte dans la région de Ségou. Thèse de Médecine au Mali 2006. 83p ; 152 Bamako Mali

- 38.** Ollivier. G, Brutus. L, Cot M. Intestinal schistosomiasis from *Schistosoma mansoni* in Madagascar: extent and center of the endemic. *Bull Soc Pathol Exot.* 1999 May; 92(2):99-103.
- 39.** Gryseels B. Schistosomiasis vaccines: a devils' advocate view. *Parasitology Today* 2000;**16**(2):46–8.
- 40.** Fenwick. A, Rollinson. D, Southgate V. Implementation of human schistosomiasis control: Challenges and prospects. *Adances in Parasitology* 2006;**61**:567–622.
- 41.** McManus. D.P, Loukas A. Current status of vaccines for schistosomiasis. *Clinical Microbiology Reviews* 2008; **21**(1):225–42.
- 42.** Capron M. Stratégies vaccinales contre les grands fléaux des pays en développement, l'exemple de la bilharziose.XVIIe journée de l'ordre. Bulletin de l'ordre 385. Décembre 2004.
- 43.** K. Brinkmann. U, Werler. C, Traoré. M, Rorté. R. The National Schistosomiasis Control Programm in Mali.Objectives, Organisation, Results, *Trop.Med.Parasit*, 1989, 39,157-161.
- 44.** Direction nationale de la santé et de l'informatique (DNSI) 2006
- 45.** KAZA. E. I. D. Contribution à l'étude de l'urétérohydronéphrose d'origine bilharzienne au Sénégal. Thèse de doctorat en Méd. Dakar 1977, n ° 49.
- 46.** HEURTIER. Y, LAMOTHE. F, DEVELOUX. M, DOCOURIER. J, MOUCHET. F , SELLIM. B. Urinary tract lesion due to *Schistosoma haematobium* infection assessed study; *Amer J. Trop.Méd.Hyg.*1986, 35, 1163-1172.
- 47.** LAMOTHE. F, DEVELOUX. M, DEVIDAS.A, MOUCHET. F, SELLIN. B. Etude échographique de la morbidité due a la bilharziose urinaire dans un village hyper endémique nigérien. *Bull. Soc. Path. Exot* ; 1989, 82, 678, 684.

- 48.** GAY.O, S.DIALLO , O. NDIR, O.T.DIAW, M. DIOUF; A.A.NDIAGNE, O.FAYE. Bilharziose intestinale dans la commune de Richard Tool, Aspects épidémiologiques et retentissements cliniques. Médecine d'Afrique noire : 1991, 38 (11)
- 49.** Artemis Koukounari, Albis. F. Gabrielli, Seydou Touré, Elisa Bosqué -Oliva, Yaobi Zhang, Bertrand Sellin, Christl A. Donnelly, Alan Fenwick, and Joanne P. Webster<sup>1</sup>Schistosoma haematobium Infection and Morbidity Before and After Large-Scale Administration of Praziquantel in Burkina Faso July 2007
- 50.** Traore. M, H.A, Kardorff. R, Diarra. A, Landoure. A, Vester. U, Doehring. E, Bradley. D.J. The public health significance of urinary schistosomiasis as a cause of morbidity in two districts in Mali. Am J Trop Med Hyg. 1998 Sep;59(3):407-13.
- 51.** LANDOURE. A, SACKO. M.S, SACKO. M, COULIBALY. G. Connaissance Attitude et Pratique de la population Face à la Schistosomiase à l'Office du Niger. Mali Médical 2006 T XXI No 1
- 52.** Garba. A, Campagne, Tassie. J. M., Barkire.A.A., Vera. C, Sellin. B & Chipaux. J.P. Evaluation à long terme d'un traitement de masse par Praziquantel sur la morbidité due à *Schistosoma haematobium* dans deux villages hyper-endémiques du Niger. Table Ronde <Schistosomose>, Bull.soc. 2004, 97, 1, 7-11.
- 53.** Anthony. I. Kahama, Birgitte. J. Vennervald, Yeri kombe Ruth W.Kihara, Malick. Ndzovu, Peter .Mngai, and John. H Ouma. Parameters associated with *Schistosoma haematobium* infection before and after chemotherapy in school children from two villages in the coast province in Kenya Tropical Medecine International Health volume 4 No 5 pp 335-340 May 1999

- 54.** A. D. Kéita, M. Dembélé, M. Kané, S. Fongoro, M. Traoré, M. Sacko, S. Diallo, S. Sidibé, H. A. Traoré, O. Doumbo & I. Traoré. Aspects échographiques de la schistosomiase urinaire chez les enfants du plateau Dogon et de l'Office du Niger ; impact du traitement par le praziquantel Aout 2001.
- 55.** DIALLO S. Morbidité échographique due à la Bilharziose urinaire. Thèse de médecine, Bamako, 1999. No : 99-M-26
- 56.** Minta. D.K, Dembele. M, Diarra. A.S, Sidibe. A.T, Dolo. A, Coulibaly. I, Bocoum. A, Traore. A.K, Maiga. M.Y, Pichard. E, Doumbo. O, Traore. H.A. La morbidité bilharzienne en milieu hospitalier bamakois de l'hôpital du Point G/Mali. Mali Médical, 2005, 10, 4.34-39.
- 57.** SANGHO Oumar : Etude parasitologique, clinique et enquête sur connaissances, attitudes et pratiques des populations concernant la schistosomose dans la zone de riziculture irriguée de l'Office du Niger. Thèse médecine 76p ; 15 Bamako, Mali 2002.
- 58.** SACKO M; TRAORE M; COULIBALY G ; DIALLO M; LANDOURE A; DIARRA A; KEITA M; TRAORE H.A: The development of a control strategy for *Schistosoma haematobium* in the Senegal River basin. Project inco DC n° 1c 18 CT 960041. Rapport de synthèse Mali, Décembre 1999.
- 59.** KARDORFF R, TRAORÉ M, DOEHRING-SSHWERDTFEGR E, VESTER U & EHRICH Jhh. Ultrasonography of ureteric abnormalities and induced by *Schistosoma*
- 60.** H. SANGHO, A. D. KÉITA, M. SACKO, Z. DIARRA, S. Y. SIMAGA, I. TRAORE. Morbidité des schistosomoses à l'Office du Niger au Mali après l'arrêt de la stratégie de traitement de masse au Praziquantel Médecine Tropicale 2004- 64- 4

**61.** KANE M, TOURE B, KEITA A. D, TRAORE I. Aspects échographiques des lésions bilharziennes des voies urinaires Mali Médicale 2002 T XVII n 2.

**62.** Adama Diaman KEITA, Hamadoun SANGHO, Moussa SACKO, Zoumana DIARRA, Sidi Yaya SIMAGA, Issa TRAORE. Prevalence of schistosomiasis lesions detected by ultrasonography in children in Molodo, Mali 2005.

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

En présence des maîtres de cette école et de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure au nom de l'être suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception. Même sous la menace je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrais à leurs enfants, l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !!!