

REPUBLIQUE DU MALI

Un peuple - un but - une foi

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI

1980

N° 4

**Contribution à l'étude épidémiologique
des bilharzioses à *Schistosoma mansoni*
et *Schistosoma hæmatobium*
dans la vallée du Ouéouyanko
Essai de traitement de masse par le
Praziquantel**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 13 Janvier 1981
devant l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali

par *KARAMBIRI BENOIT*
pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(Diplôme d'Etat)

Examineurs de la Thèse :

Président	Professeur PIERRE PENE
Membres {	Professeur Bernard DUFLO
	Docteur Sanoussi KONATE
	Professeur Philippe RANQUE

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI
=====

ANNEE ACADEMIQUE : 1979 - 1980

Directeur Général	: Professeur Aliou BA
Directeur Général Adjoint	: Professeur Bocar SALL
Secrétaire Général	: Monsieur Godefroy GOULIBALY
Econome	: Monsieur Dioncounda SISSOKO
Conseiller Technique	: Professeur Agrégé Philippe RANQUE

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

Professeur Sadio SYLLA	: Anatomie-Dissection
- Francis MIRANDA	: Biochimie
- Michel QUILICI	: Immunologie
- Humbert GIONO-BARBER	: Pharmacodynamie
- Jacques JOSSELIN	: Biochimie
Docteur Bernard LANDRIEU	: Biochimie
- Gérard TOURAME	: Psychiatrie
- Jean DELMONT	: Santé Publique
- Boubacar CUSSE	: Toxicologie-Hydrologie
- Mme P. GIONO-BARBER	: Anatomie-Physiologie Humaines
- Mme Thérèse FARES	: Anatomie-Physiologie Humaines

PROFESSEURS TITULAIRES RESIDANT A BAMAKO

Professeur Aliou DA	: Ophtalmologie
- Bocar SALL	: Anatomie-Orthopédie-Traumatologie-Sécourisme
- Mamadou DEMBELE	: Chirurgie générale
- Mohamed TOURE	: Pédiatrie
- Souleymane SANGARE	: Pneumo-Phtisiologie
- Mamadou KOUMARE	: Pharmacologie-Matière Médicale
- Mamadou-Lamine TRAORE	: Gynécologie-Obstétrique-Médecine Légale
- Aly GUINDO	: Gastro-Entérologie
- Abdoulaye AG-RHALY	: Médecine Interne
- Sidi Yaya SIMAGA	: Santé Publique
- Siné DAYO	: Histologie-Embryologie-Anatomie Pathologique
- Pierre SAINT-ANDRE	: Dermatologie-Vénérologie-Léprologie
- Philippe RANQUE	: Parasitologie
- Bernard DUFLO	: Pathologie Médicale-Thérapeutique-Physiologie
- Robert COLOMAR	: Gynécologie-Obstétrique
- Oumar COULIBALY	: Chimie Organique
- Adama SISSOKO	: Zoologie
- Amadou Daba DIALLO	: Physique
- Douba DIARRA	: Microbiologie

ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUE

Docteur Abdel Karim KOUMARE	: Anatomie-Chirurgie
- Bréhima KOUMARE	: Bactériologie
- Abderhamane Sidèye MAIGA	: Parasitologie
- Sory KEITA	: Microbiologie
- Yaya FOFANA	: Microbiologie-Hématologie
- Sory Ibrahima KADA	: Santé Publique
- Moctar DIOP	: Sémiologie Chirurgicale
- Balla COULIBALY	: Pédiatrie - Médecine du Travail
- Bénitiéni FOFANA	: Obstétrique
- Doubacar Cisse	: Dermatologie

Docteur Yacouba COULIBALY : Stomatologie
 - Sanoussi KONATE : Santé Publique
 - Issa TRAORE : Radiologie
 - Mamadou Koréfssi TOURE : Sémiologie Cardio-Vasculaire
 - Mme SY (Assitan) SOW : Gynécologie

CHARGES DE COURS

Docteur GAUCHOT : Microbiologie
 - Gérard TRUSCHEL : Anatomie-Sémiologie chirurgicale
 - Boulkassoum HAIDARA : Galénique-Diététique-Nutrition
 - Philippe JONCHERES : Urologie
 - Hamadi Mody DIALL : Chimie Analytique
 - Mme Brigitte DUFLO : Sémiologie Digestive
 - Mme KEITA O. DA : Biologie Animale
 - Cheick Tidiani TANDIA : Hygiène du Milieu

Professeur Tiémoko MALLE : Mathématiques
 - Kalilou MAGUIRAGA : Mathématiques
 - N'Golo DIARRA : Botanique-Cryptogamie-Biologie Végétale
 - Abdoulaye DIALLO : Gestion-Législation
 - Souleymane TRAORE : Physiologie générale
 - Daouda DIALLO : Chimie Générale-Minérale
 - Mme GAKOU Fatou NIANG : Anglais
 - Mme Odile VIMEUX : Chimie Analytique.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

Qui nous a quitté quand nous étions encore jeune enfant et de qui nous gardons imperissable le souvenir.

A LA MEMOIRE DE MA TANTE

Tu nous a toujours enseigné :

"la vie est pleine d'embûches, l'affronter courageusement sans repit tel doit être le principe de tout citoyen"

Nous marchons toujours dans ton sillage pour l'honneur de la famille. Ton sens de sacrifice et de devoir laisse en moi un impact indélébile.

Que votre âme repose en paix.

A MA MERE

J'ai toujours admiré tes qualités si rares aujourd'hui ta modestie ton réalisme et surtout ta bonté. Sache qu'elles ne sont pas étrangères à ma réussite. C'est l'aboutissement des longs moments en dehors de toute cette tendresse dont tu as bien voulu marquer ma jeune enfance mais aussi de tout les sacrifices que tu t'es imposés pour moi.

Ce travail même si tu ne le montres pas, présente pour toi une joie inestimable. C'est le peu que je puisse t'offrir.

Amour filial.

A MA FILLE

Toute mon affection paternelle

A MES FRERES ET SOEURS

En particulier à mon frère aîné KARAMBIRI MICHEL

Mon affection pour vous est sans limite, sachez que seul le travail demeure la clé de la réussite.

Amour fraternel.

A MES ONCLES ET TANTES

A MES COUSINS ET COUSINES

En particulier à toi HYACINTHE, avec qui j'ai passé les moments les plus agréables de ma vie mais aussi les moments les plus difficiles. Ce travail est aussi le tien car résultant de nos efforts conjugués.

A TOUT LE VILLAGE DE NIMINA.

A MONSIEUR FEU PAPA SY ET FAMILLE RUE 20 X 37 MISSIRA

J'ai trouvé auprès de vous une seconde famille avec tout le reconfort et le soutien dont j'ai besoin. Ne ménageant aucun effort, vous m'avez facilité ces longues années d'études. En arrivant au terme de mes études universitaires j'ai quand même le coeur un peu triste car signifie pour moi que la "séparation" est proche. Les mots ne suffiront jamais à exprimer mes sentiments pour vous. Veuillez cependant accepter ce gage de mon infinie reconnaissance.

A MONSIEUR MOHAMED SYLLA DIT BINKE ET FAMILLE RUE 38 X 27 NIARELA

Vous m'avez impressionné par vos grandes qualités humaines. Pour votre sympathie et votre dévouement à ma cause, l'occasion m'est ainsi offerte pour vous témoigner tout mon attachement. Puisse ce travail servir d'exemple à vos enfants et surtout au "tout petit".

AUX FAMILLES NIAMBA, BATHILY, TRAORE.

Tous mes remerciements.

A MES AMIS

Messieurs.

MAMADOU OUMAR TRAORE, IBRAHIM TARORE, APAMA CISSE, ABDEL KADER SY

Mesdemoiselles

DJENEBA CAMARA, MARIAM N'DIAYE, DJENEBA BATHILY, ASSITAN DIABATE.

Pour tout ce que vous avez fait pour moi.

A NOTRE MAITRE

LE PROFESSEUR ALIOU BA, DIRECTEUR GENERAL DE L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI.

Pour sa constance et sa contribution à notre formation qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

A TOUS LES MEMBRES DU CORPS PROFESSORAL

A TOUT LE PERSONNEL DE L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
A TOUT LES ETUDIANTS DE L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
Courage et succès.

A MADEMOISELLE VALENTINE COULIBALY DITE TINA.

Qui m'a permis d'achever ce travail. Mes sincères remerciements.

A TOUTE L'EQUIPE DU LABORATOIRE D'EPIDEMIOLOGIE ET DES AFFECTIONS PARASITAIRES DE L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE.

A MES COLLEGUES

DIAKALIA KONE, SOUMAILA LAYE DIAKITE; BOGOBA DIARRA
MAMADOU DEMBELE, BAMBI BA, MADAME DIALLO AMINATA
SIDIBE.

A TOUS MES ANCIENS MAITRES DE L'ECOLE PRIMAIRE ET SECONDAIRE.

En particulier :

YVES JAOUEN
FIDELE SIANE
SEKOU SAMAKE

A TOUT LE PERSONNEL DE L'O.C.C.G.E. BOBO DIOULASSO

A MADEMOISELLE MARIE CECILE ROSE TRAORE, *profond amour.*

AU PRESIDENT DE NOTRE JURY

MONSIEUR LE PROFESSEUR PIERRE PENE, DIRECTEUR DE L'U.E.R. DE MEDECINE
ET DE SANTE TROPICALES. UNNIVERSITE AIX MARSEILLE II

*Nous sommes très sensible à l'intérêt que vous accordez à la Santé
Publique et plus particulièrement à l'assistance que vous apportez
à notre jeune Ecole.*

*Nous mesurons l'honneur que vous nous faites en acceptant de prési-
der ce jury.*

*Nous vous prions de trouver ici le témoignage de notre gratitude et
l'assurance de notre profonde reconnaissance.*

A NOS JUGES

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BERNARD DUFLO

J'ai toujours apprécié votre expérience clinique et votre dévouement grâce à votre impulsion dans un service où il y a chaque jour tout à faire et surtout chaque jour tant à apprendre. Je souhaite très sincèrement de ne pas vous décevoir. Veuillez trouver ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

AU DOCTEUR SANOUSSI KONATE, DIRECTEUR ADJOINT DE LA SANTE PUBLIQUE

Non seulement vous avez accepté de participer à la réalisation de ce travail sur le terrain, mais aussi vous avez accepté de juger ce modeste travail. Veuillez trouvez ici tout mon profond attachement.

A NOTRE MAITRE, LE PROFESSEUR PHILIPPE RANQUE, PROFESSEUR AGREGÉ DE PARASITOLOGIE ET DE BIOLOGIE VEGETALE, CONSEILLER TECHNIQUE A L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE.

Nous vous avons connu à travers votre enseignement très passionnant de la parasitologie. Vous nous avez ensuite accueilli dans votre Laboratoire avec gentillesse et amabilité. Vos qualités de chercheur infatigable, votre ardeur au travail et votre haute conscience professionnelle jointes à votre générosité et à votre modestie vous valent l'admiration de tous vos collaborateurs. C'est pour nous un privilège d'être à vos côtés et de bénéficier de votre expérience dont notre travail s'est pleinement enrichi.

Pour avoir bien voulu proposer le sujet de cette thèse dont vous avez supporté tout le poids et accepté de faire parti du jury. Soyez assuré de notre sympathie et de notre sincère attachement.

S O M M A I R E

	PAGE
<u>INTRODUCTION</u>	
<u>I. EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE</u>	1
1.1. DEFINITION.....	1
1.2. RAPPEL PARASITOLOGIQUE.....	1
1.2.1. DESCRIPTION DES PARASITES.....	1
1.2.2. LIEU DE PONTE DES FEMELLES.....	2
1.2.3. EVOLUTION DES OEUFS.....	2
1.2.4. EVOLUTION CHEZ LES MOLLUSQUES HOTES INTERMEDIAIRES.	2
1.2.5. INFESTATION DE L'HOTE - DEFINITIF.....	3
1.2.6. CYCLE EVOLUTIF.....	4
1.2.7. FACTEURS FAVORISANT L'EXTENSION DES BILHARZIOSES..	5
1.3. SYMPTOMATOLOGIE..	5
1.3.1. LA BILHARZIOSE A S. MANSONI.	5
1.3.1.1. MANIFESTATIONS CUTANEEES INITIALES	
1.3.1.2. PHASE D'INVASION OU TOXEMIQUE	
1.3.2. LA BILHARZIOSE A S. HAEMATOBIMUM.....	7
1.3.2.1. MANIFESTATIONS CUTANEEES INITIALES	
1.3.2.2. PERIODE D'INVASION OU PHASE TOXEMIQUE	
1.3.2.3. PERIODE D'ETAT	
1.4. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE.....	9
1.4.1. DIAGNOSTIC D'ORIENTATION.....	9
1.4.1.1. L'HYPEREOSINOPHILIE	
1.4.1.2. LES REACTIONS SERO-UMMUNOLOGIQUES	
1.4.2. DIAGNOSTIC PARASITOLOGIQUE.....	10
1.4.2.1. S. MANSONI	
1.4.2.2. S. HAEMATOBIMUM	
1.4.2.3. S. HAEMATOBIMUM ET S. MANSONI	
1.5. MOYEN DE LUTTE.....	11
1.5.1. CHIMIOTHERAPIE.....	11
1.5.2. DESTRUCTION DES MOLLUSQUES.....	11
1.5.3. METHODES BIO ENVIRONNEMENTALES.....	12
1.5.4. LEGISLATION ET EDUCATION POUR LA SANTE.....	12
1.6. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE S. HAEMATOBIMUM.....	13
ET S. MANSONI.	
1.6.1. DANS LE MONDE.....	13

1.6.2. EN AFRIQUE DE L'OUEST.....	13
1.6.3. AU MALI.....	14
1.6.3.1. HISTORIQUE.....	
1.6.3.2. DONNEES RECENTES SUR L'ENDEMIIE BILHARZIENNE AU MALI	
II. INVENTAIRE DES COMPOSES RECENTS UTILISES EN CHIMIOTHERA-	
PIE DE MASSE.....	19
2.1. LE METRIFONATE.....	19
2.2. L'OXAMNIQUINE.....	19
2.3. LE NIRIDAZOLE.....	20
2.4. LE PRAZIQUANTEL OU EMBAY 8440.....	20
2.4.1. ACTION PARASITOLOGIQUE.....	20
2.4.2. PHARMACOLOGIE.....	21
2.4.3. TOXICOLOGIE.....	21
2.4.5. CONCLUSIONS.....	21
III. TRAVAIL PERSONNEL.....	23
3.1. BUT DE L'ETUDE.....	23
3.2. CHOIX DES VILLAGES A TRAITER.....	23
3.2.1. LA POPULATION DES VILLAGES DOIT ETRE ATTEINTE	
PAR UNE FORTE PROPORTION PAR S. MANSONI.....	23
3.2.2. LE DEUXIEME CRITERE A RETENIR EST L'ACCESSIBILITE	
DU LIEU D'EXPERIMENTATION.....	24
3.2.3. LA TROISIEME CONDITION EST LA PARTICIPATION	
VOLONTAIRE DES POPULATIONS.....	24
3.3. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DESCRIPTION DES VILLAGES..	25
3.3.1. SITUATION GEOGRAPHIQUE.....	25
3.3.2. POPULATION.....	25
3.3.3. ACTIVITES AGRICOLES ET PECHE.....	26
3.3.4. CARACTERISTIQUES DE L'OUEOUYANKO.....	27
3.3.4.1. TOPOGRAPHIE, GEOLOGIE, PEDOLOGIE	
3.3.4.2. CLIMATOLOGIE ET HYDROLOGIE	
3.3.4.3. VEGETATION AQUATIQUE ET RIVERAINE	
3.3.4.4. POPULATION MALACOLOGIQUE	
3.4. MATERIEL ET METHODES.....	29
3.4.1. METHODE COPROLOGIQUE SEMIQUANTITATIVE DE KATO-KATZ	29
3.4.2. FILTRATION DES URINES.....	31
3.4.3. TESTS DE VIABILITE DES OEUFS.....	32
3.4.4. EXAMENS BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES.....	33
3.4.5. EXAMEN CLINIQUE.....	34

3.4.5.1. INTERROGATOIRE	
3.4.5.2. APPRECIATION DE L'ETAT GENERAL	
3.4.5.3. POIDS - TAILLE	
3.4.5.4. PALPATION DE LA RATE ET DU FOIE	
3.4.6. ADMINISTRATION DU MEDICAMENT.....	35
3.4.7. CONTROLE APRES TRAITEMENT.....	35
3.4.7.1. 24H APRES TRAITEMENT	
3.4.7.2. 48H ET 72H. APRES TRAITEMENT	
3.4.7.3. CONTROLE AUX 3e, 5e ET 9e MOIS	
3.4.8. ORGANISATION DU TRAVAIL SUR LE TERRAIN.....	36
3.4.9. ORGANIGRAMME DE L'EQUIPE LOURDE D'INTERVENTION SUR LE TERRAIN.....	38
3.5. RESULTATS.....	39
3.5.1. PREVALENCE DE S. MANSONI PARMIS LES 256 SUJETS EXAMINES DANS LES DEUX VILLAGES.....	39
3.5.1.1. PREVALENCE DE S. MANSONI SELON LE SEXE	
3.5.1.2. PREVALENCE DE S. MANSONI SELON L'AGE	
3.5.1.3. PREVALENCE DE S. MANSONI A KONIBABOUGOU SELON LE SEXE	
3.5.1.4. PREVALENCE DE S. MANSONI A KONIBABOUGOU SELON L'AGE	
3.5.1.5. PREVALENCE DE S. MANSONI A DOGODIOUMACOURA SELON L'AGE	
3.5.2. PREVALENCE DE S. HAEMATOBIIUM DANS LES DEUX VILLAGES PARMIS LES 89 SUJETS SELECTIONNES.....	42
3.5.2.1. PREVALENCE DE S. HAEMATOBIIUM SELON LE SEXE....	
3.5.2.2. PREVALENCE DE S. HAEMATOBIIUM SELON L'AGE	
3.5.2.3. PREVALENCE DE S. HAEMATOBIIUM A KONIBABOUGOU SELON LE SEXE	
3.5.2.4. PREVALENCE DE S. HAEMATOBIIUM A KONIBABOUGOU SELON L'AGE	
3.5.2.5. PREVALENCE DE S. HAEMATOBIIUM A DOGODIOUMACOURA SELON LE SEXE	
3.5.2.6. PREVALENCE DE S. HAEMATOBIIUM A DOGODIOUMACOURA SELON L'AGE	
3.5.3. AUTRES PARASITOSESENCONTREES CHEZ LES 89 SUJETS....	46
3.5.3.1. HELMINTHOSES INTESTINALES	
3.5.3.2. ONCHOCERCOSE	

3.5.3.3. PALUDISME	
3.5.4. EXAMEN BIOLOGIQUES ANNEXES.....	47
3.5.5. EXAMEN CLINIQUE.....	49
3.5.6. EFFETS SECONDAIRES A LA PRISE DU PRAZIQUANTEL....	50
3.5.7. CONTROLES PARASITOLOGIQUES APRES TRAITEMENT.....	51
3.5.7.1. CONTROLE DE S. MANSONI A KONIBABOUGOU SELON LE SEXE ET L'AGE	
3.5.7.2. CONTROLE DE S. MANSONI A DOGODIOUMACOURA SELON LE SEXE ET L'AGE	
3.5.7.3. CONTROLE DE S. HAEMATOBIIUM A KONIBABOUGOU SELON L'AGE et LE SEXE	
3.5.7.4. CONTROLE DE S. HAEMATOBIIUM A DOGODIOUMACOURA SELON L'AGE ET LE SEXE	
3.5.7.5. CONTROLE DE S. MANSONI DANS LES DEUX VILLAGES REUNIS	
3.5.7.6. CONTROLE DE S. HAEMATOBIIUM DANS LES DEUX VILLAGES REUNIS	
3.5.7.7. EFFET DU PRAZIQUANTEL SUR LES AUTRES PARASITOSEs	
3.5.8. EVOLUTION DES HEPATO SPLENOMEGALIES.....	61
3.5.8.1. HEPATOMEGALIES ISOLEES	
3.5.8.2. SPLENOMEGALIES ISOLEES	
3.5.8.3. HEPATO-SPLENOMEGALIES	
3.6. DISCUSSION.....	66
3.6.1. PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE DES BILHARZIOSES DANS LA ZONE ETUDIEE	
3.6.2. EVALUATION DU TRAITEMENT PAR LE PRAZIQUANTEL.....	67
3.6.3. PROPOSITION D'UNE STRATEGIE DE LUTTE CONTRE LES BILHARZIOSES DANS LA VALLEE DE L'OUYOYANKO....	68
IV. CONCLUSION.....	70
BIBLIOGRAPHIE.....	72

I N T R O D U C T I O N

I N T R O D U C T I O N

Il est bien difficile, à la lumière des données épidémiologiques que nous possédons, de vouloir définir, avec précision, la répartition géographique de *Schistosoma haematobium* et *Schistosoma mansoni* au Mali.

Il est encore plus délicat d'apprécier l'incidence de ces deux helminthoses sur la santé des populations.

Les dramatiques syndromes hépato-spléniques observés en Amérique Latine avec *S. mansoni* et les complications urogénitales gravissimes dues à *S. haematobium* dans la vallée du Nil, semblent exceptionnelles au Mali.

En règle générale, les bilharzioses paraissent essentiellement constituer une maladie de l'enfance et de l'adolescence, les séquelles ne semblent pas revêtir un caractère particulier de gravité chez les adultes.

Jusqu'à ces dernières années, seules les régions riveraines du fleuve Niger, surtout en zone sahélo-soudanienne, et les vallées du Sénégal et de ses affluents, pouvaient être considérées comme des zones où *S. haematobium* représentait un grand problème de Santé Publique.

La bilharziose à *S. mansoni*, sévissant sous forme de microfocys, était le plus souvent méconnue.

La situation actuelle est beaucoup plus alarmante.

Pour lutter contre la sécheresse, les autorités maliennes ont multiplié les aménagements hydrauliques, un effort particulier a été consenti pour construire de petits barrages destinés à favoriser le développement des cultures irriguées.

En 1976, notre aîné, le Docteur B. Pleah avait souligné dans sa Thèse, la flambée catastrophique de bilharziose à *S. haematobium* après la mise en eau de plusieurs barrages en pays Dogon. Ces lacs artificiels, en modifiant le milieu, constituaient des biotopes très favorables à la pullulation des Mollusques-Hôtes.

En 1977, une équipe de l'O.M.S. était venue contrôler les résultats avancés par B. Pleah. Non seulement elle avait confirmé point par point toutes les données, mais encore avait noté une nette aggravation de la situation par rapport à 1976. Elle avait, notamment observé un début d'implantation de *S. mansoni*, parasite jusque là exceptionnel à cette latitude.

Devant les perspectives d'extension des bilharzioses la Direction Générale de la Santé s'est penchée sur toutes les mesures susceptibles de contrôler cette endémie.

C'est ainsi que le Laboratoire d'Epidémiologie des Affections Parasitaires de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie a été chargé d'expérimenter, sur une population rurale atteinte par *S. mansoni*, l'acceptabilité et l'efficacité d'un nouveau composé anti-bilharzien mis au point par les laboratoires Bayer :

Le Praziquantel (Embay 8 440) commercialisé sous le nom de Biltricide.

La somme des résultats, recueillis pendant 9 mois d'observation, et leur analyse constitueront le fond de notre thèse.

I

E P I D E M I O L O G I E D E S C R I P T I V E

I. EPIDEMIOLOGIE DESCRIPTIVE

1.1. DEFINITION

Les bilharzioses sont des affections dues à de Plathelminthes appartenant à la classe des Trématodes, à la sous-classe des Digéniens ou Distomiens, dont les adultes, à sexes séparés, vivent dans le système circulatoire.

Quatre espèces sont pathogènes pour l'homme :

- *Schistosoma haematobium* (Bilharz, 1852) est l'agent de la bilharziose uro-génitale

- *Schistosoma mansoni* (Sambon, 1907) détermine une bilharziose intestinale et parfois hépato-splénique.

- *Schistosoma japonicum*, Katsurada, 1904, engendre la bilharziose artério-veineuse

- *Schistosoma intercalatum*, Fischer, 1934, provoque surtout une bilharziose aiguë à localisation rectale.

Dans le Code International des Maladies établi par l'O.M.S. (1965) les bilharzioses sont classées sous le n°120. Véritable fléau socio-économique elles affectent 200 à 300 millions de sujets dans le monde.

Remarque : *S. japonicum* sévissant en Extrême Orient et *S. intercalatum* localisé dans quelques foyers en Afrique Equatoriale ne feront pas partie de notre étude.

1.2. RAPPEL PARASITOLOGIQUE

1.2.1. DESCRIPTION DES PARASITES

Les vers adultes présentent un dimorphisme sexuel très accusé.

Le mâle mesure 10 à 15 mm de long sur 1mm de large, il possède deux ventouses à son extrémité antérieure, son corps, revêtu d'une épaisse cuticule, aplati, foliacé, se replie en feuillet de livre pour former le canal gynécophore dans lequel se loge la femelle. Celle-ci est plus longue (15 à 18mm) mais plus mince, presque cylindrique, elle présente, comme le mâle, deux ventouses antérieures

Le couple de Schistosomes vit dans les gros troncs veineux mésentériques, sa longévité est estimée à plus de 10 ans pour *S. haematobium* et 10 à 20 ans pour *S. mansoni*.

Alors que le développement des adultes de *S. haematobium* est spécifiquement humain, on connaît, pour *S. mansoni*, d'autres mammifères susceptibles de servir d'Hôtes Définitifs. Des études récentes ont montré, aux Antilles, le rôle des Rongeurs comme Hôtes réservoirs Secondaires de *S. mansoni*. Cette notion est importante à retenir pour les futures campagnes de lutte.

1.2.2. LIEUX DE PONTE DES FEMELLES

Après avoir été fécondées, les femelles de Schistosome remontent à contre-courant le système veineux mésentérique.

La femelle de *S. haematobium* ira pondre des oeufs à éperon terminal au niveau du plexus veineux périvésical et périrectal.

La femelle de *S. mansoni* pondra des oeufs à éperon latéral dans le plexus veineux mésentérique inférieur.

Les oeufs, grâce aux enzymes protéolytiques sécrétés par l'embryon qu'ils contiennent et grâce à leurs éperons, traversent l'endothélium capillaire puis la paroi rectale ou vésicale.

De nombreux oeufs restent implantés, meurent et se calcifient dans les parois de la vessie et du tube digestif tandis que ceux qui atteignent la lumière des organes sont évacués par les excréta et pourront assurer la pérennité de l'espèce.

Les localisations aberrantes d'oeufs sont fréquentes surtout chez *S. mansoni* où ils peuvent être entraînés par le courant circulatoire et s'emboliser au niveau du foie et de la rate.

1.2.3. EVOLUTION DES OEUFS

Les oeufs éliminés par les excréta ne peuvent poursuivre leur évolution que dans l'eau douce à condition que le pH soit voisin de la neutralité, la température comprise entre 25 et 30°C et l'ensemencement suffisant.

Les oeufs éclosent en 2 à 3 jours et libèrent un *miracidium*, larve ciliée d'environ 150 microns, qui va nager à la rencontre d'un mollusque hôte intermédiaire. La survie du miracidium dans l'eau ne peut excéder 18h.

1.2.4. EVOLUTION CHEZ LES MOLLUSQUES HOTES INTERMEDIAIRES

Les mollusques Hôtes Intermédiaires de *haematobium* et *S. mansoni* sont des gastéropodes pulmonés d'eau douce. En Afrique de l'Ouest *Biomphalaria pfeifferi*, mollusque à coquille spiralée discoïde, représente l'Hôte Intermédiaire de *S. mansoni*.

Les Hôtes Intermédiaires principaux de *S. haematobium* sont des bulins à coquille spiralée conique et ouverture sénestre.

D'après B. Sellin et al. (1980), la transmission est assurée par :

- *Bulinus globosus* en zone guinéenne forestière
- *Bulinus truncatus rholfi* en zone sahélo-soudanienne.

Ces deux espèces se superposent en savane guinéenne et soudanienne.

Les *miracidiums*, grâce aux glandes sécrétant des enzymes protéolytiques, vont pénétrer chez les mollusques - hôte en effractant les téguments, le plus souvent à la base des antennes, zone où ils sont particulièrement minces.

Le parasite va ensuite gagner l'hépatopancréas où, par un phénomène de polyembryonie qui dure entre 3 et 6 semaines, il donne plusieurs sporocystes primaires qui se transforment en de nombreux sporocystes secondaires lesquels donnent naissance à plusieurs milliers de furcocercaires ; ces larves à queue fourchue, mesurant 500 microns environ, quittent le mollusque pour gagner l'eau libre.

Cette évolution se réalise dans des conditions très strictes de température ; au dessous de 25°C, le processus est très ralenti, à 18°C le mollusque se "déparasite" spontanément, au dessus de 33°C, le mollusque meurt.

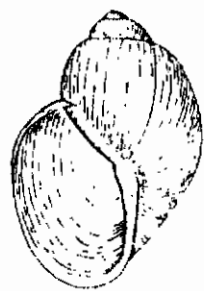
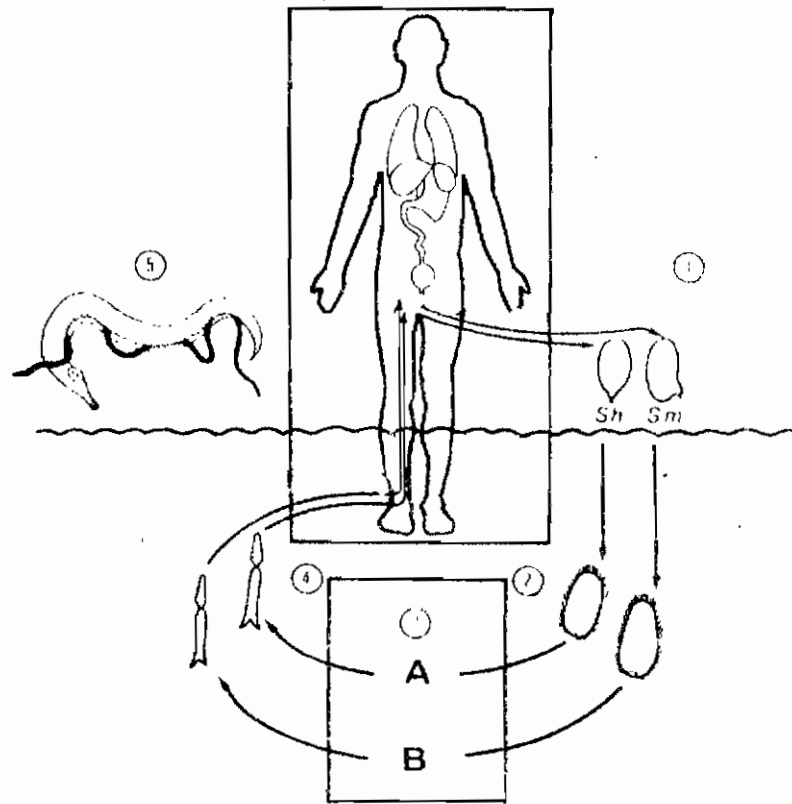
On peut estimer que chaque mollusque infesté libre, aux heures chaudes et ensoleillées, environ 5 000 furcocercaires par jour ; leur survie dans l'eau ne dépasse pas 48h.

1.2.5. INFESTATION DE L'HÔTE DÉFINITIF

La contamination de l'hôte définitif (Homme chez *S. haematobium* ; Homme et accessoirement autres mammifères tels rats et singes chez *S. mansoni*) se fait par voie transcutanée : les furcocercaires, munies d'épines antérieures et de glandes protéolytiques, traversent la peau en une dizaine de minutes.

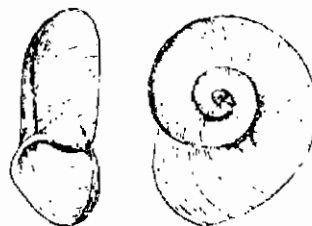
Dès leur pénétration dans l'organisme, les furcocercaires perdent leur extrémité caudale et se transforment en *Schistosomules*. Ceux-ci passent dans la circulation, gagnent le cœur droit, la circulation pulmonaire puis traversent le parenchyme pulmonaire, la plèvre, le diaphragme, la capsule de Glisson et le foie avant d'arriver dans le système porte où elles deviennent adultes.

Les femelles peuvent pondre 6 semaines après la contamination.



A

Bulinus truncatus



B

Biomphalaria pleifferi

Bilharzioses - cycles évolutifs (d'après Frank H. Netter modifié)

1 - oeufs 2 - miracidium 3 - sporocyste chez l'hôte intermédiaire 4 - larves cercariae 5 - vers adultes chez l'hôte définitif

1.2.7. FACTEURS FAVORISANT L'EXTENSION DES BILHARZIOSES

- Certaines professions, multiplient le risque de contamination : ainsi les pêcheurs, les cultivateurs, les riziculteurs et les ouvriers entretenant les canaux d'irrigation payent un lourd tribut à la bilharziose.
- Les femmes, constamment au marigot pour leurs besognes ménagères sont un peu plus fréquemment atteintes que les hommes.
- Les enfants sont beaucoup plus souvent touchés que les adultes car ils barbotent dans l'eau, notamment aux heures chaudes où l'émission cercarienne est la plus intense.
- Le sous-développement, avec son absence d'hygiène fécale et urinaire favorise l'endémie bilharzienne.
- Mais, c'est surtout l'extension des périmètres irrigués et la création de lacs de retenue qui, en rompant l'équilibre biologique créent des biotopes très favorables à la pullulation des mollusques...

Il est regrettable que le bénéfice économique attendu de ces aménagements soit compromis par l'extension des bilharzioses.

1.3. SYMPTOMATOLOGIE

1.3.1. LA BILHARZIOSE À S. MANSONI

Provoquant classiquement une bilharziose intestinale, est surtout redoutable par son risque d'atteinte hépatosplénique.

1.3.1.1. Manifestations cutanées initiales

La traversée de la peau par les furcocercaires peut provoquer dans les 15 à 30 minutes après le bain infestant un erythème prurigineux et une poussée urticarienne qui persisteront quelques jours ; ce symptôme est appelé "dermatite des nageurs".

En Afrique de l'Ouest, ce signe passe presque toujours inaperçu chez les populations rurales vivant en zone d'endémie bilharzienne.

1.3.1.2. Phase d'invasion ou toxémique

Cette phase, correspondant à la migration des Schistosomules et leur transformation en vers adultes est assez bruyante, du moins en cas de primo-infestation.

Quelques semaines après le bain infestant, apparaissent de la fièvre des manifestations générales, cutanées (oedème de la face et des mains), pulmonaires (dyspnée asthmatiforme), une hépato-splénomégalie et parfois des manifestations neurologiques à type d'obnubilation.

1.3.1.3. Période d'état

Elle est dominée par les manifestations intestinales et hépato-spléniques.

. Manifestations intestinales : Elles apparaissent trois mois environ après le bain infestant.

La diarrhée est au premier plan. Les selles sont fréquentes, molles ou franchement liquides, parfois glaireuses et sanguinolentes, voire dysentériques. Des douleurs localisées au rectum ou à type de crises coliques s'y associent. Le ténésme est habituel, les épreintes sont rares. Un prolapsus rectal peut s'observer. L'état général est habituellement conservé.

L'évolution de l'atteinte intestinale est généralement favorable, même sans traitement : en quelques mois la diarrhée et les douleurs disparaissent. Des complications peuvent survenir : état sub-occlusif, hémorragie intestinale. Le risque majeur est en fait l'atteinte hépatique.

. Manifestations hépato-spléniques : Elles compliquent une bilharziose à *S. mansoni* avec ou sans manifestations intestinales et résultent d'embols ovulaires dans le foie et la rate : les oeufs déterminent la thrombose des veinules dans lesquelles ils se sont embolisés puis deviennent le centre de bilharziomes, point de départ de la fibrose.

Le foie est gros, ferme, lisse, parfois sensible. La rate est également volumineuse. L'hypertension portale est rapidement manifeste : circulation veineuse collatérale abdominale, et surtout hémorragies digestives : en revanche, l'ictère, l'ascite, les oedèmes apparaissent tardivement.

Le pronostic de la bilharziose hépatosplénique est réservé : des hémorragies digestives par rupture de varices oesophagiennes peuvent emporter le malade à tout moment. L'hypersplénisme est responsable d'anémie, de leucopénie, de thrombopénie. La grande défaillance hépatique avec ictère, ascite, oedème, cachexie, encéphalopathie, est assez rare, sauf au Brésil.

. Autres localisations : Quelques appendicites, de rares nodules scrotaux et d'exceptionnelles péritonites pseudo-tuberculeuses sont dues à *S. mansoni*. L'atteinte cardio-pulmonaire serait moins rare que dans la bilharziose urogénitale. Les aspects symptomatiques sont identiques et le plus fréquent est l'hypertension artérielle pulmonaire primitive en apparence. Des manifestations neurologiques peuvent se voir : elles sont encéphaliques (convulsions, syndromes pseudo-tumoraux cérébraux) ou médullaires (tableaux évoquant une myélite transverse ou une compression médullaire).

1.3.2. LA BILHARZIOSE A S. HAEMATOBIIUM

S. haematobium est surtout responsable de manifestations uro-génitales

1.3.2.1. Manifestations cutanées initiales

Ces manifestations, encore moins bruyantes que celles dues à *S. mansoni*, passent toujours inaperçues chez les populations rurales.

1.3.2.2. Période d'invasion ou phase toxémique

Cette phase est le plus souvent asymptomatique. En cas de primoinfection massive, elle peut cependant simuler un "syndrome infectieux" avec fièvre irrégulière, frissons, céphalées, arthralgies, troubles digestifs, altération de l'état général, hépatosplénomégalie modérée. On peut également noter une toux-spasmodique et une dyspnée asthmatiforme.

1.3.2.3. Période d'état

Les manifestations urogénitales de la période d'état s'expliquent par la présence de nombreux oeufs emprisonnés dans les parois de la vessie, de l'uretère et des organes génitaux.

Ces oeufs vont se comporter comme des corps étrangers autour desquels s'organisera un granulome histiocyto-giganto-cellulaire qui par la suite se sclérosera.

Les autres manifestations de la bilharziose à *S. haematobium*, beaucoup plus rares, s'expliquent soit par des embols ovulaires entraînés par le courant sanguin à distance des lieux de ponte, soit par l'existence de vers adultes ectopiques.

. Atteinte vésicale

C'est la localisation la plus fréquente, la plus parlante, mais aussi l'une des moins graves. Cliniquement, la dysurie, la pollakiurie précoces sont diurnes et nocturnes : des douleurs sus-pubiennes, exacerbées par la miction obligent parfois le malade à se courber en deux et peuvent donner l'impression "d'urines chaudes". Les hématuries sont quasi constantes mais capricieuses : typiquement terminales, elles sont parfois très abondantes et alors totales, ou au contraire minimales : la constatation fortuite d'une hématurie microscopique ou d'une fausse protéinurie est fréquemment révélatrice.

Des complications peuvent survenir : la surinfection bactérienne est responsable de cystites, de péricystites suppurés, surtout d'infections ascendantes. La lithiase vésicale n'est pas exceptionnelle.

Les séquelles tardives sont assez fréquentes : cystite chronique douloureuse, rebelle ; dysectasie du col : la petite vessie pseudo-tuberculeuse est rare, car la vessie bilharzienne, même largement calcifiée, reste longtemps fonctionnelle. Quant à la cancérisation des vessies bilharziennes, elle est controversée : fréquente en Egypte, elle est rare en Afrique Noire.

. Atteinte urétérale : Généralement latente, déterminant exceptionnellement des douleurs lombaires ou des crises de coliques néphrétiques, elle domine pourtant le pronostic.

L'atteinte des uretères peut se compliquer de surinfection, de périurétérite ou de lithiase urétérale et retentir sur les reins. Le traitement médical est souvent inactif sur les lésions urétérales déjà fixées, scléreuses, tardivement découvertes.

. Atteinte rénale : L'hydronéphrose en amont d'un obstacle urétéral et la néphrite interstitielle par infection ascendante sont très fréquentes. On observe également des néphropathies glomérulaires, se présentant comme des syndromes néphrotiques, qui seraient dues à des dépôts extramembraneux de complexes immuns. Toutes ces lésions conduisent à l'insuffisance rénale qui représente le terme évolutif des bilharzioses à *S. haematobium*.

. Atteinte urétrale : Elle se traduit par des écoulements riches en œufs, des urétrorragies, des rétrécissements urétraux ou des fistules périnéales. L'urétroscopie permet le diagnostic.

. Localisations génitales : Elles sont cliniquement assez fréquentes (20p. 100 des cas) et anatomiquement quasi constantes.

Chez l'homme, les épидидymites par leur chronicité, leur indolence leur fréquente fistulisation évoquent la tuberculose. Les spermato-cystites engendrent parfois spermatorrhée, hémospemie et douleurs périnéales : on perçoit les vésicules séminales indurées au toucher rectal : elles peuvent comprimer le bas uretère, déterminer des abcès ou se fistuliser dans la vessie. La prostatite est rare. Ces atteintes, lorsqu'elles sont bilatérales, engendrent la stérilité.

Chez la femme, au niveau du vagin ou du col de l'utérus, on observe tantôt des granulations plus ou moins volumineuses dont l'aspect rappelle celui des lésions vésicales, tantôt des lésions trompeuses inflammatoires, ulcérées ou pseudo-tumorales. L'endométrite est responsable de métrorragies et d'augmentation du volume de l'utérus. L'annexite (trompes et ovaires) se traduit habituellement par une masse latéro-utérine, dure, indolore, mobile ou fixée. Toutes ces atteintes grèvent le pronostic obstétrical : la stérilité est fréquente, les grossesses ectopiques, les avortements ou les accouchements prématurés, les dystocies sont rares.

. Autres localisations : L'envahissement du rectum, constant anatomiquement, est généralement asymptomatique. En rectoscopie, on peut voir des lésions voisines de celles observées dans la bilharziose à *S. mansoni*. Quelques cas d'appendicites et de péritonites plastiques, pseudo-tuberculeuses, ont été attribuées à *S. haematobium*.

L'atteinte hépatique, fréquente histologiquement, n'engendre qu'exceptionnellement une véritable hypertension portale. En revanche, certaines splénomégalies chroniques de l'Africain (splénomégalies "égyptiennes") seraient dues à *S. haematobium*.

L'atteinte cardio-pulmonaire semble peu fréquente. Elle résulte parfois de l'égarement dans les artères pulmonaires d'un couple de schistosomes, beaucoup plus souvent d'embols ovulaires déterminant une artériolite pulmonaire et des granulomes bilharziens du poumon.

1.4. DIAGNOSTIC BIOLOGIQUE

1.4.1. DIAGNOSTIC D'ORIENTATION

1.4.1.1. L'hyperéosinophilie est de règle : pouvant atteindre jusqu'à 30 à 50 p.cent pendant la phase toxémique, elle se stabilise ensuite entre 2 et 15 p.cent.

En Afrique de l'Ouest, étant donné le polyparasitisme par des helminthes à migration tissulaire, l'hyperéosinophilie a peu de valeur diagnostique.

1.4.1.2. Les Réactions séro-immunologiques

Sont intéressantes car elles permettent un diagnostic indirect précoce dès la phase de toxémie alors que les examens parasitologiques sont encore négatifs.

Au cours d'enquête épidémiologiques leur valeur est beaucoup plus discutable car leur prix de revient est élevé, leur réalisation délicate et il est difficile de différencier les anticorps dus à *S. haematobium* ou *S. mansoni*.

Les réactions les plus couramment employées sont :

. L'immunofluorescence indirecte sur coupe à congélation d'adultes de *S. mansoni*.

. L'immunoélectrophorèse où l'arc n°4 serait spécifique de *S. haematobium* alors que l'arc n°8 correspondrait à *S. mansoni*.

La réaction de fixation du complément utilisant comme antigène un extrait délipidé de *S. mansoni*.

- . La réaction péricercarienne de Vogel-Minning.
- . La réaction circum-ovale d'Oliver Gonzales.
- . L'E.L.I.S. (Enzyme Linked Immunosorbent Assay).

1.4.2. DIAGNOSTIC PARASITOLOGIQUE

1.4.2.1. *S. mansoni*

. Les oeufs de *S. mansoni* mesurent 140 microns sur 60 microns et se reconnaissent à leur éperon latéral.

. On peut rechercher les oeufs dans les selles par examen direct d'un fragment de matière dilué dans l'eau et observé au microscope à faible grossissement, cependant, les excrétions d'oeufs étant souvent faibles, il est indispensable d'utiliser des méthodes de concentration en cas de recherches négatives.

Nous utilisons personnellement :

- La méthode Kato et Katz, très aisément réalisable sur le terrain.
- La méthode de sédimentation de Jahnes et Hodges plus complexe mais permettant d'apprécier la viabilité des oeufs.

Nous détaillerons ces deux techniques dans le chapitre matériel et méthode.

1.4.2.2. *S. haematobium*

Les oeufs de *S. haematobium* mesurent 150 microns sur 60 microns ils sont incurvés d'un éperon terminal.

Les oeufs de *S. haematobium* se recherchent par examen microscopique du culot de centrifugation des urines.

Sur le terrain, nous utilisons une technique de filtration que nous décrirons en détail ultérieurement.

1.4.2.3. *S. haematobium et S. mansoni*

Les oeufs des deux espèces se retrouvent très fréquemment à l'examen microscopique de fragments biopsiques rectaux.

Cette dernière technique, malheureusement difficile à réaliser en dehors du milieu hospitalier, donne des résultats les plus constants.

1.5. MOYENS DE LUTTE

L'éradication de la bilharziase est rarement réalisable aussi, avant toute campagne de lutte est-il nécessaire de définir soigneusement ses objectifs.

Dans la plupart des cas, on se bornera à contrôler l'endémie de manière à ce qu'elle soit tolérable pour la population. En effet tandis que les infestations légères peuvent rester infraclinique les infestations de forte intensité ont une probabilité grandement accrue de provoquer un état morbide sérieux.

Aussi, la stratégie actuelle vise-t-elle :

- à réduire de 50 p.cent par exemple, la prévalence, l'incidence et la gravité de la maladie,
- à prévenir la propagation de l'infestation provoquant l'apparition de nouveaux foyers.

Pour cela, nous disposons à l'heure actuelle, de plusieurs méthodes qui doivent être soigneusement adaptées aux conditions écologiques locales, car, loin d'être un problème purement médical la lutte contre la bilharziase est essentiellement un problème bio-social et environnemental.

1.5.1. CHIMIOThERAPIE

Elle a un double but :

- soulager les populations malades,
- abaisser le potentiel de transmission en diminuant le nombre d'excréteurs d'œufs.

La chimiothérapie de la bilharziase a fait de tels progrès ces dernières années qu'il est actuellement possible d'effectuer des traitements de masse. Nous étudierons en détail, dans le chapitre II, les divers composés disponibles sur le marché.

1.5.2. DESTRUCTION DES MOLLUSQUES

La destruction sélective des mollusques vise à diminuer le potentiel de transmission de l'infestation humaine en éliminant les mollusques infestés et en réduisant la densité de population des mollusques hôtes.

Dans les régions à potentiel agricole élevé ou dans les zones péri-urbaines, l'emploi de molluscicides peut constituer le moyen de lutte le moins coûteux et le plus efficace.

Actuellement deux produits sont proposés :

- Le Niclosamide ou Baylucide *
- Le N- Trityl - Morpholine ou Frescon*

Une étude comparative nous en est donnée par B. Sellin (1979).

L'emploi des molluscicides, afin qu'ils soient efficaces et non dangereux pour les populations non cibles, doit respecter une méthodologie qui est détaillée dans un manuel de lutte contre les mollusques (O.M.S. Série Monographie n°50)

La chimiothérapie et la destruction sélective des mollusques doivent être les fers de lance de la lutte anti-bilharzienne.

1.5.3. METHODES BIO-ENVIRONNEMENTALES

- La lutte biologique contre les mollusques hôtes par l'emploi de prédateurs, parasites et concurrents des gastéropodes aquatiques n'a pas encore dépassé le stade du laboratoire.
- Les méthodes de lutte génétique ne sont pas applicables chez les mollusques hôtes africains.
- Par contre, la lutte environnementale visant à réduire ou à éliminer les populations de mollusque ainsi que les activités qui mettent les réservoirs humains en contact avec les eaux abritant les hôtes intermédiaires a déjà remporté de grands succès, notamment en Chine Populaire .

Actuellement, on peut compter que les mesures de lutte environnementale prises à l'occasion de l'exécution de grands travaux d'aménagement des ressources hydriques sont celles pour lesquelles le rapport coût/efficacité sera le plus favorable.

La participation du personnel sanitaire à toutes les phases de planification des travaux hydrauliques est considérée comme essentielle.

F.E. Mc. Junkin (1970) nous donne un exposé des mesures de génie civil qui permettent de lutter contre la bilharziose.

1.5.4. LEGISLATION ET EDUCATION POUR LA SANTE

Une modification du comportement humain pourrait révolutionner la lutte contre la bilharziose. Tout programme de lutte devrait être fondé sur la coopération et l'appui des membres de la collectivité de tous niveaux, depuis les représentants du pouvoir politique et de l'administration jusqu'aux enfants des écoles, ceux-ci étant les principaux responsables du maintien du cycle biologique des schistosomes.

- Au niveau des villages, le conseil pourrait interdire les lieux de baignade dangereux et prendre des mesures pour éviter les pollutions fécales flagrantes.

- Des départements tels la Direction Nationale de l'Alphabétisation Fonctionnelle ou la Direction Nationale de l'Enseignement Fondamental devrait organiser leurs programmes éducatifs en informant les populations et les élèves des risques de la bilharziose et des moyens simples de l'éviter.

1.6. REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE S. HAEMATOBIMUM

ET S. MANSONI

1.6.1. DANS LE MONDE

L'aire de distribution des bilharzioses est vaste, elle intéresse les régions chaudes du globe schématiquement comprises entre le 35^e degré de latitude N. et le 25^e degré de latitude S.

. *S. haematobium* atteint une centaine de millions d'individus en Afrique : Vallée du Nil, Sud Maghreb, Afrique au Sud du Sahara, Afrique Centrale, Afrique du Sud, Madagascar, Ile de la Réunion et Ile Maurice. Il existe des foyers limités au Moyen Orient, en Inde (Sud de Bombay), dans le Sud de la péninsule ibérique, à Chypre, à Malte et en Grèce.

. *S. mansoni* atteint environ 60 millions de sujets. En Afrique, il est répandu en Egypte, en Afrique de l'Est et du Sud, à Madagascar en Afrique de l'Ouest où il remonte moins au N. que *S. haematobium*. En Amérique latine on l'observe dans toute la zone intertropicale, ainsi qu'aux Antilles. Les foyers de bilharziose à *S. mansoni* sont dispersés et le pourcentage des sujets atteints ne dépasse guère 20 à 30 p.cent de la population.

1.6.2. EN AFRIQUE DE L'OUEST

Une revue très complète de la répartition des schistosomiasés dans les pays francophones de l'Afrique de l'Ouest est exposée par J.P. Moreau et al. (1980). Cette analyse reprenant les travaux antérieurs à 1969 et les rapports d'enquêtes effectués par le laboratoire des schistosomiasés du Centre Muraz entre 1969 et 1980 nous donne trois cartes de répartition que nous reproduisons.

Les conclusions sont les suivantes :

La bilharziose urinaire existe dans tous les états membres de l'O.C.C.G.E. (Sénégal, Mauritanie, Mali, Côte d'Ivoire, Haute Volta, Togo, Bénin, Niger).

La zone entre le 10^e et le 11^e parallèle N. semble représenter une zone charnière au Nord de laquelle les niveaux d'endémie semblent les plus élevés.

La bilharziose intestinale n'est pas trouvée au N. du 12^e parallèle ni le long du littoral du Golfe de Guinée, elle est présente entre le 8^e et le 12^e parallèle en zones de savanes soudanienne et guinéenne.

En Afrique de l'Ouest anglophone rappelons qu'au Ghana, les bilharzioses posent de très graves problèmes de santé publique en raison de leur extension favorisée par des aménagements hydrauliques gigantesques.

1.6.3. AU MALI

1.6.3.1. Historique

Dès 1908, Bouffard et Neveux étudient la bilharziose uro-génitale à Bamako.

En 1940, Watson (1970) estime que 75 p.cent de la population est atteinte par *S. haematobium* dans la région de Kayes et à Gourma-Rharous.

Deschiens (1951) signale qu'elle sévit avec intensité au voisinage des marigots à faible courant dont les réseaux se relient au cours du Niger ou à ses affluents.

Gaud (1955) recense les taux de prévalence dans 10 localités : le taux le plus élevé est situé dans le secteur de Koulikoro avec 85 p.cent, le taux le plus bas, 2 p.cent, se trouve à Kolondiéba. Il estime que le taux moyen d'infection par *S. haematobium*, au Mali, est de 35 p.cent.

En 1961, une mission médicale israélienne rapporte que la schistosomiase, au Mali, revêt la forme d'une maladie endémoépidémique grave et constitue un problème de santé publique. Il y a environ 600 000 sujets atteints soit 19,5 p.cent de la population.

A Bamako, sur 755 enfants examinés, 63,4 p.cent de garçons et 38,9 p.cent de filles sont parasités.

Chez les adultes, 64,8 p.cent des hommes et 39,4 p.cent des femmes sont atteints dont 98 p.cent par *S. haematobium* et 2 p.cent par *S. mansoni*. (in DJIALLO S. 1975).

1.6.3.2. Données récentes sur l'endémie bilharzienne au Mali

- P. Alause (1969) réalise une enquête à Bafoulabé en vue d'un projet de construction de barrage. 4 villages sont visités. Chez les sujets de moins de 20 ans, la bilharziose urinaire sévit à l'état hyperendémique à Kalé et Ouassala (81 p.cent), à Sékoto (79 p.cent) à Madibaya, la prévalence est seulement de 21 p.cent.
- J. Roux et al. (1973), effectuent pour le compte de "l'Opération Riz" 2 238 examens d'urines et 557 examens de selles dans la région de Monti. *S. mansoni* n'existe pas dans cette zone, par contre, la prévalence de *S. haematobium* est de 37 p.cent.
- J.C. Leroy et al. (1974) évaluent la prévalence des bilharzioses sur 11 points de prospection (dont 4 écoles) dans la région de Yanfolila - Kangaré où doit s'édifier le barrage de Sélingué. Les prévalences de *S. haematobium* sont de 8,4 et 11,8 p.cent, celles de *S. mansoni* sont de 0,3 à 1 p.cent.
- B. Mérigoux (1974) étudie un village situé sur le Niger, en aval de Koulikoro (Diarrabougou) et un village situé dans les monts Mandingues à proximité de marigots temporaires (Sanamba). La prévalence à *S. haematobium* est à peu près semblable à Sanamba (36 p.cent) et à Diarrabougou (28 p.cent) par contre la charge parasitaire est plus élevée à Sanamba où il existe également un petit foyer de *S. mansoni*.

Alors que la bilharziose semble parfaitement tolérée à Diarrabougou où la population est en bon état général, à Sanamba, elle s'ajoute aux autres maladies endémiques (onchocercose) et a une influence néfaste sur la santé de la population.

- J. Boudin et al. (1978) effectuent 973 examens de selles et urines dans 6 villages du Cercle de Bougouni. 3 villages ont une prévalence nulle et un, une prévalence de 68,8 p.cent. La prévalence globale de *S. haematobium* est de 14,1 p.cent. Aucun cas de *S. mansoni* n'est dénoté.

- Enquête et travaux réalisés par le laboratoire d'épidémiologie des affections parasitaires de l'E.N.M.P.

. Thèse de B. PLEAH (1976) ce travail représente la première enquête épidémiologique réalisée sur *S. haematobium* en pays Dogon.

Il y est démontré qu'une endémie bilharzienne, jusque là tolérable devient rapidement catastrophique avec une transformation du milieu dû à la construction de petits barrages destinés à l'irrigation.

Sur 5 villages inventoriés trois groupes sont différenciées : dans le village de Golokanda situé à 5 km d'un barrage et où l'on ne pratique pas de cultures maraîchères la prévalence de *S. haematobium* est très basse (15,6 p.cent).

A l'opposé, Dobolo, situé entre 2 barrages permanents et zone de cultures maraîchères intensives présente une prévalence de 91,7 p. cent. Entre ces deux extrêmes se situent les villages de Sibi-Sibi Dioundourou, Koundiala avec des prévalences de 74 p. cent, 79,7 p. cent et 81,6 p. cent. Les mollusques hôtes de *S. haematobium* et *S. mansoni* sont trouvés en grande abondance (*Bulinus truncatus rholfsi* et *Biomphalaria pfeifferi*).

. Vérification des données de la Thèse de B. PLEAH par une équipe O.M.S. composée des Dr. D. Scott, K.Y. Chu et MM. D. Kofi et D. Zanu (Septembre 1977).

Devant les résultats alarmants présentés par B. PLEAH, l'agence G.T.Z. (organisme de coopération Ouest Allemand) propose à la Direction Générale de la Santé, de faire appel à une équipe d'évaluation O.M.S.

Cette mission intervenant 1 an après les travaux de B. PLEAH confirme point par point tous les résultats obtenus mais, en plus, signale une aggravation de la situation. Par exemple, dans le village de Sibi-Sibi où B. PLEAH avait noté une prévalence de 74 p. cent de *S. haematobium* dans la tranche d'âge 5 à 24 ans en 1976, il est trouvé, en 1977, une prévalence de 93,41 p. cent !

Autre fait nouveau et inquiétant, sur 98 examens de selles effectués 4 présentent des oeufs de *S. mansoni*.

L'O.M.S. propose une étude approfondie du foyer Dogon par une équipe composée d'un épidémiologiste, d'un malacologiste et un ingénieur, qui devrait, en au moins 12 mois, déterminer les modalités épidémiologiques de la transmission et planifier un programme de lutte. En attendant il est proposé un traitement de masse des populations les plus touchées par le Métrifonate, cette méthode ne constituant qu'un pis aller.

. Cercle de Kadiolo, arrondissement central (Mars 1978)

Sur la demande du Dr. A. Tounkara, Médecin Chef de cercle, 800 examens de selles sont effectués parmi les enfants de 6 à 18 ans dont 748 sont scolarisés et 52 non scolarisés.

4 agglomérations sont prospectées : Kadiolo, Lofigué, Lofiné et Ngolona. Alors que la prévalence de *N. americanus* est très élevée (76 p. cent) *S. mansoni* est très faiblement représenté car seuls 4 sujets ont été dépistés (soit 0,5 p. cent).

. Cercle de Kolokani, arrondissement central (Avril 1978).

Cette enquête conduite par le Centre de Formation et de Recherche en Santé Rurale de Kolokani (annexe de l'E.N.M.P.) a porté sur 10 villages représentatifs de l'ensemble de l'arrondissement.

Sur 449 examens de selles et 563 filtrations d'urines on a trouvé 0,2 p.cent de *S. mansoni* et 18 2 p.cent de *S. haematobium*.

. Enquête Gourma (Mars 1979)

Au cours d'un travail qui avait pour but d'évaluer l'état sanitaire des populations du Gourma touchées par la sécheresse 2 sondages ont été effectués à Cossi (où existe une mare permanente) et à In Tillit.

Sur 204 enfants des écoles examinés on a trouvé une prévalence globale de 41,18 p.cent.

. Sondage cercle de Koutiala (Décembre 1979). Dans 2 villages (Sori-basso et Ntotonasso) du cercle de Koutiala, 246 filtrations d'urines ont été effectuées, seuls 5 excréteurs d'oeufs de *S. haematobium* sont dépistés soit .2 p.cent .

. Projet Santé Sélingué (Avril 1980)

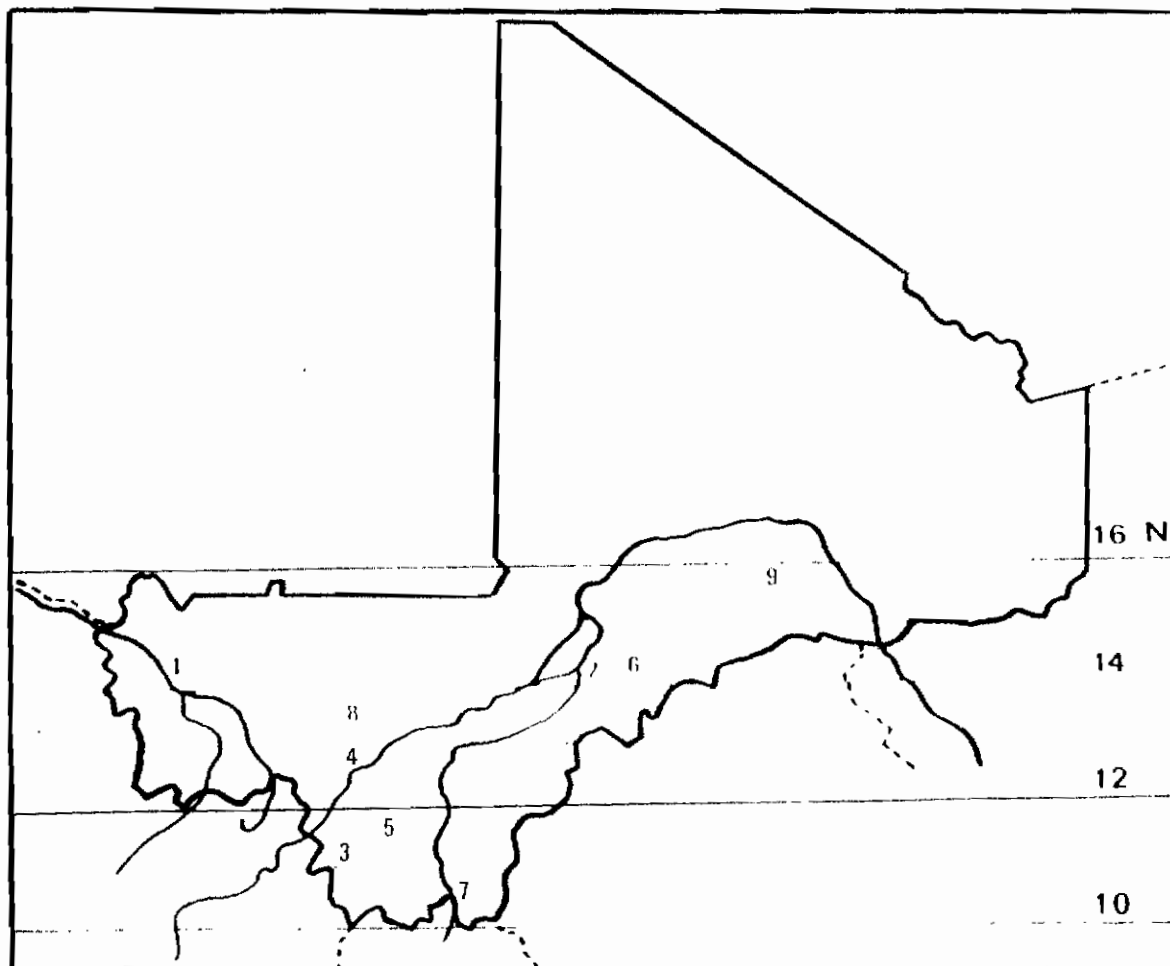
L'évaluation sanitaire des populations riveraines du futur lac de retenue du barrage de Sélingué est en cours de dépouillement.

Les résultats seront analysés dans la Thèse de D. Koné. Notons simplement que la prévalence de *S. haematobium* est faible et celle de *S. mansoni* très faible.

En conclusion de ce chapitre, nous reproduisons le tableau du nombre de cas de bilharziose déclarés par an de 1971 à 1979.

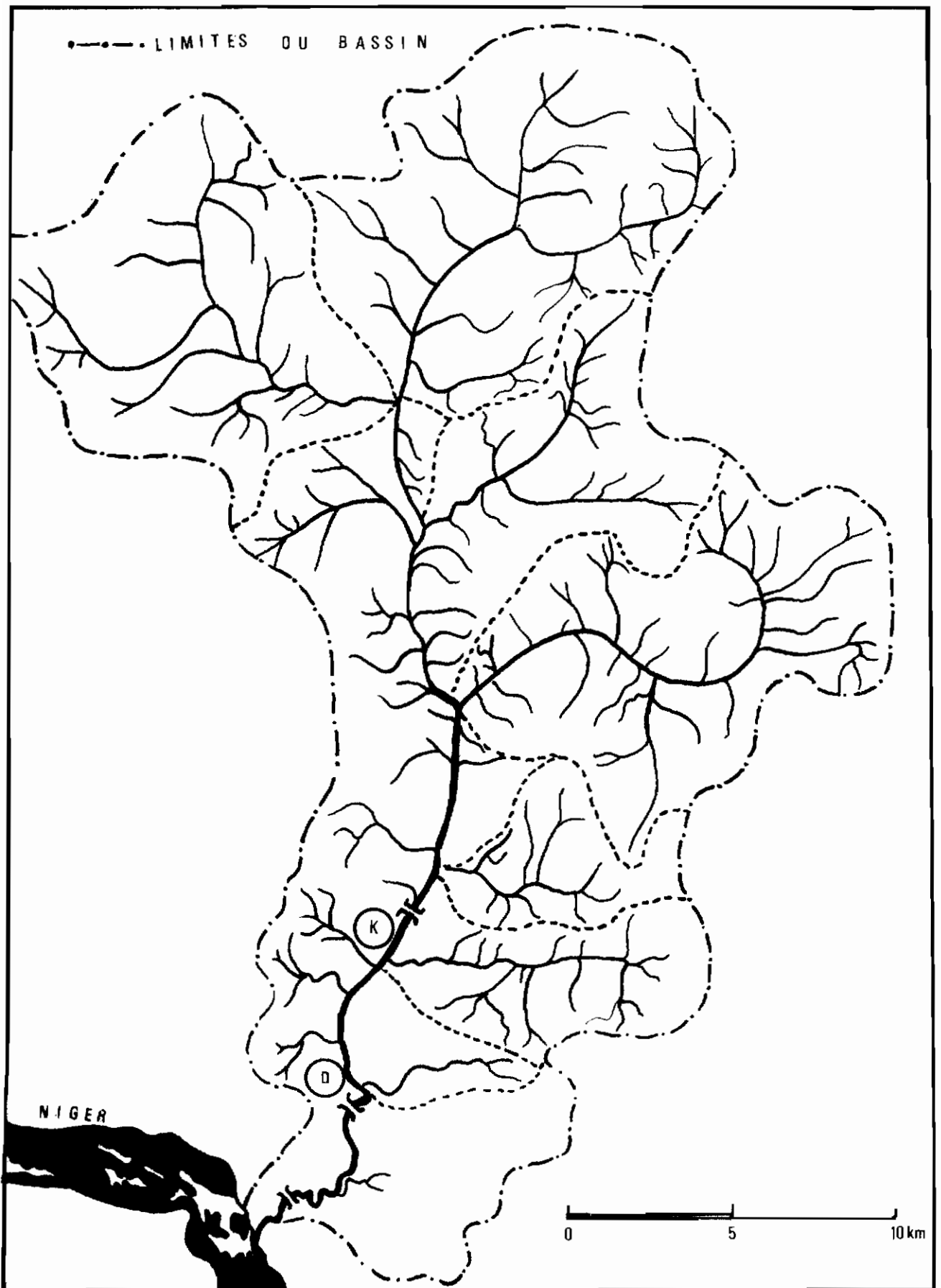
Ce document est établi à partir des fiches statistiques mensuelles de contrôle des maladies transmissibles (Bull O.C.C.G.E. info.n°87).

ZONES PROSPECTEES DE 1966 A 1979 PAR LE CENTRE "MILAN"
 ET L'ECOLE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI.



1. PAROUMI APE NORTI	1966- 1967	.....<i>S. haematobium</i>	100%
2. YAHROULLA	1970	.....<i>S. haematobium</i>	100%
3. KOULIKORO	1974	.....<i>S. haematobium</i>	100%
4. BOUGOUNI	1978	.....<i>S. haematobium</i>	14,1% ; <i>S. mansoni</i> 85,9%
5. BANDIAGARA	1976	.....<i>S. haematobium</i>	66,8%
6. KADILO	1977	.....<i>S. haematobium</i>	93% ; <i>S. mansoni</i> 7%
7. KOLOKANI	1978	.....<i>S. mansoni</i>	0,4%
8. COSSI	1979	.....<i>S. haematobium</i>	100%
9. COSSI	1979	.....<i>S. haematobium</i>	41,0%

BASSIN DE L'DUEOUYANKO



VILLAGES DE
K KONIBABOUGOU
D DOGODIOU MACOURA

BILHARZIOSES AU MALI

Nombre de cas déclarés par an de 1971 à 1979

Sources : fiches statistiques mensuelles

	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	
BILHARZIOSES VESICALES (U)	1031	17145	18215	15840	19449	20159	20670	15751	9221	
INTESTINALES(I)	17	34	318	199	188	90	41	80	193	Moyenne annuelle
Total	1048	17199	18533	16039	19637	20249	20711	15831	9414	197,6
Rapport U/I	60,6	504,3	57,3	79,6	130,5	224	504,1	196,9	47,8	
Incidence sur 100 000 Habitants	18,9	303,3	320,6	271,8	325,4	328,3	328,6	247,7	143	254
Estimation de la population en Millions d'Habitants	5,540	5,660	5,780	5,900	6,035	6,168	6,303	6,442	6,583	

1 : Recensement de 1975 : Taux de croissance 2,2 p.cent

II

INVENTAIRE DES COMPOSES RECENTS
UTILISES EN CHIMIOETHERAPIE DE MAS-
SE ANTI-BILHARZIENNE

II. I N V E N T A I R E D E S C O M P O S E S R E C E N T S
 U T I L I S E S E N C H I M I O T H E R A P I E D E M A S S E
 A N T I - B I L H A R Z I E N N E

Les composés les plus couramment utilisés aujourd'hui en campagne de masse sont le Métrifonate et l'Oxamniquine. Le Niridazole, employé avec succès depuis 10 ans, tend à céder le pas aux autres produits d'emploi plus facile.

Quant au Préziquantel dont nous avons pu évaluer la tolérance et l'efficacité, il est amené à jouer un rôle primordial dans l'avenir.

2.1. LE METRIFONATE (Bilarcil de Bayer)

A une action excellente contre *S. haematobium* mais est peu actif contre *S. mansoni*. A la dose de 7,5 mg/kg par voie orale répétée trois fois à 14 jours d'intervalle, on est arrivé à des taux de guérison de 60 à 80 p.cent.

Les effets secondaires sont rares et mineurs.

Le Métrifonate est un composé organophosphoré qui inhibe les cholinestérases érythrocytaire et plasmatique. Son administration chez des populations déjà en contact avec des pesticides organophosphorés doit être considérée avec prudence ; heureusement de telles situations sont rares en Afrique.

Le Métrifonate présente l'avantage d'être peu coûteux.

2.2. L'OXAMNIQUINE (Vansil* de Pfizer)

Se présente sous forme de capsules à 250 mg ou de sirop à 50mg/ml. Il n'est actif que sur *S. mansoni*. Ses effets secondaires sont rares bénins et passagers.

La réponse thérapeutique est très satisfaisante mais elle varie selon l'origine géographique de la souche du parasite et selon la surface totale du corps du patient, qui semble avoir plus d'importance que son poids.

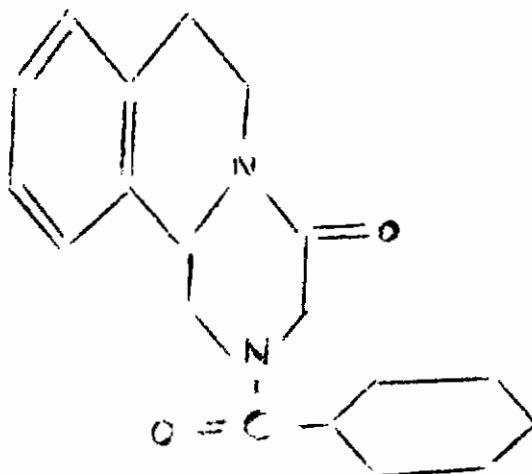
2.3. LE NIRIDAZOLE (Ambilhar* de Ciba-Geigy)

Est utilisé avec succès depuis 10 ans pour combattre aussi bien *S. haematobium* que *S. mansoni*. Son emploi présente cependant de graves inconvénients, il est toxique pour le foie et doit être administré quotidiennement pendant 5 à 7 jours.

2.4. LE PRAZIQUANTEL ou EMBAY 8440 (Biltricide* de Bayer).

Est un nouvel anthelminthique appartenant à une nouvelle classe de substance.

Dérivé de l'isoquinoline-pyrazine sa formule développée est la suivante :



Il se présente sous forme de comprimés laqués de 600mg, à 3 rainures (donc sécables en 4). On peut conserver ce produit trois ans sans précaution particulière sous un climat tropical.

2.4.1. Action parasitologique

De nombreuses expériences ont été effectuées sur divers animaux de laboratoire infestés artificiellement par *S. haematobium*, *S. japonicum*, *S. mansoni* ainsi que par des Douves et Cestodes.

Le Praziquantel a une action très rapide sur les schistosomes adultes, par contre, il est peu efficace sur les formes juvéniles donc ne peut être utilisé à titre préventif.

Plusieurs voies d'administrations ont été essayées, la voie orale, mode d'administration le plus aisé, s'est révélée très satisfaisante en prise unique.

In vitro, les schistosomes mis en contact avec de très faibles concentrations de Praziquantel s'immobilisent immédiatement et se rétractent.

A côté des schistosomes l'efficacité du Praziquantel a été prouvée pour les Douves (*Clonorchis sinensis*, *Paragonimus westermani*, *Dicrocoelium dendriticum*) ainsi que pour les cestodes.

2.4.2. Pharmacologie

Les tests pharmacologiques classiques n'ont pas permis de révéler d'actions notables de l'Embay 8440 administré à doses thérapeutiques

Seules des doses sub-toxiques très élevées ont provoqué chez la souris, le lapin et le chat, des actions neurologiques ; on voit apparaître alors une sédation accompagnée de convulsions de brève durée.

A côté de ces effets, aucune action sur le système cardio-vasculaire le système nerveux périphérique.

La coagulation sanguine, les fonctions rénales....

Chez le rat il entraîne une hyperglycémie post prandiale transitoire.

Le Praziquantel n'a ni effet cystostatique, ni effet antimicrobien.

2.4.3. Toxicologie

Généralement bien toléré quelque soit le mode d'administration, le Praziquantel se montre dépourvu de toxicité aux doses thérapeutiques, aucun effet terratogène n'a, entre autre, pu être mis en évidence.

2.4.4. Pharmacocinétique

Le Praziquantel est parfaitement absorbé, (80 p.cent), la concentration sérique maximale est obtenue en 1 à 2 heures, l'élimination se fait essentiellement par le rein.

2.4.5. Conclusions

Le Praziquantel, actif contre les 3 espèces de schistosomes, administrable par voie orale à dose unique, dépourvu de toxicité et ne donnant que des effets secondaires anodins se présente comme le médicament d'avenir des traitements de masse des bilharzioses. Le seul inconvénient est son prix de revient élevé.

Pour la première fois en Afrique de l'Ouest, nous avons évalué son acceptabilité et son efficacité sur une population rurale atteinte par *S. mansoni* ; c'est l'exposé de ces résultats qui seront la base de notre Thèse.

III

T R A V A I L P E R S O N N E L

III. TRAVAIL PERSONNEL

3.1. BUT DE L'ETUDE

En décembre 1979, Le Dr. D.H.G. Wegner, responsable scientifique médical des laboratoires Bayer, propose au Laboratoire d'Epidémiologie des Affections Parasitaires de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie d'effectuer une expérimentation sur l'acceptabilité et l'efficacité du Biltricide (Embay 8440 ; Praziquantel).

Il s'agit de traiter une population rurale atteinte de bilharziose à *S. mansoni* par une dose unique de 40mg/kg administrée *per os*.

Une observation des effets secondaires à la prise du médicament ainsi qu'une étude clinique et des contrôles parasitologiques doivent se poursuivre au moins pendant 6 mois.

Le Dr Wegner nous donne l'assurance que ce produit est absolument dénué de toxicité pour l'homme. Pour plus de précaution, il nous recommande d'éviter de traiter les femmes enceintes et les enfants au dessous de 6 ans.

Ce projet, soumis à la Direction Générale de la Santé est accueilli favorablement ; le Docteur S. Konaté, Directeur Général Adjoint préoccupé par l'extension des bilharzioses au Mali participe du reste, activement à l'expérimentation sur le terrain.

3.2. CHOIX DES VILLAGES A TRAITER

Plusieurs critères doivent être réunis pour mener à bien une telle investigation.

3.2.1. La population des villages doit être atteinte, dans une forte proportion, par *S. mansoni*. Cette condition primordiale est loin d'être évidente ! Si l'on s'en rapporte aux enquêtes menées jusqu'à ce jour au Mali (voir paragraphe 1.6.3.), on s'aperçoit que la prévalence globale de *S. mansoni* est extrêmement faible voire nulle en de nombreux secteurs.

Aussi nous a-t-il fallu rechercher un de ces "microfoyers" où le contact Homme - *Biomphalaria* est étroit et où les conditions écologiques sont réunies pour assurer le cycle de transmission de *S. mansoni*.

Nous étions informés que certains quartiers Ouest de Bamako, traversés par des affluents du Niger descendants des Monts Mandingues, étaient touchés par la bilharziose intestinale.

Aussi, en partant de l'agglomération urbaine avons nous remonté la vallée de l'Ouéouyanko et fixé notre choix sur deux villages : Dogodioumacoura et Konibabougou où la prévalence de *S. mansoni* était respectivement de 34,40 p.cent et de 46,01 p.cent et où *S. haematobium* était également présent.

3.2.2. Le deuxième critère à retenir est l'accessibilité du lieu d'expérimentation.

Tout en restant une zone rurale, il est nécessaire, que les villages soient situés à faible distance de la ville et que les voies de communications soient praticables pendant toute la durée de l'enquête (y compris durant la saison des pluies) ; ceci en raison des très nombreux déplacements du laboratoire au terrain.

Les deux villages, situés respectivement à 3 et à 7km de la ville répondaient parfaitement à nos besoins.

3.2.3. La troisième condition est la participation volontaire des populations.

Ce dernier point nous semble extrêmement important.

Après avoir eu plusieurs réunions avec le chef de village, entouré de ses conseillers, nous expliquons ce qu'est la bilharziose et quels méfaits elle peut produire sur l'organisme. Il faut éviter de prendre un ton trop "doctoral", du reste, en laissant les paysans s'exprimer librement on est frappé par l'étendue de leur connaissance et par leur sens de l'observation. On reconstitue graduellement le cycle évolutif en montrant les mollusques hôtes, les oeufs de schistosomes que l'on fait éclore devant eux sous le microscope.

On aborde le traitement, l'action du médicament, la nécessité qu'il y aura pour eux de se présenter aux visites de contrôle, même s'ils se sentent soulagés.

Ce n'est qu'après acceptation du chef de village, qui parle au nom de la communauté, que le choix des sujets à traiter va s'effectuer.

Dans la présente étude, nous avons recensé la totalité de la population au dessus de 6 ans puis nous avons effectué un dépistage des excréteurs d'oeufs de *S. mansoni* en pratiquant sur chaque échantillon de selle 2 examens coprologiques selon Kato et Katz.

Nous avons retenu pour notre expérimentation les sujets excréteurs au moins 40 oeufs par gramme de selles. Nous avons éliminé les femmes enceintes ou susceptibles de l'être et les femmes allaitantes.

Remarque

Durant toute la durée de l'expérimentation notre équipe a assuré une assistance médicale à l'ensemble de la population des deux villages. Nous avons ainsi été amené à effectuer des nodulectomies chez des sujets onchocerquiens, à traiter plusieurs affections aiguës, nous avons également fait hospitaliser 2 sujets pour des états pathologiques non traitables sur place.

Cette assistance médicale, est très lourde à assurer (personnel, médicaments) mais nous la considérons moralement comme indispensable.

3.3. SITUATION GEOGRAPHIQUE ET DESCRIPTION DES VILLAGES

3.3.1. Situation géographique

Les villages de Dogodicoumacoura et Konibabougou sont implantés sur la rive droite de l'Ouéouyanko, affluent permanent du Niger.

Ils sont situés respectivement à 3 et 7km à l'Ouest de Bamako.

3.3.2. Population

Les premiers occupants de la zone sont des agriculteurs Malinkés qui, il y a quelques dizaines d'années habitaient encore tous dans des villages bâtis à flanc de colline, ceci à cause de l'insécurité qui régnait à la fin du siècle dernier.

Ces villages d'accès très difficile ne sont plus occupés que par quelques familles, le reste des habitants s'est installé à proximité de l'eau dans la vallée.

Konibabougou, fondé il y a une soixantaine d'années présente une structure traditionnelle.

En grande majorité, les habitations sont des cases rondes en banco, à toit de chaume.

Le patronyme le plus fréquemment rencontré est Coulibaly, viennent ensuite Diarra, Traoré, Niaré : tous se disent Bambara (mais la différence entre Bambara et Malinké est minime). Il existe également trois familles peulh : Sangaré, Sidibé, Diakité et une famille Dogon Guindo.

L'activité des villageois est essentiellement agricole, rares sont ceux qui travaillent régulièrement en ville. Aucun enfant n'est scolarisé (l'Ecole la plus proche est à 7km).

Dogodioumacoura a une structure beaucoup plus hétérogène. Bien que le chef de village Camara soit le fils du chef de village de Dogodiouma, agglomération d'origine existant toujours sur la colline et que les Camara représentent l'ancien noyau Malinké de la région, la proximité de la ville a bouleversé les coutumes.

Les cases traditionnelles cèdent le pas aux constructions cubiques en banco ou en dur à toit de tôle.

Nombreux sont les étrangers à la région qui sont venus travailler à Bamako et qui, ne trouvant pas de logement en ville, ont construit leurs habitations ici.

La grande majorité des enfants se rendent à l'école de Lafiabougou (Quartier Ouest de Bamako).

Une grande mosquée vient de s'édifier avec un imam qui a créé une école coranique.

L'agriculture reste encore pour quelques familles la principale source de revenus mais on assiste à une attraction des jeunes vers la ville où beaucoup ont des emplois permanents.

Il serait fastidieux d'énumérer tous les patronymes rencontrés à Dogodioumacoura et d'étudier les multiples origines des nouveaux venus.

Au rythme d'extension actuelle de Bamako, on peut prédire que dans quelques années, Dogodioumacoura fera partie de l'agglomération urbaine.

3.3.3. Activités agricoles et pêche

La culture de la base reste le mil (sorgho et petit mil) dont les champs recouvrent les pentes des collines et le fond des vallées.

Les haricots assurent le minimum vital au moment de la période de soudure en fin d'hivernage avant la récolte du mil. Les arachides et le maïs sont également bien représentés.

Les berges limoneuses de l'Ouéguoyanko se prêtent bien aux cultures maraîchères (tomates) et fruitières (mangues et bananes).

Il n'existe pas de système d'irrigation perfectionné, l'arrosage se fait à l'arrosoir, ce qui oblige souvent le cultivateur à pénétrer dans l'eau.

L'Oueouyanko, rivière permanente, est assez poissonneuse (silures de petite taille).

La pêche fait vivre une famille de Bozo installée à demeure à Dogodioumacoura.

Les enfants, surtout les jeunes garçons, passent de longues heures à barbotter dans l'eau pour capturer également des poissons.

L'irrigation à l'arrosoir, la lessive et la vaisselle qui se font sur les bords rocheux de la rivière, les baignades et la pêche sont autant de facteurs favorisant l'entretien de l'endémie bilharzienne.

3.3.4. CARACTERISTIQUES DE L'OUEOUYANKO

3.3.4.1. Topographie, Géologie, Pédologie

L'Oueouyanko, avec son bassin versant d'une longueur de 25km et d'une superficie de 185,5km² coule du massif des monts Mandingues selon une axe E - W puis NE - SW.

Il se jette dans le Niger à l'E. du quartier de Djikoroni.

En général, le lit est creusé dans une étroite vallée très accidentée d'une largeur de 200 à 600m souvent entrecoupée de chutes et rapides.

Les roches affleurantes sont des grès parfois recouverts d'une carapace latéritique, les bas fonds sont colmatés par une faible couche de terrain argilo-sableux propre à la culture irriguée.

3.3.4.2. Climatologie et Hydrographie

La station météorologique de l'A.S.E.C.N.A. Bamako-Aérogare située à proximité des villages dans l'axe de la vallée de l'Oueouyanko nous donne la hauteur moyenne des précipitations fluviales annuelle égale à 109,8mm réparties en une saison des pluies s'étendant de Mai à Octobre avec des températures moyennes mensuelles variant entre 25,4°C en Décembre et 32,4°C en Avril.

Ces données sont typiques du climat soudanien.

La caractéristique de l'Oueouyanko et de ses nombreux affluents est leur forte pente (10m de dénivellation en moyenne).

Le débit de l'Oueouyanko varie peu pendant toute l'année, au niveau de sa basse vallée, il est de 100 à 200 l./sec.

Le débit des affluents dans les parties basses et moyennes de son cours varient entre 25 et 40 l./sec.

Cependant toute cette eau n'arrive pas directement dans le lit principal car d'importantes infiltrations se produisent à l'approche des confluents.

Il n'existe pas de barrage artificiel de retenue, par contre on note de petites dérivations destinées à irriguer des bas-fonds où se pratique la culture des bananes et même de la canne à sucre.

Comme nous l'avons déjà précisé, l'arrosage des jardins potagers s'effectue à l'aide d'arrosoirs, l'eau est puisée directement du ruisseau ou de nombreux puits étroits et de faible profondeur.

3.3.4.3. Végétation aquatique et riveraine

La végétation aquatique est très abondante dans les parties du lit où le courant est faible ; on note la présence de *Polygonum salicifolium*, *Nymphaeaceae micrantha*, la microflore est représentée essentiellement par des algues *Spirogyra sp.*

Sur les berges, en contact avec l'eau, sont implantés : *Raphia sudanica*, *Typha australis*, *Oryza barttrii*, *Cyclosurus proliferus*.

La flore arborée, en bordure du cours d'eau comprend *Ficus gnaphalocarpa*, *Cassia tora*, *Combretum micranthum*, *Nauclea latifolia*, *Guiera senegalensis*, on note également des lianes, *Saba senegalensis* et *Leptadenia hastata*.

La strate herbacée est relativement faible avec quelques *Pennisetum pedicellatum* et des Andropogonées.

Bien souvent, cette flore sauvage a été remplacée par des plantations de manguiers et de bananiers.

3.3.4.4. Population malacologique

Nous avons été frappé par la faible densité des Mollusques hôtes, il nous a fallu de nombreuses heures de prospection pour récolter quelques dizaines de Mollusques parmi lesquels des *Biomphalaria* et des *Bulinidae*.

Les "pièges à Mollusques" constitués par des rameaux feuillus immergés ont eu un rendement nul. Aucune comparaison n'était possible avec les récoltes très abondantes que nous avons faites dans les lacs de retenue des barrages du Pays Dogon.

Nous mettons sur le compte de notre inexpérience et de notre méconnaissance du milieu ces résultats de capture décevants !

3.4. MATERIEL ET METHODES

3.4.1. METHODE COPROLOGIQUE SEMI-QUANTITATIVE DE KATO-KATZ

- Microscope binoculaire Wild M11, oculaires 10xK, objectifs plan Fluotar x 10 et x 40. Eclairage adapté pour alimentation sur batterie 12 V.

- lames porte objet
- marqueurs indélébiles
- tamis à mailles fines (250 microns) en acier, rectangles de 4x3cm
- spatules en bois type abaisse-langue
- pots à selles en carton paraffiné
- calibreur : plaque en matière plastique de 1,2mm d'épaisseur perforée à l'aide d'un emporte-pièce d'un trou cylindrique de 5,5mm de diamètre. Le volume du trou (28,5mm³) est calculé pour contenir 25 mg de selles environ.
- rectangles de cellophane de 20x30mm immergés, depuis au moins 24h., dans une solution de glycérol + vert de malachite
- dans un bocal étanche :

- glycérol..... 50ml
- vert de malachite à 3 p.cent..... 1ml
- eau distillée..... 50ml

- pinces brucelles
- spatule fine en acier inox.
- papier Joseph
- gants de caoutchouc
- détergent - eau de Javel
- cuvettes - brosses pour nettoyage

REALISATION SUR LE TERRAIN DE LA METHODE DE KATO - KATZ

- Après recensement, on distribue à chaque sujet un pot à selles numéroté au marqueur indélébile ou à l'aide d'étiquettes autocollantes
- Un fragment de selles est prélevé à l'aide d'une spatule en bois (on peut remplacer ces spatules par des fragments de tiges de mil desséchées).

- On dépose le fragment de selles sur le tamis tenu entre le pouce et l'index gauche et, à l'aide de la spatule, par pression sur la grille, on tamise une partie des selles. Ceci a pour but d'éliminer les fibres.

- On recueille les selles tamisées à l'aide de la spatule fine en acier, on remplit le trou du calibreur ; ce dernier étant appliqué sur une lame. Après avoir soigneusement arasé la surface, on retire le calibreur. Il reste sur la lame un cylindre de selles dont le poids peut être estimé à 25mg environ. On dépose ainsi 2 cylindres de selles par lame.

- A l'aide de pinces brucelles, on recueille un rectangle de cellophane immergé dans la solution éclaircissante, on égoutte puis on dépose la cellophane sur les selles.

- On retourne la préparation, on applique la cellophane contre plusieurs épaisseurs de papier Joseph puis, à l'aide des doigts on exerce une pression sur la lame de manière à étaler uniformément le prélèvement. La lame est à nouveau retournée et le numéro indicatif inscrit.

- Le temps d'éclaircissement varie en fonction de l'humidité et de la chaleur ambiante. Sur le terrain, la dessiccation est très rapide et il ne faut jamais attendre plus de 15 min. avant de lire la préparation car, au-delà, les oeufs d'helminthes éclatent et deviennent méconnaissables.

Lors des enquêtes sur le terrain, en pleine saison chaude et sèche nous avons dû avoir recours à des chambres humides (bacs photographiques dont le fond est tapissé de coton hydrophile humecté d'eau le tout recouvert d'un carton faisant office de couvercle).

OBSERVATION ET INTERPRETATION DES PREPARATIONS

AVANTAGES ET LIMITES DE LA METHODE

Les lames sont lues au grossissement 10x10. La totalité de la préparation est examinée, tous les oeufs d'helminthes sont consignés sur le cahier ou la fiche de résultats. Les oeufs de *S. mansoni* sont comptés. Pour avoir le nombre d'oeufs par gramme de selles, il suffit de multiplier par le coefficient 40.

AVANTAGES

- Cette méthode d'une réalisation simple ne demandant pas d'appareils sophistiqués est parfaitement adaptée aux enquêtes de dépistage de masse.

- La mesure de la quantité de selles analysée en fait une méthode semi-quantitative très précieuse pour apprécier la charge parasitaire (nombre d'oeufs par gramme de selles).

- La quantité de selles, relativement importante (25mg x 2) permet de dépister les faibles infestations.

LIMITES

- La lecture doit se faire dès que la solution éclaircissante a agi avant que la préparation ne commence à se dessécher. Lorsque l'ambiance est sèche et chaude, l'emploi de chambres humides est indispensable.

- Cette méthode permet de dépister tous les oeufs d'helminthes, par contre, les larves d'anguillules sont difficilement identifiables quant aux formes végétatives et kystiques des protozoaires intestinaux, elles demeurent invisibles.

3.4.2. FILTRATION DES URINES

(Adaptée de Plouvier, Le Roy et Colette 1975)

- Papier filtre Prolabo n°1
- Emporte pièce de 25mm
- Chambres de filtration "Swinnex" Millipore"
- Seringues en plastique de 30 à 50ml, Cône Luer.
- lames porte-objet, lamelles 25 x 25
- boîtes de lames (collection)
- flacon compte-gouttes rempli de Lugol double
- pinces Brucelles à extrémités pointues.

METHODE

- on découpe à l'aide de l'emporte-pièce des rondelles de 25mm dans un papier-filtre Prolabo n°1.
- sur chaque rondelle on inscrit au stylo à bille le n° d'identification du sujet examiné.
- on place la rondelle de papier-filtre dans la chambre de filtration "Millipore" de manière à ce que le n° soit sur la surface de contact de l'urine à filtrer.
- on aspire 10ml d'urine à l'aide de la seringue.
- on adapte la chambre de filtration à la seringue et l'on filtre l'urine en prenant soin de disposer l'ensemble seringue-filtre verticalement, de manière à ce que la surface de filtration soit bien régulière.
- on essore le filtre en faisant passer une certaine quantité d'air. Pour ce faire, on retire la seringue de la chambre de filtration, on remonte le piston, on réadapte la chambre de filtration et on chasse l'air de la seringue à travers le filtre.

- après avoir dévissé la chambre de filtration, on recueille, à l'aide d'une pince, la rondelle de papier-filtre que l'on dispose sur une lame porte-objet en prenant soin d'orienter vers le haut la face de filtration numérotée.

- on verse sur la rondelle quelques gouttes de Lugol double . . . -

Le matériel ainsi récolté peut être conservé plusieurs semaines à plusieurs mois avant d'être examiné.

EXAMEN AU LABORATOIRE DES DISQUES DE PAPIER-FILTRE

Les disques de papier-filtre entreposés dans les boîtes de collection sont déséchés et détachés de la lame porte-objet. A l'aide d'une pince saisir la rondelle de papier-filtre et mettre la surface de filtration très rapidement en contact avec du Lugol double disposé dans un petit bœcher (le Lugol ne doit pas traverser la rondelle mais simplement imbiber la surface de filtration).

- la rondelle est ensuite complètement immergée dans une solution physiologique de Chlorure de sodium puis déposée sur une lame et recouverte d'une lamelle de 25 x 25 ; il est utile d'absorber l'excès de liquide à l'aide d'un papier buvard.

- l'examen s'effectue sous un Stéréomicroscope "Zeiss" à lumière transmise : tout d'abord, au faible grossissement, ce qui permet d'avoir une vue d'ensemble de la surface de filtration, puis ensuite à un plus fort grossissement, pour voir les détails du sédiment urinaire.

Les oeufs de bilharzie sont très facilement repérables car ils apparaissent colorés en brun-foncé sur fond jaune clair, il est facile d'en faire la numération.

3.4. 3. TESTS DE VIABILITE DES OEUFS

Au cours de notre expérimentation, nous avons été amenés à vérifier si les oeufs excrétés par des sujets traités étaient vivants ou morts. Pour ce faire, nous avons utilisé la méthode de Jahnes et Hodges.

* Formule du Lugol double :

Dissoudre 2g d'Iodure de Potassium dans 100ml d'eau distillé. Ajouter ensuite 1g de cristaux d'Iode. Cette solution iodo-iodurée est instable. Elle doit être conservée au frais et à l'abri de la lumière dans un flacon de verre coloré.

MATERIEL

- Verres à pied de 350ml
- solution d'éthanol à 10 p.cent (à la demande)
- tamis
- spatule
- agitateur (Baguette en verre)
- tubes à centrifuger coniques de 20ml
- portoir
- pipette
- lames, lamelles, marqueur
- microscope

METHODE

Prélever environ 5g de selles, les tamiser puis émulsionner ce prélèvement dans un verre à pied à l'aide de l'agitateur en ajoutant progressivement l'éthanol à 10 p.cent, compléter à 250ml.

Laisser sédimenter 1h30. Eliminer le surnageant et le dessus du sédiment. Renouveler l'opération une 2ème fois pendant 1h et une 3ème fois pendant 45min.

Remettre en suspension le culot de sédimentation dans une dizaine de ml d'eau déminéralisée .

Verser la suspension dans un tube à centrifuger conique, compléter à 20ml avec de l'eau déminéralisée, laisser sédimenter 45min.

Les oeufs de *S. mansoni* sont concentrés au fond du culot. On peut soit effectuer un test d'éclosion des miracidiums en laissant le sédiment pendant 24h à la température du laboratoire puis en éclairant vivement et en réchauffant l'eau vers 30°C ; les miracidiums se concentrent à la surface du liquide.

On peut également examiner directement le culot au microscope. Les oeufs vivants sont aisément reconnaissables, ils montrent par transparence un miracidium non altéré. Observé à fort grossissement on note la motilité des cils.

En faisant éclater les parois de l'oeuf , par pression contrôlée sous la loupe, à travers la lamelle, on peut également libérer le miracidium qui va nager dans le liquide.

3.4.4 EXAMENS BIOLOGIQUES COMPLEMENTAIRES

A côté des examens parasitologiques d'urines et de selles nous avons effectué les examens complémentaires suivants :

- Gouttes épaisses (Dépistage des *Plasmodium*)

- Skin - Snips (Biopsie cutanée exangue. Dépistages des microfibrilles d'*O. volvulus*)
- Recherche du taux d'hématocrite (appréciation de l'anémie).
- Dosages des G6PD (dépistages des sujets déficitaires en G6PD)
- Electrophorèses de l'hémoglobine (dépistages des sujets porteurs d'une hémoglobine anormale).

Nous n'entrerons pas dans les détails de ces examens, précisons simplement que les snips sont lus sur place après 30 min. d'incubation. Les dosages de G6PD, les électrophorèses de l'hémoglobine et les hématocrites sont effectués, dans les heures suivant le prélèvement, au laboratoire du Prof. B. Duflo. Les gouttes épaisses sont colorées dans les 24 heures, leur lecture peut être différée.

3.4 .5 EXAMEN CLINIQUE

Tous les sujets sélectionnés pour l'expérimentation ont subi les examens cliniques suivants.

3.4.5.1. Interrogatoire

Il porte sur les antécédents et l'état actuel du sujet en insistant discrètement, sur les troubles digestifs, les étourdissements, céphalées et prurit.

Il est primordial d'avoir une idée aussi précise que possible des troubles dont se plaint le malade avant traitement de manière à apprécier à leur juste mesure les effets secondaires à la prise du médicament.

3.4.5.2. Appréciation de l'état général

3.4.5.3. Poids - Taille

La mesure du poids s'effectue sur une balance pèse personne de précision (marque Seca).

Il est très important de vérifier l'horizontalité de la balance avant usage.

La mesure de la taille se pratique à l'aide d'une toise.

3.4.5.4. Palpation de la rate et du foie

Cet examen est effectué sur le sujet en décubitus.

Les splénomégalies et hépatomégalies sont notées de la façon suivante :

- palpable, lorsque l'organe ne dépasse pas le gril costal mais est décelé en inspiration forcée.

- Lorsque l'organe dépasse le gril costal, nous en traçons les contours à l'aide d'un stylo feutre effaçable à l'alcool. Le débord du gril costal est mesuré :

Pour la rate, selon une ligne médio-claviculaire gauche et une ligne antérieure axillaire gauche.

Pour le foie, selon une ligne médio-claviculaire droite et une ligne passant par l'appendice xyphoïde.

La consistance de l'organe et la douleur à la palpation sont également enregistrées.

3.4.6. ADMINISTRATION DU MEDICAMENT

Nous administrons le Praziquantel à la dose de 40mg/Kg. Les comprimés sont avalés avec un peu d'eau. Quelques cuillerées de bouillie de mil sont absorbées immédiatement après la prise.

3.4.7. CONTROLES APRES TRAITEMENT

3.4.7.1. 24 heures après traitement les sujets subissent un interrogatoire précis qui a pour but de mettre en évidence les effets secondaires du médicament. Une mesure de la pression artérielle et du rythme cardiaque est également effectuée

3.4.7.2. 48 et 72 heures après

Seuls les sujets se plaignant de troubles persistants peuvent venir consulter l'équipe médicale.

3.4.7.3. Contrôle au 3^e, 5^e et 9^e mois

Nous effectuons les mêmes examens de selles et d'urines et le même examen clinique qu'avant traitement.

Seuls les sujets présentant une hépatomégalie et/ou une splénomégalie subissent un examen de sang.

Les résultats des examens de selles sont notés et chaque fois comparés aux résultats avant traitement ; c'est ainsi que l'on considère :

- Les guérisons : disparition totale des oeufs ou élimination de rares oeufs morts.

- Les effets suppressifs : réduction du nombre d'oeufs vivants excrétés. Nous utilisons pour cela le taux de réduction T.R. établi comme suit :

Valeur Géométrique Moyenne (V.G.M.1) des oeufs excrétés avant traitement diminuée de la V.G.M.2 des oeufs excrétés au contrôle le tout divisé par la V.G.M.1. avant traitement et multiplié par cent/.

$$\text{T.R.} = \frac{\text{V.G.M.1} - \text{V.G.M.2}}{\text{V.G.M.1}} \times 100$$

- Les échecs : le nombre d'oeufs excrétés aux contrôles est supérieur ou égal au nombre d'oeufs excrétés avant traitement.

- Les Recontaminations : le nombre d'oeufs après avoir été nul aux premiers contrôles augmente aux contrôles suivants.

3.4.8. ORGANISATION DU TRAVAIL SUR LE TERRAIN

La veille du jour fixé pour les examens de la population, tout le matériel (tables, chaises, table d'examen, matériel médical et de laboratoire) est déposé sur les lieux de travail. A Dogodioumacoura nous nous installons dans des locaux constitués de secos (panneaux de naille tressée de 4 X 2m) installés sous des manguiers à 200m du village. A Konibabougou, nous utilisons une habitation particulière en dur, avec cour abritée, sous un auvent en tige de mil.

Deux membres de l'équipe passent la nuit sur place avec les fiches individuelles et des pots de yaourt vides (dont l'un servira pour le recueil des urines, l'autre pour les selles).

A la veillée, le chef de village réunit tous les chefs de famille, après un échange de salutations et de nouvelles concernant la santé des villageois, deux pots sont distribués à chaque sujets sélectionnés pour l'expérimentation.

Le lendemain, à 6h, le gros de l'équipe s'installe sur les lieux de travail. Les sujets reviennent avec leurs urines et selles, les récipients sont remis à l'enregistrement et numérotés à l'aide d'étiquettes auto-collantes.

Les sujets passent ensuite la visite médicale, puis subissent une prise de sang au bout du doigt et un snip au niveau des deux trochanters.

Lors de la distribution du Praziquantel, le médicament est donné immédiatement après la visite médicale sous la surveillance directe des responsables.

Au cours des contrôles, les sujets recensés, ainsi que tous les autres malades du villages, sont soignés par l'équipe clinique à la fin de la séance de travail.

Les selles sont traitées selon la méthode de Kato-Katz, deux prélèvements de 25mg, recueillis sur une lame portant le numéro du sujet sont entreposés dans une chambre humide.

Ces lames seront lues par les microscopistes après 15min. d'éclaircissement. Seules, les selles présentant des oeufs de *S. mansoni* seront ramenées au laboratoire afin d'effectuer des tests de viabilité des oeufs.

Les urines seront filtrées lorsque tous les examens de selles sont terminés.

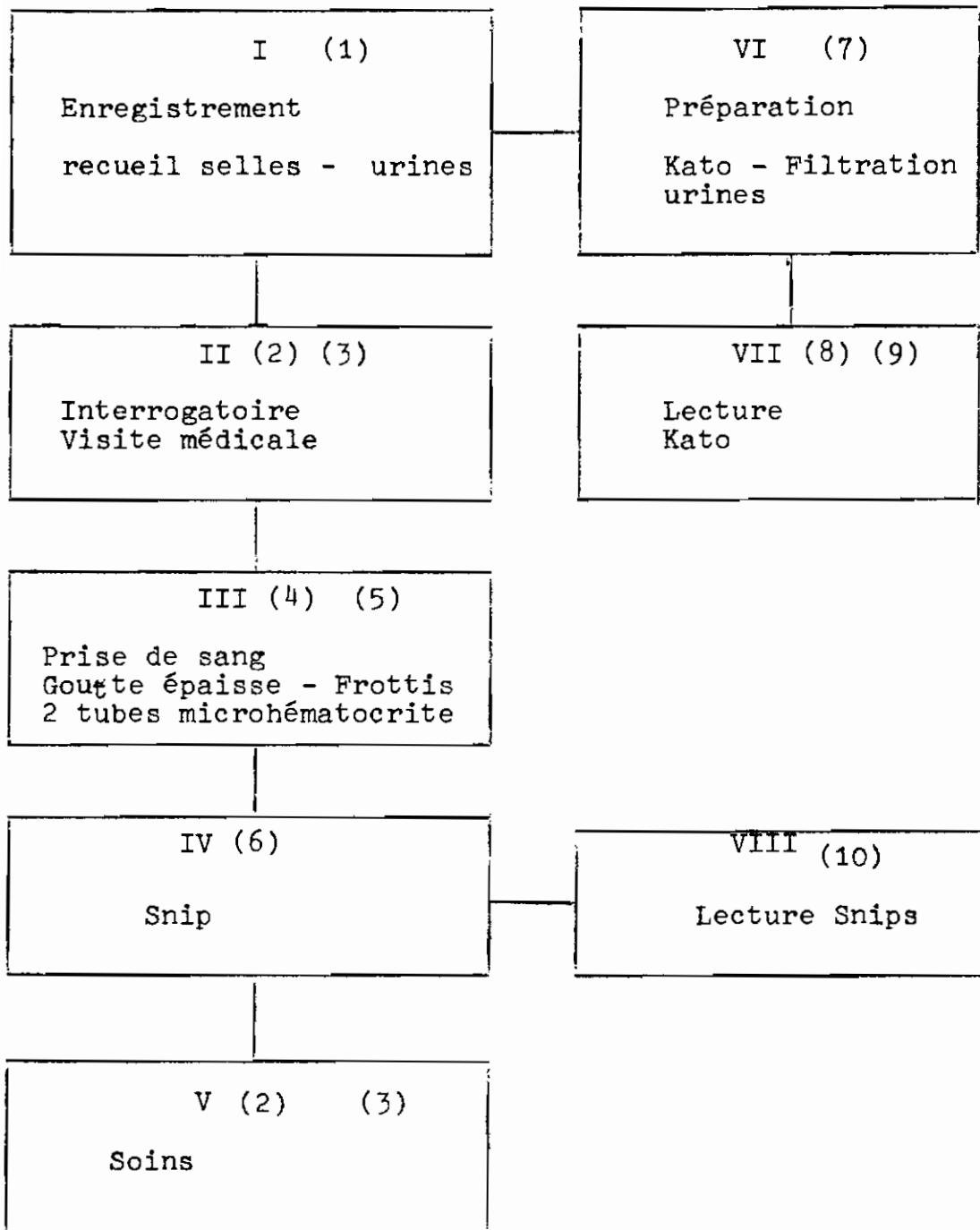
Au poste de prélèvement de sang, seront confectionnés 1 goutte épaisse et 1 frottis, deux tubes microhématocrite sont remplis et disposés dans une glacière portative en vue de leur traitement ultérieur au laboratoire.

Au poste onchocercose, les prélèvements sont réalisés à la pince de Holth, les biopsies déposées sur des plaques de microagglutination dans une goutte d'eau distillée sont entreposées en chambre humide pendant 30 min. avant leur lecture à la loupe binoculaire.

REMARQUE

. L'équipe lourde d'intervention sur le terrain comprend 10 personnes elle est constituée d'un ou deux encadreur (Professeurs à l'Ecole de Médecine) et d'étudiants en 5ème année de Médecine.

. Les journées de travail dans les villages sont fixées par les villageois, souvent l'enquête s'est déroulée un dimanche.



ORGANIGRAMME DE L'EQUIPE LOURDE D'INTERVENTION SUR LE TERRAIN

- en chiffres Romains = Séquence des postes
- en chiffres arabes = membres de l'équipe.

3.5. RESULTATS

Afin de rendre aussi clair que possible nos résultats, nous allons les présenter sous forme d'analyse de tableaux.

3.5.1. PREVALENCE DE *S. MANSONI* PARMI LES 256 SUJETS EXAMINES DANS

LES DEUX VILLAGES

3.5.1.1. Prévalence de *S. mansoni* selon le sexe

Tableau 1

SEXE \ <i>S. mansoni</i>	+	-	TOTAL
	Masculin	62 45,58p.cent	74	136
Féminin	45 37,50p.cent	75	120
Total	107 41,79p.cent	149	256

. La prévalence globale des excréteurs d'oeufs est 41,79 p.cent.

. Il n'existe pas de différence significative entre les sujets masculins (45,58 p.cent) et les sujets féminins (37,50 p.cent) ;
a compris entre 0,20 et 0,10

3.5.1.2. Prévalence de *S. mansoni* selon l'âgeTableau 2

<i>S. mansoni</i> Age	+	-	TOTAL
0 - 14	65 61,32p.cent	41	106
15 et plus	42 28p.cent	108	150
Total	107 41,80p.cent	149	256

. Il existe une différence hautement significative entre les enfants de 0 à 14 ans (61,32 p.cent) et les sujets de 15ans et plus (28p.cent) a inférieur à 0,001

3.5.1.3. Prévalence de *S. mansoni* à Konibabougou selon le sexeTableau 3

<i>S. mansoni</i> SEXE	+	-	TOTAL
Masculin	12 28,57p.cent	30	42
Féminin	20 39,22p.cent	31	51
Total	32 34,40p.cent	61	93

. La prévalence globale des excréteurs d'oeufs à Konibabougou est 34,40 p.cent.

. Il n'existe pas de différence significative entre les sujets masculins (28,57p.cent) et les sujets féminins (39,22p.cent);

3.5.1.4. Prévalence de *S. mansoni* à Konibabougou selon l'âge

Tableau 4

<i>S. mansoni</i> AGE	+	-	TOTAL
0 - 14	19 67,85p.cent	9	28
15 et Plus	13 20p.cent	52	65
Total	32 34p.cent	61	93

. Il existe une différence hautement significative entre les enfants de 0 à 14 ans (67,85p.cent) et les sujets de 15ans et plus (20p.cent) p inférieure à 0,001

3.5.1.5. Prévalence de *S. mansoni* à Dogodioumacoura selon le sexe

Tableau 5

<i>S. mansoni</i> SEXE	+	-	TOTAL
Masculin	50 53,19p.cent	44	94
Féminin	25 36,23p.cent	44	69
Total	75 46,01p.cent	88	163

. La prévalence globale des excréteurs d'oeufs à Dogodioucouura est 46,01p.cent.

. Il n'existe pas de différence significative entre les sujets masculins (53,19p.cent) et les sujets féminins (36,23p.cent) ;

3.5.1.6. Prévalence de *S. mansoni* à Dogodioumacoura selon l'âge

Tableau 6

<i>S. mansoni</i> AGE	+	-	TOTAL
0 - 14	46 58,97p.cent	32	78
15 et plus	29 34,11p.cent	56	85
Total	75 46,01p.cent	88	163

. Il existe une différence hautement significative entre les enfants de 0 à 14ans (58,97p.cent) et les sujets de 15ans et plus (34,11p.cent) ; α inférieur à 0,001

REMARQUE

Parmi les 107 sujets excréteur des oeufs de *S. mansoni*, nous avons éliminé les femmes enceintes, les femmes allaitantes et tous les sujets pour lesquels le nombre d'oeufs par gramme de selles était inférieur à 40 (valeur géométrique moyenne de 2 analyses portant sur 25mg de selles chacune).

Nous avons ainsi sélectionné 89 individus âgés de 6 à 60 ans. Tous les résultats que nous analysons ci-après proviennent de cet échantillon.

3.5.2. PREVALENCE DE *S. HAEMATOBIMUM* DANS LES DEUX VILLAGES PARMIS LES 89 SUJETS SELECTIONNES

3.5.2.1. Prévalence de *S. haematobium* selon le sexe

Tableau 7

<i>S. haematobium</i> SEXE	+	-	TOTAL
Masculin	31 53,45p.cent	27 46,55p.cent	58
Féminin	16 51,61p.cent	15 48,39p.cent	31
Total	47 52,81p.cent	42 47,19p.cent	89

. La prévalence globale des excréteurs d'oeufs est 52,81p.cent.

. Il n'existe pas de différence significative entre les sujets masculins (53,45p.cent) et les sujets féminins (51,61p.cent).

3.5.2.2. Prévalence de *S. haematobium* selon l'âge

Tableau 8

<i>S. haematobium</i> AGE	+	-	TOTAL
0 - 14	36 67,52p.cent	17 32,08p.cent	53
15 et Plus	11 30,56p.cent	25 69,44p.cent	36
TOTAL	47 52,81p.cent	42 47,15p.cent	89

. Il existe une différence hautement significative entre les enfants de 0 à 14 ans (67,92p.cent) et les sujets de 15ans et plus (30,56p.cent) ;
0,001

3.5.2.3. Prévalence de *S. haematobium* à Konibabougou selon le sexe

Tableau 9

<i>S. haematobium</i> SEXE	+	-	TOTAL
Masculin	6 42,86p.cent	8 57,14p.cent	14
Féminin	7 46,67p.cent	8 53,33p.cent	15
Total	13 44,83p.cent	16 55,17p.cent	29

. Il n'existe pas de différence significative entre les sujets masculins (42,86p.cent) et les sujets féminins (46,67p.cent) ;

3.5.2.4. Prévalence de *S. haematobium* à Konibabougou selon l'âge

Tableau 10

<i>S. haematobium</i> AGE	+	-	TOTAL
0 - 14	10 55,56p.cent	8 44,44p.cent	18
15 et Plus	3 27,27p.cent	8 72,73p.cent	11
Total	13 44,83p.cent	16 55,17p.cent	29

. La faiblesse de l'échantillon analysé ne nous permet pas de mettre en évidence une différence significative entre les deux sexes.

3.5.2.5. Prévalence de *S. haematobium* à Dogodioumacoura selon le sexe

Tableau 11

<i>S. haematobium</i> SEXE	+	-	TOTAL
Masculin	25 56,82p.cent	19 43,18p.cent	44
Féminin	9 56,25p.cent	7 43,75p.cent	16
Total	34 56,67p.cent	26 43,33p.cent	60

. Il n'existe pas de différence significative entre les sujets masculins (56,82p.cent) et les sujets féminins (56,25p.cent).

3.5.2.6. Prévalence de *S. haematobium* à Dogodioumacoura selon l'âge

Tableau 12

<i>S. haematobium</i> AGE	+	-	TOTAL
0 - 14	26 74,29p.cent	9 25,71p.cent	35
15 et Plus	8 32p.cent	17 68p.cent	25
Total	34 56,67p.cent	26 43,33p.cent	60

. Il existe une différence hautement significative entre les enfants de 0 à 14ans (74,29p.cent) et les sujets de 15ans et plus (32p.cent) a inférieur à 0,001

3.5.3. AUTRES PARASITOSEES RENCONTREES CHEZ LES 89 SUJETS

Tableau 13

PARASITES \ Age	0 à 14 ans		15 et Plus		TOTAL
	+	-	+	-	
<i>N. americanus</i>	5 8,77 %	52	7 21,87%	25	89
<i>H. nana</i>	5 8,77 %	52	3 9,37%	29	89
<i>T. trichiura</i>	0 0 %	57	1 3,12%	31	89
<i>E. vermicularis</i>	0 0 %	57	1 3,12%	31	89
<i>O. volvulus</i>	14 24,56 %	43	22 68,75%	10	89
<i>P. falciparum</i>	39 68,42 %	18	14 43,75%	18	89

3.5.3.1. Helminthoses intestinales

. *Necator americanus*

12 sujets sur 89 éliminent les oeufs de *N. americanus* (13,48p.cent)

Chez les enfants de 0 à 14 ans la prévalence est de 8,77p.cent (5/57-

Chez les sujets de 15 ans et plus nous avons 22p.cent (7/32)

Les charges parasitaires sont faibles, elles n'excèdent jamais 1 000 oeufs/g/s.

. *Hymanolepis nana*

Est retrouvé chez 8 sujets (8,98p.cent) dont 5 enfants de 0 à 14 ans et 3 adultes de 15 ans et plus.

. *Trichiuris trichiura*

N'a été dépisté qu'une seule fois chez un garçon de 15 ans à Dogodioumacoura (n°296)

. *Enterobius vermicularis*

N'a été trouvé qu'une seule fois chez une femme de 20 ans à Konibougou (n°91). Il faut noter que ce nématode doit être plus fréquent la méthode de Kato-Katz n'étant guère valable pour son dépistage

3.5.3.2. Onchocercose

O. volvulus est abondamment représenté ausein des deux villages car 14 enfants de 0 à 14 ans sur 57 sont parasités (24,56p.cent) et 22 adultes de 15 ans et plus sur 32 le sont également (68,75p.cent).

L'onchocercose revêt un caractère particulier de gravité car nombreux sont les porteurs de kystes et les aveugles ; c'est, selon l'avis des paysans, l'endémie à combattre en priorité.

3.5.3.3. Paludisme

P. falciparum est rencontré chez 53 sujets (59,55p.cent). Il est associé 9 fois avec *P. malariae* et 1 fois avec *P. ovale* (examens effectués en Janvier 1980 donc en saison de transmission faible).

Les enfants de 0 à 14 ans présentent des *Plasmodiums* à l'examen des gouttes épaisses dans 68,42p.cent des cas (39/57).

Les adultes de 15 ans et plus sont parasités à 43,75p.cent (14/32).

Le paludisme intervient sûrement dans la genèse des splénomégalies et des anémies, peut être, à un degré moindre, dans les hépatomégalies.

3.5.4. EXAMENS BIOLOGIQUES ANNEXES (*)

. Hémoglobinoses

Sur 89 électrophorèses de l'hémoglobine nous avons noté :

* Ces examens ont été réalisés dans le laboratoire du Professeur B. Duflo.

Hémoglobine	n	Pourcentage
AA	71	79,77
AS	3	3,37
AC	14	15,73
AF	1	1,12
Somme	89	

. Déficits en G6PD

Sur 89 dosages effectués nous avons trouvé 15 sujets déficitaires en G6PD (16,85p.cent)

. Taux d'hématocrite

15p.cent	1
25 à 29p.cent	3
30 à 34 p.cent	9
35 à 39p.cent	45
40 à 44p.cent	26
45 à 49p.cent	5
Somme	89

3.5.5. EXAMENS CLINIQUES

Il est bien difficile d'apprécier l'"Etat Général" d'un individu et encore plus de le quantifier. Aussi nous contenterons nous d'évaluer les hépatomégalies et splénomégalies selon la technique exposée au paragraphe 3.4.5.4.

Parmi les 89 sujets dépistés nous avons noté :

- 20 splénomégalies isolées
- 5 hépatomégalies isolées
- 10 hépatosplénomégalies

Tableau 14

Konibabougou Age	Splénomégalies	Hépatomégalies	:Hépatosplénomégalies
0 - 14 (18)	4(22,22p.cent)	2(11,11p.cent)	6(33,33p.cent)
15 et Plus (11)	1(9,09p.cent)	1(9,09p.cent)	0(0p.cent)
Somme (29)	5(17,24p.cent)	3(10,34p.cent)	6(20,68p.cent)

Dogodioumacou- ra Age	Splénomégalies	Hépatomégalies	Hépatosplénomégalies
0 - 14 (44)	12(27,27p.cent)	2(4,54p.cent)	4(9,09p.cent)
15 et Plus (16)	3(18,75p.cent)	0(0p.cent)	0(0p.cent)
Somme (60)	15(25p.cent)	2(3,33p.cent)	4(6,66p.cent)

Il est important de noter que toutes les hépato et splénomégalies, bien que parfois volumineuses, sont souples et indolores.

L'examen du tableau n°14 nous montre que les hépatosplénomégalies ne se rencontrent que chez les enfants de 6 à 14 ans.

Nous n'avons jamais rencontré de syndromes hépato-splénique avec signes d'hypertension portale.

3.5.6. EFFETS SECONDAIRES A LA PRISE DU PRAZIQUANTEL

Epigastralgies

La réaction la plus fréquente que nous ayons noté (42 sur 89 soit 47,19p.cent) est une épigastralgie, parfois violente, qui apparaît dans l'heure suivant la prise du médicament et disparaît spontanément en quelques heures, 19 fois, ces douleurs ont été accompagnées de diarrhée.

Au symposium sur le "Biltricide" qui s'est tenu à Nairobi en Février 1980, l'hypothèse a été émise que ces épigastralgies étaient peut être dues à un début de lyse brutale des vers adultes.

Il est important de noter que dans les jours et les semaines suivant le traitement, les malades se plaignant d'épigastralgies voient leurs douleurs s'estomper.

. Etourdissements

Nous avons noté 24 cas d'étourdissements suffisamment légers pour ne pas affecter la marche, cette manifestation semble plus fréquente chez les adultes que chez les enfants.

. Céphalées

Seuls 4 cas de céphalées ont été notés.

. Somnolence

Un homme adulte s'est plaint de somnolence.

. Vomissements

Six sujets ont vomi 3 à 6 heures après la prise du médicament ; il faut noter que deux d'entre eux étaient en plein accès palustre.

. Modifications du rythme cardiaque

Nous avons observé 22 accélérations et 36 ralentissements du pouls nous n'accordons que très peu de valeur à cette observation étant donné l'état d'émotivité des patients.

. Sudation

2 cas de sudation profuse ont été notés chez une fillette et un homme adulte.

. Prurit

Une fillette a présenté un prurit généralisé qui a disparu spontanément en 24h.

REMARQUE

Les effets secondaires à la prise du Praziquantel peuvent être parfois désagréables (épigastralgies violentes) mais ne revêtent aucun caractère de gravité nécessitant l'emploi d'une thérapeutique appropriée. Ces réactions surviennent rapidement après la prise du médicament et sont de brève durée ; à part un prurit qui a persisté 48 heures, toutes les manifestations ont cédé en moins de 24heures.

3.5.7. CONTROLES PARASITOLOGIQUES APRES TRAITEMENT

Dans le village de Konibabougou, nous avons effectué 3 contrôles (au 3ème, 5ème et 9ème mois).

Dans le village de Dogodioumacoura, seuls 2 contrôles ont été faits (5ème et 9ème mois).

3.5.7.1. Contrôle de *S. mansoni* à Konibabougou selon le sexe et l'âge.

Tableau 15

Sexe Age	S. mansoni A.Traite- ment.*	3ème mois			5ème mois			9ème mois		
		O.V.*	O.M.* &-	T.	O.V.	O.M. &-	T.	O.V.	O.M. &-	T.
Masculin	14	1	12	13	5	8	13	7	5	12
Féminin	15	0	15	15	2	13	15	5	8	13
0-14	18	1	17	18	6	11	17	11	5	16
15et plus	11	0	10	10	1	10	11	1	8	9
Total	29	1	27	28	7	21	28	12	13	25

* O.V. : oeufs vivants

O.M.&- : oeufs morts ou absence d'oeufs.

A. traitement : avant traitement.

. Au contrôle du 3ème mois, nous notons :

- 1 seul absent (Homme de 20 ans (n°23)), 28 présents
- 9 sujets continuent à éliminer des oeufs de *S. mansoni*: (7 sujets masculins de 9 ans (n°81) ; 9 ans (n°94) ; 10 ans (n°32) ; 10 ans (n°28) ; 10 ans (n°66) ; 11 ans (n°31) et 45 ans (n°67).
- 2 sujets féminins de 9 ans (n°55) et 20 ans (n°3).
- parmi ces 9 excréteurs d'oeufs, 8 éliminent des oeufs morts, 1 seul élimine des oeufs viables.
- Le garçon de 11 ans (n°31) excréteur 40 oeufs vivants par g/s. présente un taux de réduction de 42 p.cent par rapport au contrôle avant traitement (cf. paragraphe 3.4.7.3.).

On peut conclure qu'au contrôle du 3ème mois à Konibabougou nous avons :

- 96,42p.cent (27/28) de guérison
- 3,57p.cent (1/28) d'effet suppressif.

. Au contrôle du 5ème mois

- 1 seul absent (garçon de 10 ans (n°93)) 28 présents
- 8 sujets éliminent des oeufs de *S. mansoni* :
(5 sujets masculins âgés de 9 ; 9 ; 9 ; 10 et 45 ans).
(3 sujets féminins âgés de 6 ; 9 et 11 ans)
- parmi ces 8 excréteurs d'oeufs, 7 éliminent des oeufs viables, seule 1 fillette de 9 ans (n°55) élimine des oeufs morts.
- Les sujets éliminant les oeufs viables présentent les taux de réductions (T.R.) suivants :

(n°83) - Fillette de 6ans.....	97p.cent
(n°81) - Garçon de 9 ans.....	82p.cent
(n°94) - Garçon de 9 ans.....	50p.cent
(n°96) - Garçon de 9 ans.....	38p.cent
(n°28) - Garçon de 10 ans.....	75p.cent
(n°92) - Fillette de 11 ans.....	92p.cent
(n°67) - Homme de 45 ans.....	71p.cent

- Le garçon de 11 ans (n°31) qui présentait un taux de réduction de 42p.cent au contrôle du 3ème mois, n'élimine aucun oeuf au 5ème mois

On peut conclure qu'au 5ème mois, à Konibabougou il y a :

- 75p.cent (21/28) de guérison

- 25p.cent (7/28) d'effets suppressif

avec des T.R. compris entre 38 et 97p.cent.

. Au contrôle du 9ème mois

- 4 absents : fillette de 7 ans (n°75) ; garçon de 10 ans (n°93), le même qu'au contrôle du 5ème mois ; garçon de 15 ans (n°24) ; femme de 20 ans (n°3). Il reste 25 présents.

- 12 sujets éliminent des oeufs, tous viables.

- (n°44) Fillette de 7 ans, contrôles précédents négatifs, T.R. 9ème mois 76p.cent : Recontamination au 9ème mois.

- (n°55) Fillette de 9 ans, élimine des oeufs morts au 3ème et 5ème mois, T.R. 9ème mois 73p.cent : Recontamination au 9ème mois.

(n°81) Garçon de 9 ans, T.R. au 5ème mois 82p.cent, T.R. 9ème mois 24p.cent : Recontamination au 5ème mois.

(n°94) Garçon de 9 ans, T.R. au 5ème mois 50p.cent, T.R. 9ème mois 85p.cent : Recontamination au 5ème mois.

(n°96) Garçon de 9 ans, T.R. 5ème mois 38p.cent, T.R. 9ème mois 79p.cent : Recontamination au 5ème mois.

(n°28) Garçon de 10 ans, T.R. 5ème mois 75p.cent, T.R. 9ème mois 98p.cent : Recontamination 5ème mois.

(n°66) Garçon de 10 ans, (T.R. infaisable car numération impossible au dépistage) guéri 3ème et 5ème mois : Recontamination au 9ème mois

(n°29) Garçon de 11 ans, guéri 3ème et 5ème mois, T.R. 9ème mois 81p.cent : Recontamination au 9ème mois.

(n°31) Garçon de de 11 ans, T.R. 3ème mois 42p.cent, T.R. 5ème mois 100p.cent, T.R. 7ème mois 0p.cent : Guérison et Recontamination 9ème mois.

(n°92) Fillette de 11 ans, T.R. 5ème mois 92p.cent, T.R. 9ème mois 76p.cent : Recontamination 5ème mois.

(n°57) Fillette de 12 ans, guérison 3ème et 5ème mois T.R. 88p.cent au 9ème mois : Recontamination 9ème mois.

(n°63) Homme de 18 ans, guérison 3ème et 5ème mois T.R. 91p.cent 9ème mois : Recontamination 9ème mois.

On peut noter, au 9ème mois, à Konibabougou :

- 52p.cent (13/25) de guérisons
- 28p.cent (7/25) de recontaminations dépistées au 9ème mois avec des taux de réduction variant de 0 à 91p.cent.
- 20p.cent (5/25) de recontaminations dépistées au 5ème mois et reconfirmées au 9ème mois. Les taux de réduction suivants : 23p.cent ; 76p.cent ; 79p.cent ; 85p.cent et 97p.cent sont notés.

3.5.7.2. Contrôle de *S. mansoni* à Dogodioumacoura selon le sexe et l'âge.

Tableau 16

<i>S. mansoni</i> Sexe Age	Avt Traite - ment	5ème mois			9ème mois		
		O.V.	O.M.&T.	T.	O.V.	O.M.&T.	T.
Masculin	44	9	24	33	8	23	31
Féminin	16	1	10	11	2	12	14
0-14	35	9	17	26	8	22	30
15etPlus	25	1	17	18	2	13	15
Total	60	10	34	44	10	35	45

La participation, à Dogodioumacoura, a été moins bonne qu'à Konibabougou ; sur 60 sujets ayant reçu le médicament, 16 ne se sont pas présentés aux contrôles des 5ème et 9ème mois, 1 est décédé avant le contrôle du 5ème mois.

. Au contrôle du 5ème mois

- 15 absents, 1 décès (Homme de 22 ans (n°389) environ 3 mois après la prise du Praziquantel, cause du décès indéterminée.
- 12 sujets sur 44 excrètent des oeufs de *S. mansoni*.
- Parmi ces 12 excréteurs d'oeufs 2 éliminent des oeufs morts (garçon de 8 ans (n°383) et fille de 10 ans (n°388)).

- Les 10 sujets excrétaient des oeufs viables présentent les taux de réduction suivants :

. Garçon de 6 ans (n°207).....	0p.cent
. Garçon de 6 ans (n°290).....	96p.cent
. Garçon de 7 ans (n°320).....	46p.cent
. Garçon de 7 ans (n°344).....	96p.cent
. Garçon de 8 ans (n°278).....	87p.cent
. Garçon de 13 ans(n°270).....	99p.cent
. Garçon de 13 ans(n°327).....	97p.cent
. Garçon de 14 ans(n°304).....	71p.cent
. Garçon de 15 ans(n°328).....	97p.cent
. Fillette de 12 ans (n°254).....	96p.cent

- On peut considérer comme échec le cas du garçon de 6 ans (n°207) qui élimine 1 400 O./g/s. au contrôle contre 514 au moment de la prise du médicament.

On peut conclure qu'au 5ème mois, à Dogodioumacoura il y a :

- 77,27p.cent (34/44) de guérison
- 20,45p.cent (9/44) d'effet suppressif
- 2,27p.cent (1/44) d'échec.

. Au contrôle du 9ème mois

- 14 absents (dont 6 ne s'étaient pas présentés au contrôle du 5ème mois).

- 10 sujets sur 45 excrétaient des oeufs viables de *S. mansoni* .

. Fillette de 6 ans (n°225) absente au précédent contrôle présente un T.R. de 80p.cent : Recontamination ou effet suppressif ?

. Garçon de 6 ans (n°290) T.R. 5ème mois 96p.cent, T.R. 9ème mois 96p.cent : Recontamination 5ème mois. ou effet suppressif ?

. Garçon de 7 ans (n°320) T.R. 5ème mois 46p.cent ; T.R. 9ème mois 55p.cent : Recontamination 5ème mois ou effet suppressif ?

. Garçon de 8 ans (n°383), élimine des oeufs morts au 5ème mois : T.R. 9ème mois 98p.cent : Recontamination 9ème mois

. Garçon de 9 ans (n°224) ; Guérison au 5ème mois, T.R. 99p.cent au 9ème mois : Recontamination au 9ème mois.

. Garçon de 12 ans (n°329) ; Guérison au 5ème mois, T.R. 68p.cent au 9ème mois : Recontamination 9ème mois.

On peut noter qu'au 9ème mois, à Dogodioumacoura il y a :

- 77,79p.cent (35/45) de guérison
- 6,66p.cent (3/45) recontamination au 9ème mois
- 4,44p.cent (2/45) recontamination ou effet suppressif au 5ème mois
- 8,88p.cent (4/45) recontamination ou effet suppressif aux 5ème et 9ème mois.
- 2,22p.cent (1/45) échec ou recontamination au 9ème mois (augmentation du nombre d'oeufs excrétés au 9ème mois par rapport au début absence de données au 5ème mois).

3.5.7.3. Contrôle de *S. haematobium* à Konibabougou selon l'âge et le sexe.

Tableau 17

<i>S. haematobium</i> Sexe Age	Avant traitement	3ème mois			5ème mois			9ème mois		
		+	-	T.	+	-	T	+	-	T.
Masculin	6	0	5	5	0	5	5	3	2	5
Féminin	7	0	7	7	0	7	7	3	4	7
0-14	10	0	9	9	0	9	9	6	3	9
15 et plus	3	0	3	3	0	3	3	0	3	3
Total	13	0	12	12	0	12	12	6	6	12

Parmi les 29 sujets parasités par *S. mansoni* sélectionnés pour le traitement , 13 éliminent également des oeufs de *S. haematobium* dans les urines.

. Au contrôle du 3ème mois

Aucun des 13 sujets n'élimine d'oeufs de *S. haematobium* .

. Au contrôle du 5ème mois

. Nous notons 1 absent (garçon de 10 ans n°93)

. Parmi les 12 sujets présents aucun n'élimine d'oeufs.

. On note une contamination nouvelle (garçon de 9 ans n°94 ; contrôles au dépistage et 3ème mois négatifs).

. Au contrôle du 9ème mois

Nous notons toujours le même absent (n°93).

. Parmi les 12 sujets présents nous notons :

- 6 guérisons : filles de 6 ans (n°83), 11 ans (n°38)
femmes de 20 ans (n°85), 22 ans (n°102)
garçons de 11 ans (n°29), 18 ans (n°63)

- 6 contaminations au 9ème mois

. Garçon de 9 ans (n°96)	T.R. = Op.cent (26/116)
. Fille de 9 ans (n°55)	T.R. = 33p.cent
. Garçon de 10 ans (n°32)	T.R. = 23p.cent
. Garçon de 10 ans (n°28)	T.R. = Op.cent
. Fille de 11 ans (n°92)	T.R. = 41p.cent
. Fille de 12 ans (n°57)	T.R. = Op.cent (12/12)

- 1 contamination nouvelle au 9ème mois chez un garçon de 10 ans (n°30).

- 1 contamination au 5ème mois (n°94) retrouvée au 9ème mois.

En résumé, à Konibabougou,

. Tous les sujets porteurs de *S. haematobium* sont guéris (100p.cent)

. Les recontaminations ne sont observées qu'au 9ème mois seulement l'excrétion des oeufs de *S. haematobium* semble plus élevée que ce que l'on observe pour *S. mansoni* (T.R. = 33p.cent ; 23p.cent ; 41p.cent ; mais aussi excrétion de 116 oeufs/10ml au contrôle du 9ème mois contre 26 avant traitement ; 160 contre 16 et ; 12 contre 12...

2 sujets indemnes avant traitement se sont contaminés au 5ème et 9ème mois.

3.5.7.4. Contrôle de *S. haematobium* à Dogodior-macoura selon l'âge et le sexe

Tableau 18

<i>S. haematobium</i> Sexe Age	Avant traitement	5ème mois			9ème mois		
		+	-	T	+	-	T
Masculin	26	2	18	20	9	12	21
Féminin	8	0	4	4	3	4	7
0-14	26	2	17	19	10	12	22
15 et plus	8	0	5	5	2	4	6
Total	34	2	22	24	12	16	28

Parmi 60 sujets parasités par *S. mansoni* et sélectionnés pour le traitement, 34 éliminent également des oeufs de *S. haematobium* dans les urines.

. Au contrôle du 5ème mois

On compte 10 absents.

Parmi les 24 sujets présents on note :

- 22 guérisons (91,66p.cent)
- 2 effets suppressifs (ou recontamination ?)

. Garçon de 10 ans (n°359)

T.R. = 98p.cent

. Garçon de 12 ans (n°329)

T.R. = 67p.cent

- Nous observons également une contamination nouvelle chez un garçon de 10 ans (n°247) qui élimine 8 oeufs/10ml.

. Au contrôle du 9ème mois

. On compte 6 absents

parmi les 28 sujets présents on note :

- 16 guérisons (57,14p.cent)
- 10 recontaminations au 9ème mois (41,66p.cent)

. Fille de 7 ans (n°379)

T.R. = 86,36p.cent

. Fille de 10 ans (n°388)

T.R. = 69,23p.cent

. Fille de 11 ans (n°286)

T.R. = 95,34p.cent

. Garçon de 7 ans (n°320)

T.R. = 0 p.cent (10 et 18)

. Garçon de 8 ans (n°278)

T.R. = 38,09p.cent

. Garçon de 8 ans (n°383)

T.R. = 99,18p.cent

. Garçon de 9 ans (n°340)

T.R. = 63,15p.cent)

. Garçon de 14 ans (n°393)

T.R. = 98,56p.cent

. Garçon de 15 ans (n°328)

T.R. = 83,33p.cent

. Garçon de 16 ans (n°337)

T.R. = 0p.cent (4 et 4)

- Les deux garçons recontaminés au 5ème mois voient leur T.R. diminuer au 9ème mois.

. n°329 ; T.R. 5ème mois = 67p.cent ; T.R. 9ème mois = 0p.cent (12 et 24).

. n°359 : T.R. 5ème mois = 98p.cent ; T.R. 9ème mois = 67,21p.cent

- En dehors des 34 sujets sélectionnés on note que :

. Le garçon (n°247) contaminé au 5ème mois voit son excrétion d'oeufs légèrement augmentée au 9ème mois (8 oeufs/10ml à 12 oeufs/10ml).

. Deux nouveaux sujets, indemnes au dépistage et au contrôle du 5ème mois, sont contaminés au 9ème mois ; il s'agit d'une fille de 7 ans (n°398) qui excrète 24 oeufs/10ml et d'un garçon de 6 ans (n°290) qui excrète 26 oeufs/10ml.

En résumé, à Dogodioumacoura,

. Nous notons 2 recontaminations (ou effets suppressifs) au 5ème mois contre 22 guérisons.

. Les recontaminations au 9ème mois sont nombreuses, 10 contre 16 guérisons.

. Les taux de réductions s'échelonnent entre 38 et 99p.cent, on note également 2 sujets qui excrètent autant d'oeufs au 9ème mois qu'avant traitement et 1 sujet qui excrète plus d'oeufs qu'avant traitement.

. 3 sujets indemnes de *S. haematobium* au dépistage se sont contaminés 1 au 5ème mois, 2 au 9ème mois.

3.5.7.5. Contrôle de *S. mansoni* dans les deux villages réunis.

Tableau 19

<i>S. mansoni</i> Sexe Age	Avant traitement	5ème mois			9ème mois		
		O.V.	O.M.&	T.	O.V.	O.M.&	T.
Masculin	58	14	32	46	15	28	43
Féminin	31	3	23	26	7	20	27
0-14	53	15	28	43	19	27	46
15 et plus	36	2	27	29	3	21	24
Total	89	17	55	72	22	48	70

L'analyse du tableau 19 nous montre que le taux de guérison au 5ème mois est de 76,38p.cent et au 9ème mois de 68,57p.cent.

Ces résultats montrent une efficacité remarquable du Praziquantel sur *S. mansoni*, en effet, parmi les 23,61p.cent et les 31,72p.cent de sujets éliminant des oeufs aux 5ème et 9ème mois, il faut surtout compter des recontaminations après traitement ; l'analyse du tableau n°15 illustre bien ce problème en montrant qu'au 3ème mois 27 sujets sur 28 sont guéris (96,42p.cent).

Les enfants de 0 à 14 ans se recontament plus rapidement et plus massivement que les sujets de 15 ans et plus.

3.5.7.6. Contrôle de *S. haematobium* dans les deux villages réunis.

Tableau 20

S. haematobium Sexe Age	Avant traitement	5ème mois			9ème mois		
		+	-	T	+	-	T
Masculin	32	2	23	25	12	14	26
Féminin	15	0	11	11	6	8	14
0-14	36	2	26	28	16	15	31
15etplus	11	0	8	8	2	7	9
Total	47	2	34	36	18	22	40

L'analyse du tableau n°20 nous montre que les taux de guérison au 5ème et 9ème mois sont de 94,44p.cent et de 55p.cent.

Malgré la faiblesse de l'échantillon traité nous pourrions conclure qu'il y a une action excellente du Praziquantel sur *S. haematobium*.

On peut considérer que les excréteurs d'oeufs dépistés au 5ème et 9ème mois après traitement sont le fait de recontaminations. A ce sujet nous avons observé qu'aucune recontamination n'est intervenue avant le 9ème mois à Konibabougou (Tableau n°17).

Comme pour *S. mansoni*, ce sont surtout les enfants de 0 à 14 ans qui se recontaminent plus rapidement et plus massivement que les adultes. Les recontaminations par *S. haematobium* ne sont pas significativement plus abondantes que celles par *S. mansoni* (chi carré = 3,694)

3.5.7.7. Effet du Praziquantek sur les autres parasitoses

. *Hymenolepis nana* sur 12 sujets éliminant des oeufs de *H. nana*, nous avons noté que 6 sujets continuaient à excréter des oeufs 5 mois après traitement ; il existe une action incontestable du Praziquantel sur *H. nana*.

Par contre, nous n'avons noté aucun effet du Praziquantel sur *N. americanus*, *O. volvulus* et *P. falciparum*.

3.5.8. EVOLUTION DES HEPATO-SPLENOMEGALIES

Ces examens sont effectués selon les modalités exposées au paragraphe 3.4.5.4.

Avant traitement, nous avons noté 5 hépatomégalies isolées, 20 splénomégalies isolées et 10 hépato-splénomégalies (paragraphe 3.5.5.)

3.5.8.1. Hépatomégalies isolées.

Tableau 21

	Avant traitement		5ème mois		9ème mois	
	M.C.D.	Xyp.	M.C.D.	Xyp.	M.C.D.*	Xyp.*
Konibabougou						
M.18/63 *	0	2	0	0	0	0
M.12/57	4	6	0	0	0	0
F.07/44	6	3	0	0	0	0
Dogodioumaccoura						
M.13/372	4	5	0	0	0	0
M.14/393	0	1	A*	A	0	0

* M.C.D. = Ligne médioclaviculaire droite

* Xyp. = Ligne passant par l'appendice xyphoïde

M.18/63 = Sujet masculin de 18 ans n°63

A. = Absence

Commentaires

. Les 5 hépatomégalies ne sont plus retrouvées au 5ème et 9ème mois après traitement.

. Dans tous les cas, on note une guérison de *S. mansoni* au 5ème mois

. Dans 3 cas on observe une recontamination au 9ème mois :

- par *S. mansoni* seul (n°44)
- par *S. haematobium* seul (n°393)
- par *S. mansoni* + *S. haematobium* (n°57)

. Pour le n°44, une splénomégalie isolée apparaît au 5ème mois et persiste au 9ème mois, ceci semble en rapport avec la présence de *P. falciparum*.

. Une hépatomégalie isolée apparaît chez un garçon de 10 ans (n°30) ceci pourrait peut être correspondre à une primoïnfection par *S. haematobium* ?

3.5.8.2. Splénomégalies isolées

On note 20 cas dont 5 à Konibabougou et 15 à Dogodioumacoura.

Parmi les splénomégalies qui persistent après traitement on retrouve chaque fois la présence de *P. falciparum*.

. 3 splénomégalies modérées sont apparues après traitement, elles semblent en rapport direct avec *P. falciparum*.

Tableau 22: Splénomégalies isolées

Konibabougou	Avant traitement		5ème mois		9ème mois	
	M.C.G.*	A.A.G.*	M.C.G.	A.A.G.	M.C.G.	A.A.G.
M.09/96	2	0	n°1		2	0
M.10/93	4,5	1,5	A		A	
M.11/92	4	6	6	3	4	2
F.11/38	4	0	0	0	0	0
F.20/63	9	8	0	0	A	
Dogodioumacoura						
F.13/219	3	1	0	0	0	0
F.08/233	5	2	0	0	n°1	
M.10/264	n°1		0	0	0	0
M.08/278	3	3	n°1		0	0
M.28/279	6	2	A		2	3
M.13/327	n°1		0	0	0	0
M.15/328	1	2	0	0	0	0
M.07/349	3	3,5	0	0	0	0
M.12/356	n°1		A		A	
M.10/359	3	2	0	0	0	0
M.10/247	5,5	2	0	0	4	1
M.06/299	8	2	8	2	5	2
M.09/340	4	2,5	2	0	2	0
M.18/378	4	0	0	0	0	0
F.07/379	5	0	A		3	0

* M.C.G. = Ligne médioclaviculaire gauche

* A.A.G. = Ligne axillaire antérieure gauche

* n°1 = Rate palpable sous le gril costal en inspiration forcée.

3.5.8.3. Hépatosplénomégalies

Tableau 23

nibabougou	Avant traitement	5ème mois	9ème mois
09/94	F. = 5/5* R. = 4/0* *	F. = n°1 R. = n°1	F. = 0/0 R. = n°1
12/90	F. = 10/2 R. = 6/2,5	F. = 0/0 R. = 0/0	F. = 0/0 R. = 0/0
06/83	F. = 2/0 R. = 0/2	F. = n°1 R. = n°1	F. = 1/0 R. = 3/1
09/81	F. = 11,5/8 R. = 11/6	F. = 9,5/6 R. = 7/5	F. = n°1 R. = 5/3
10/66	F. = 6/3,5 R. = 4/6	F. = n°1 R. = n°1	F. = n°1 R. = 2/2
10/28	F. = 9/7,5 R. = 9/5	F. = 0/0 R. = 6/5	F. = 2/3 R. = 2/3
godioumacoura			
06/207	F. = 5,5/5 R. = 5/2	F. = 0/0 R. = n°1	A
07/344	F. = 6/4,5 R. = n°1	F. = n°1 R. = 0/0	F. = 2/2 R. = 0/0
07/360	F. = 6/5 R. = 2/0	F. = n°1 R. = 0/0	F. = 0/0 R. = 0/0
07/392	F. = 0/2 R. = 4/1,5	F. = 0/0 R. = 0/0	A

= 5/5 = Foie = Ligne M.C.D./Ligne xyp.

= 4/0 = Rate = Ligne M.C.G./Ligne A.A.G.

Sur 10 hépato-splénomégalies 6 proviennent de Konibabougou et 4 de Dogodioumacoura.

Toutes les hépato-splénomégalies sont dépistées chez de jeunes sujets de 6 à 12 ans.

. Dans 3 cas nous avons noté un retour à la normale du foie et de la rate (n°392, 360 et 90) ceci correspond à 3 guérisons.

. Dans 6 cas nous remarquons une régression très notable du volume des organes, ceci correspond à :

- 1 guérison (n°334)
- 4 effets suppressifs (n°94), (n°81), (n°28), (n°66)
- 1 échec (n°207)

. Dans 1 cas de guérison (n°83) le volume des organes a peu varié.

Nous avons noté l'apparition d'une discrète hépato-splénomégalie après traitement (n°320) chez un garçon de 7 ans, paludéen et chez lequel a persisté *S. mansoni* et *S. haematobium*.

Discussion

Il est bien difficile d'apprécier la valeur des hépato-splénomégalies dans les bilharzioses. Pour J.F. ROUX et al. (1980); seules les hépato-splénomégalies de l'adulte en zone d'endémie à *S. mansoni*. peuvent représenter un indice de morbidité.

Pour ces mêmes auteurs les hépato-splénomégalies de l'enfant n'ont aucune valeur et ne doivent être rattachées qu'à l'endémie palustre.

Malgré la faiblesse de notre échantillon qui nous interdit des conclusions et malgré l'absence d'un groupe témoin, il nous semble cependant que le traitement par le Praziquantel paraît provoquer une régression du volume du foie chez les sujets porteurs d'une hépato-mégalie isolée (5 cas sur 5), l'action semble moins nette dans les hépato-splénomégalies où nous notons cependant 3 disparitions et 6 régressions notables chez 10 sujets traités.

Quant aux splénomégalies isolées elles semblent surtout en relation avec l'abondance des *Plasmodium* sanguins.

3.6. DISCUSSION

3.6.1. PROFIL EPIDEMIOLOGIQUE DES BILHARZIOSES DANS LA ZONE ETUDIEE

La vallée de l'Ouéouyanko constitue un foyer très actif de bilharziose à *S. mansoni* car, sur 256 sujets examinés 41,79p.cent excrètent des oeufs.

Selon le schéma classique de l'évolution des bilharzioses, ce sont surtout les enfants qui sont le plus touchés (61,22p.cent) contre (28p.cent) d'adultes.

Sur l'échantillon examiné, il n'a pas été possible de montrer une différence significative d'infestation entre les deux sexes.

S. haematobium est également bien représenté car il touche 52,81p.cent des 89 sujets sélectionnés pour l'expérimentation; ici encore ce sont les enfants (67,92p.cent) qui sont plus souvent parasités que les adultes (30,56p.cent).

Il est difficile d'apprécier l'impact des bilharzioses sur la santé des populations.

Dans aucun cas nous n'avons trouvé, ni de syndrome hépato-splénique avec signes d'hypertension portale, ni de graves complications urinaires.

Par contre, le plus grand nombre d'hépatomégalies isolées (3/29) et d'hépto-splénomégalies (6/29) dans le village de Konibabougou, contre (2/60) hépatomégalies et (4/60) hépto-splénomégalies à Dogodioumacoura, nous incite à penser que les bilharzioses seraient moins bien tolérées dans ce premier village.

Deux hypothèses peuvent être avancées :

- A Konibabougou, nous avons affaire à une population installée de longue date en zone d'endémie bilharzienne tandis qu'à Dogodioumacoura, nombreux sont les sujets neufs résidant seulement depuis quelques années; voire quelques mois, sur les rives de l'Ouéouyanko. L'excrétion moyenne d'oeufs de *S. mansoni*, plus importante à Dogodioumacoura (317) qu'à Konibabougou (251) serait en faveur d'une contamination plus récente....

- La deuxième hypothèse serait en rapport avec le niveau de vie des deux populations.

A Konibabougou, village de structure traditionnelle, il est incontestable que la nourriture, l'hygiène de l'habitat, les soins médicaux, sont de moins bonne qualité qu'à Dogodioumacoura. A tout cela s'ajoute l'onchercose, sans doute plus prévalente à Konibabougou qu'à Dogodioumacoura.

3.6.2 EVALUATION DU TRAITEMENT PAR LE PRAZIQUANTEL

Comme nous l'avons souligné dans le paragraphe 3.5.6., les effets secondaires, que nous observés à la suite de la prise du Praziquantel peuvent être désagréables (épigastralgies violentes) mais ne revêtent jamais un caractère de gravité.

Ces réactions surviennent rapidement après la médication et sont de brève durée ; à part un prurit qui a persisté 48 heures, toutes les manifestations ont cédé en moins de 24 heures. L'activité normale des villageois n'a pas été perturbée.

Les contrôles parasitologiques effectués après traitement nous montrent l'excellente action du Praziquantel, aussi bien sur *S. mansoni* que sur *S. haematobium*.

A Konibabougou, au contrôle du 3ème mois, nous avons noté 27 guérisons sur 28 sujets porteurs de *S. mansoni*, les 13 sujets parasités par *S. haematobium* étaient tous guéris.

Au contrôle du 5ème mois, dans les deux villages réunis, le taux de guérison des sujets atteints par *S. mansoni* est de 76,38p.cent (55/72) et de 94,44p.cent chez les sujets porteurs de *S. haematobium* (34/36)

Au contrôle du 9ème mois, les taux de guérison sont respectivement de 68,57p.cent (48/70) pour *S. mansoni* et 55p.cent (22/40) pour *S. haematobium*.

Ces résultats amènent quelques remarques :

- Sur tous les sujets traités que nous avons pu revoir au cours des contrôles du 5ème et 9ème mois et qui continuaient à éliminer des oeufs viables de *S. mansoni*, nous n'avons noté que 3 cas où l'excrétion des oeufs était supérieure ou égale à la valeur trouvée avant traitement. Dans tous les autres cas, nous avons noté un effet suppressif du Praziquantel avec des taux de réduction souvent très élevés.

En ce qui concerne l'action sur *S. haematobium* nous estimons que le Praziquantel est encore plus actif que pour *S. mansoni*, par contre, les recontaminations observées au 5ème et surtout au 9ème mois semblent plus intenses que celles dues à *S. mansoni* (paragraphe 3.5.7.3. et 3.5.7.4.).

L'impact du traitement sur l'état général des patients est difficile à apprécier, les rapports classiques tels poids/taille n'ont pu être étudiés faute d'un groupe témoin.

Par contre, l'évolution des hépatomégalies et des hépto-splénomégalies après traitement nous semblent de meilleurs indicateurs de morbidité. La faiblesse de notre échantillon ne nous autorise pas à des conclusions définitives, cependant, nous avons observé 5 fois sur 5 la disparition d'hépatomégalies isolées après traitement ; l'action semble moins nette dans les hépto-splénomégalies où nous notons cependant 3 retours à la normale et 6 régressions notables chez 10 sujets traités.

Les splénomégalies isolées semblent surtout en relation avec les *Plasmodium*.

3.6.3. PROPOSITION D'UNE STRATEGIE DE LUTTE CONTRE LES BILHARZIOSES DANS LA VALLEE DE OUEOUYANKO

A la lumière des résultats que nous avons obtenus sur le terrain, nous pouvons dès maintenant préconiser un traitement de masse des populations riveraines de l'Ouéouyanko par le Praziquantel à la dose unique de 40mg/kg, par voie orale.

Il est à prévoir que l'excellente action de ce composé contre les souches locales de *S. mansoni* et *S. haematobium* abaissera notablement la prévalence des bilharzioses.

Même au cours des recontaminations qui, obligatoirement, frapperont la population, surtout les enfants, on assistera à une amélioration globale de l'état général, car il est admis, actuellement, que les réinfestations après traitement entraînent rarement de conséquences sérieuses.

Il est cependant frustrant d'envisager une lutte anti-bilharzienne uniquement à l'aide d'une chimiothérapie, aussi efficace soit elle !

A notre avis, étant donné l'importance du foyer de bilharzioses de l'Ouéouyanko, qui, dans son cours inférieur, baigne littéralement les quartiers Ouest de Bamako, un effort particulier devrait être entrepris pour envisager un programme de lutte intégrée.

Ce programme devrait non seulement comporter une chimiothérapie mais également la destruction des mollusques-hôtes, une éducation pour la santé et un aménagement de l'environnement.

Le Service National de l'Hydraulique a particulièrement étudié l'hydrographie de l'Ouéouyanko ; à partir de ces précieuses données, le Laboratoire d'Epidémiologie des Affections Parasitaires de l'Ecole Nationale de Médecine, sous l'égide de la Direction Générale de la Santé pourrait :

- se charger des études hydrobiologiques préliminaires (écologie des mollusques, de la faune et de la flore associée).
- apporter son concours au Service National des Grandes Endémies pour les enquêtes de dépistage, le traitement et le suivi médical et biologique des populations.
- contribuer, avec le Service National d'Hygiène et le Service National d'Education Sanitaire à l'éducation pour la santé.

Actuellement, une équipe des Grandes Endémies renforcée de médecins et biologistes appartenant à la G.T.Z. (Organisme de Coopération Ouest Allemand) intervient, en Pays Dogon, sur les sites de barrages où B. PLEAH (1976) avait mis en évidence l'importance de la bilharziose. Après avoir effectué des traitements molluscicides à l'aide de Baylucide, les populations riveraines (1 500 sujets) ont été soumises à une chimiothérapie par le Praziquantel.

Bien que les conditions écologiques des foyers Dogons soient différentes de celles de l'Ouéouyanko, nous attendons avec **impatience** les résultats obtenus par l'équipe allemande afin de mieux programmer notre étude en cours.

IV

C O N C L U S I O N

C O N C L U S I O N

Les deux objectifs de ce travail ont été :

- de tenter de décrire l'épidémiologie d'un foyer de bilharziose où *S. haematobium* et *S. mansoni* sont associés.
- d'évaluer l'acceptabilité par les populations et l'efficacité, sur les souches locales de schistosome, d'un nouveau composé anti-bilharzien, le Praziquantel (Embay 8440) Biltricide, en vue de l'employer en campagne de chimiothérapie de masse.

Si l'aire de répartition de *S. haematobium*, au Mali, est relativement bien connue des épidémiologistes, il n'en est pas de même des foyers de *S. mansoni*. Ceci est facile à expliquer car *S. mansoni* sévit sous forme de microfoyers souvent très dispersés.

Au cours d'enquêtes épidémiologiques par sondages visant à donner une image représentative des endémies prédominantes d'une vaste zone, il est logique que *S. mansoni* puisse passer inaperçu ; c'est ce qu'il ressort des enquêtes menées aussi bien par le Centre Muraz J.P. MOREAU et al. (1980) que par le Laboratoire d'Epidémiologie des Affections Parasitaires de l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie (cf. paragraphe n° 1.6.3.2.)

Aussi, pour identifier le foyer de l'Ouéouyanko nous avons procédé de la façon suivante :

. Le Professeur B. DUFLO nous avait signalé qu'au cours d'examens de biopsies de muqueuse rectale, il rencontrait fréquemment des oeufs de *S. mansoni* chez des sujets habitant l'agglomération de Bamako.

. Il était, d'autre part, connu, à Bamako, que les baignades aux "chutes de l'Ouéouyanko" étaient dangereuses à cause de la bilharziose.

En partant de ces renseignements, nous avons systématiquement prospecté les rives de l'Ouéouyanko, des limites de l'agglomération urbaine jusqu'aux deux villages de Dogodioumacoura et Konibabougou où *S. mansoni* est prévalent à 41,97p.cent.

Après une étude épidémiologique qui nous a montré que ces deux villages constituaient un foyer très actif de *S. mansoni* (61,22p. cent des enfants sont parasités) et où *S. haematobium* était également présent (52,81p.cent dont 67,92p.cent d'enfants), nous avons sélectionné 89 sujets de 6 à 60 ans afin de les soumettre à une chimiothérapie par le Praziquantel à la dose unique de 40mg/kg per os

Les manifestations secondaires à la prise du Praziquantel sont souvent désagréables (épigastralgies violentes) mais ne revêtent jamais un caractère de gravité, elles sont d'apparition précoce et disparaissent en général en moins de 24 heures, elles sont suivies d'une amélioration rapide des troubles intestinaux. Nous avons

observé que ces effets secondaires étaient bien acceptés et ne perturbaient pas l'activité normale des villageois.

Les contrôles parasitologiques des selles et urines, après traitement, n'ont montré l'excellente action du Praziquantel, aussi bien sur *S. mansoni* que sur *S. haematobium*, les taux de guérison sont respectivement :

- Pour *S. mansoni* : 96,42p.cent (3ème mois), 76,38 p.cent (5ème mois) et 68,57p.cent (9ème mois).

- Pour *S. haematobium* : 100p.cent (3ème mois), 94,44p.cent (5ème mois) et 55p.cent (9ème mois).

L'impact du traitement sur l'état général a pu être apprécié, les 5 hépatomégalies dépistées ont toutes disparu après traitement quant aux 10 hépato-splénomégalies, nous avons noté 3 retours à la normale et 6 régressions.

Par son efficacité sur les souches locales de *S. haematobium* et *S. mansoni*, par sa facilité d'administration en prise unique per os par son absence de toxicité, le Praziquantel représente, à notre avis, le composé anti-bilharzien le mieux adapté à l'heure actuelle pour les campagnes de chimiothérapie de masse. Son seul inconvénient reste un prix de revient élevé.

Cependant, bien qu'il soit admis actuellement que les recontaminations après traitement soient d'évolutions plus bénignes, une lutte anti-bilharzienne, uniquement basée sur la chimiothérapie nous semble insuffisante.

Etant donné l'importance que revêt le foyer de l'Ouéouyanko qui, dans son cours inférieur baigne littéralement les quartiers Ouest de Bamako, un effort devrait être entrepris par la Direction Générale de la Santé afin de mettre sur pied un programme de lutte intégrée qui, en plus de la chimiothérapie, reposerait également sur la destruction des mollusques, une éducation pour la santé et un aménagement de l'environnement.

En 1976, notre aîné le Docteur B. PLEAH soulignait, le premier, la flambée catastrophique de bilharziose après la mise en eau des barrages du pays Dogon. Les autorités nationales, alertées, faisaient effectuer plusieurs évaluations de programme de lutte... En 1980, une équipe des Grandes Endémies renforcée de médecins et biologistes relevant de la G.T.Z. (Organisme de Coopération Ouest Allemand), après avoir mené une lutte molluscicide à l'aide de Baylucide, entreprend actuellement le traitement de 1500 sujets par le Praziquantel...

Notre vœux le plus cher est que notre thèse, comme celle de B. PLEAH, soit le départ d'un programme de lutte intégrée qui, en abaissant à un seuil raisonnable l'incidence des endémies prédominantes et en aménagement judicieusement l'environnement, contribue à améliorer la qualité de vie de nos populations.

B I B L I O G R A P H I E

ALAUSE (P)

Enquête épidémiologique de Mai 1969 sur la bilharziose urinaire dans la région de Bafoulabé relative à un projet de construction de barrage sur le haut fleuve Sénégal ou ses affluents.

Doc. Techn. O.C.C.G.E., 1969, n°4328

ANSARI (N.)

Epidemiology and control of schistosomiasis.

S. Kargel, Verlag, Basel, 1973

BAILLENGER (J.)

Coprologie parasitaire et fonctionnelle.

Bordeaux : Imp. E. Drbuillard, 1973, 81 - 90.

BOUDIN (C.) et SIMONKOVICK (E.)

Enquête épidémiologique sur la bilharziose urinaire dans 6 villages de la région de Bougouni.

Doc. Techn. O.C.C.G.E., 1978, n°6783.

DAVIS (A.) et WEGNER (D.H.)

Multicentre trials of praziquantel in human schistosomiasis design and techniques.

Bull. O.M.S., 57, (5), 767 - 771.

DESCHIENS (R.)

Le problème sanitaire des bilharzioses dans les territoires de l'union française.

Bull. Soc. Path. exot., 1951, 44 - 350 et 631 - 667.

DESFONTAINE (M.) et SELLIN (B.)

Les bilharzioses dans les états membres de l'O.C.C.G.E. de 1971 à 1980.

Bull. O.C.C.G.E. inf. 1980, (67), 11 - 24

DESFONTAINE (M.) et SELLIN (B.)

Prophylaxie de l'extension de la bilharziose dans les projets de mise en valeur en Afrique Intertropicale.

Doc. Techn. O.C.C.G.E., 1980, n°7471.

DIALLO (S.)

Contribution à l'épidémiologie et à la stratégie de lutte contre la schistosomiase dans les lacs artificiels du Mali.

Thèse Méd. : Bamako : 1975.

GAUD (J.)

Les bilharzioses en Afrique Occidentale et en Afrique Centrale

Bull. O.M.S., 1955, 13, 209 - 258.

GENTILINI (M.) et DUFLO (B.)

Médecine Tropicale.

Flammarion, Méd. Sciences, 2ème éd., Paris 1977.

JOYEUX (C.) et SICE (A.)

Precis de Médecine des pays chauds, Masson édit. Paris 1950.

KATZ (N.), CHAVES (A.) et PELLIGRINO (J.)

A simple device for quantitative stool thick-smear technique in schistosomiasis mansoni.

Rev. Inst. Med. Trop. Sao Paulo, 1972, 14, (6), 397 - 400.

LEROY (J.C.), CHATELLIN (X.) et SELLIN (B.)

Enquête sur l'endémie bilharzienne dans la région de Yanfolila - Kangaré.

Doc. Techn. O.C.C.G.E., 1975, n°5747.

MERI GOUX (B.)

Enquête épidémiologique sur la bilharziose urinaire dans deux villages de la région de Bamako.

Thèse Méd. : Marseille : 1974.

Mc JUNKIN (F.E.)

Engineering methods for control of schistosomiasis. A report for the Office of Health, Agency for International Development, Washington .

D.C. 20523, U.S.A. Contract No.AID/csd, 1970, 2487.

MOREAU (J.P.), BOUDIN (C.), TROTOBAS (J.) et ROUX (J.)

Repartition des schistosomes dans les pays francophones d'Afrique de l'Ouest.

Méd. Trop., 1980, 40, (1), 23 - 30.

ROUX (J.) et SELLIN (B.)

L'endémie bilharzienne dans le cadre de "l'Opération Riz", Mopti.
Enquête sur le reservoir de virus humain.
Doc. Techn. O.C.C.G.E., 1974, n°5629.

ROUX (J.F.), SELLIN (B.) et PICQ (J.J.)

Etude épidémiologique sur les hépto-splénomégalies en zone d'endémie bilharzienne à *Schistosoma mansoni*.
Méd. Trop., 1980, 40, (1), 45 - 51.

SELLIN (B.)

Molluscicides à Conseiller et leurs caractéristiques.
Doc. Techn. O.C.C.G.E., 1979, n°6875.

SELLIN (B.), SIMONKOVICH (E.) et ROUX (J)

Etude de la repartition des mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes en Afrique de l'Ouest. Premiers résultats.
Méd. Trop., 1980, 40, (1), 31 - 39.

SELLIN (B.)

Importance des petites collections d'eau dans la transmission des schistosomiasés dans les pays de l'O.C.C.G.E.
19ème Conférence technique O.C.C.G.E., 1979, 3, 447 - 454.

SAUTET (J.) et MARNEFF (H.)

Notes sur le paludisme, la bilharziose intestinale, les teignes au Soudan Français.
Méd. Trop., 1943, 3, (53 - 43), 367.

WORLD HEALTH ORGANIZATION

Epidemiology and control of schistosomiasis.

World Health Organization. Tech. Report Series Geneva, 1980, (643).