

**Ministère de l'Enseignement Supérieur
et de la Recherche Scientifique**

Université de Bamako

République du Mali

Un peuple – Un but – Une foi

Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie

Année universitaire : 2008-2009

n° 4.53

TITRE

**Intérêt de l'intervention sous directive communautaire
(IDC) comme stratégie de contrôle de la schistosomose
dans le cercle de Diéma (Mali)**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 23/06/2009

Devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie
et d'Odontostomatologie

Par

M. Boubacar Bary

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine
(DIPLOME D'ETAT)

Jury

| | |
|---------------------|------------------------------------|
| Président: | Pr. Mamadou Souncalo TRAORE |
| Membres: | Pr. Amagana DOLO |
| | Dr Robert DEMBELE |
| Directeur de thèse: | Pr. Abdoulaye DABO |

**Ce travail a été financé par la Division de la Recherche sur les Maladies
Tropicales (TDR) de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS)**

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2008 - 2009

ADMINISTRATION

DOYEN : ANATOLE TOUNKARA - PROFESSEUR
 1^{er} ASSESSEUR : DRISSA DIALLO - MAITRE DE CONFERENCES
 2^{eme} ASSESSEUR : SEKOU SIDIBE - MAITRE DE CONFERENCES
 SECRETAIRE PRINCIPAL : YENIMEGUE ALBERT DEMBELE - PROFESSEUR
 AGENT COMPTABLE : MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL - CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

| | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| Mr Alou BA | Ophthalmologie |
| Mr Bocar SALL | Orthopédie Traumatologie - Secourisme |
| Mr Souleymane SANGARE | Pneumo-phtisiologie |
| Mr Yaya FOFANA | Hématologie |
| Mr Mamadou L. TRAORE | Chirurgie Générale |
| Mr Balla COULIBALY | Pédiatrie |
| Mr Mamadou DEMBELE | Chirurgie Générale |
| Mr Mamadou KOUMARE | Pharmacognosie |
| Mr Ali Nouhoum DIALLO | Médecine interne |
| Mr Aly GUINDO | Gastro-Entérologie |
| Mr Mamadou M. KEITA | Pédiatrie |
| Mr Siné BAYO | Anatomie-Pathologie-Histoembryologie |
| Mr Sidi Yaya SIMAGA | Santé Publique |
| Mr Abdoulaye Ag RHALY | Médecine Interne |
| Mr Boulkassoum HAIDARA | Législation |
| Mr Boubacar Sidiki CISSE | Toxicologie |
| Mr Massa SANOGO | Chimie Analytique |
| Mr Sambou SOUMARE | Chirurgie Générale |
| Mr Sanoussi KONATE | Santé Publique |

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

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

| | |
|--------------------------------|---|
| Mr Abdel Karim KOUMARE | Chirurgie Générale |
| Mr Abdou Alassane TOURE | Orthopédie - Traumatologie |
| Mr Kalilou OUATTARA | Urologie |
| Mr Amadou DOLO | Gynéco-Obstétrique |
| Mr Alhousseini Ag MOHAMED | O.R.L. |
| Mme SY Assitan SOW | Gynéco-Obstétrique |
| Mr Salif DIAKITE | Gynéco-Obstétrique |
| Mr Abdoulaye DIALLO | Anesthésie - Réanimation (en détachement) |
| Mr Djibril SANGARE | Chirurgie Générale, Chef de D.E.R |
| Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP | Chirurgie Générale |
| Mr Gangaly DIALLO | Chirurgie Viscérale |

2. MAITRES DE CONFERENCES

| | |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| Mr Abdoulaye DIALLO | Ophthalmologie |
| Mr. Mamadou TRAORE | Gynéco-Obstétrique |
| Mr Filifing SISSOKO | Chirurgie Générale |
| Mr Sékou SIDIBE | Orthopédie. Traumatologie |
| Mr Abdoulaye DIALLO | Anesthésie - Réanimation |
| Mr Tiéman COULIBALY | Orthopédie Traumatologie |
| Mme TRAORE J. THOMAS | Ophthalmologie |
| Mr Mamadou L. DIOMBANA | Stomatologie |
| Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE | Gynéco-Obstétrique (en détachement) |
| Mr Nouhoum ONGOIBA | Anatomie & Chirurgie Générale |
| Mr Sadio YENA | Chirurgie Thoracique |
| Mr Youssouf COULIBALY | Anesthésie - Réanimation |
| Mr Zimogo Zié SANOGO | Chirurgie Générale |

3. MAITRES ASSISTANTS

| | |
|-------------------------------|---|
| Mr Issa DIARRA | Gynéco-Obstétrique |
| Mr Samba Karim TIMBO | ORL |
| Mme TOGOLA Fanta KONIPO | ORL |
| Mme Diénéba DOUMBIA | Anesthésie/Réanimation |
| Mr Zanafon OUATTARA | Urologie |
| Mr Adama SANGARE | Orthopédie - Traumatologie |
| Mr Sanoussi BAMANI | Ophtalmologie |
| Mr Doulaye SACKO | Ophtalmologie (en détachement) |
| Mr Ibrahim ALWATA | Orthopédie - Traumatologie |
| Mr Lamine TRAORE | Ophtalmologie |
| Mr Mady MACALOU | Orthopédie/Traumatologie |
| Mr Aly TEMBELY | Urologie |
| Mr Niani MOUNKORO | Gynécologie/Obstétrique |
| Mr Tiemoko D. COULIBALY | Odontologie |
| Mr Souleymane TOGORA | Odontologie |
| Mr Mohamed KEITA | ORL |
| Mr Bouraïma MAIGA | Gynéco/Obstétrique |
| Mr Youssouf SOW | Chirurgie Générale |
| Mr Djibo Mahamane DIANGO | Anesthésie-réanimation |
| Mr Moustapha TOURE | Gynécologie |
| Mr Mamadou DIARRA | Ophtalmologie |
| Mr Boubacary GUINDO | ORL |
| Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA | Chirurgie Générale |
| Mr Birama TOGOLA | Chirurgie Générale |
| Mr Bréhima COULIBALY | Chirurgie Générale |
| Mr Adama Konoba KOITA | Chirurgie Générale |
| Mr Adégné TOGO | Chirurgie Générale |
| Mr Lassana KANTE | Chirurgie Générale |
| Mr Mamby KEITA | Chirurgie Pédiatrique |
| Mr Hamady TRAORE | Odonto-Stomatologie |
| Mme KEITA Fatoumata SYLLA | Ophtalmologie |
| Mr Drissa KANIKOMO | Neuro Chirurgie |
| Mme Kadiatou SINGARE | ORL-Rhino-Laryngologie |
| Mr. Nouhoum DIANI | Anesthésie-Réanimation |
| Mr Aladji Seydou DEMBELE | Anesthésie-Réanimation |
| Mr Ibrahim TEGUETE | Gynécologie/Obstétrique |
| Mr Youssouf TRAORE | Gynécologie/Obstétrique |
| Mr Lamine Mamadou DIAKITE | Urologie |
| Mme Fadima Koréissy TALL | Anesthésie Réanimation |
| Mr Mohamed KEITA | Anesthésie Réanimation |
| Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE | Anesthésie Réanimation |
| Mr Yacaria COULIBALY | Chirurgie Pédiatrique |
| Mr Seydou TOGO | Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire |
| Mr Tioukany THERA | Gynécologie |
| Mr Oumar DIALLO | Neurochirurgie |
| Mr Boubacar BA | Odontostomatologie |
| Mme Assiatou SIMAGA | Ophtalmologie |
| Mr Seydou BAKAYOKO | Ophtalmologie |
| Mr Sidi Mohamed COULIBALY | Ophtalmologie |
| Mr Japhet Pobanou THERA | Ophtalmologie |
| Mr Adama GUINDO | Ophtalmologie |
| Mme Fatimata KONANDJI | Ophtalmologie |
| Mr Hamidou Baba SACKO | ORL |
| Mr Siaka SOUMAORO | ORL |
| Mr Honoré Jean Gabriel BERTHE | Urologie |
| Mr Drissa TRAORE | Chirurgie Générale |
| Mr Bakary Tientigui DEMBELE | Chirurgie Générale |
| Mr Koniba KEITA | Chirurgie Générale |
| Mr Sidiki KEITA | Chirurgie Générale |
| Mr Soumaïla KEITA | Chirurgie Générale |
| Mr Alhassane TRAORE | Chirurgie Générale |

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Daouda DIALLO
Mr Amadou DIALLO
Mr Moussa HARAMA
Mr Ogobara DOUMBO
Mr Yénimégué Albert DEMBELE
Mr Anatole TOUNKARA
Mr Bakary M. CISSE
Mr Abdourahamane S. MAIGA
Mr Adama DIARRA
Mr Mamadou KONE

Chimie Générale & Minérale
Biologie
Chimie Organique
Parasitologie – Mycologie
Chimie Organique
Immunologie
Biochimie
Parasitologie
Physiologie
Physiologie

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Amadou TOURE
Mr Flabou BOUGOUDOOGO
Mr Amagana DOLO
Mr Mahamadou CISSE
Mr Sékou F.M. TRAORE
Mr Abdoulaye DABO
Mr Ibrahim I. MAIGA
Mr Mahamadou A. THERA
Mr Moussa Issa DIARRA

Histoembryologie
Bactériologie-Virologie
Parasitologie **Chef de D.E.R.**
Biologie
Entomologie Médicale
Malacologie, Biologie Animale
Bactériologie – Virologie
Parasitologie -Mycologie
Biophysique

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Lassana DOUMBIA
Mr Mounirou BABY
Mr Kaourou DOUCOURE
Mr Bouréma KOURIBA
Mr Souleymane DIALLO
Mr Cheik Bougadari TRAORE
Mr Guimogo DOLO
Mr Mouctar DIALLO
Mr Abdoulaye TOURE
Mr Boubacar TRAORE
Mr Djibril SANGARE
Mr Mahamadou DIAKITE
Mr Bakarou KAMATE
Mr Bakary MAIGA
Mr Bokary Y. SACKO

Chimie Organique
Hématologie
Biologie
Immunologie
Bactériologie-Virologie
Anatomie-Pathologie
Entomologie Moléculaire Médicale
Biologie Parasitologie
Entomologie Moléculaire Médicale
Parasitologie Mycologie
Entomologie Moléculaire Médicale
Immunologie – Génétique
Anatomie Pathologie
Immunologie
Biochimie

4. ASSISTANTS

Mr Mangara M. BAGAYOGO
Mr Mamadou BA
Mr Moussa FANE
Mr Blaise DACKOOU

Entomologie Moléculaire Médicale
Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale
Parasitologie Entomologie
Chimie Analytique

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Mamadou K. TOURE
Mr Mahamane MAIGA
Mr Baba KOUMARE
Mr Moussa TRAORE
Mr Issa TRAORE
Mr Hamar A. TRAORE
Mr Dapa Aly DIALLO
Mr Moussa Y. MAIGA
Mr Somita KEITA
Mr Boubakar DIALLO
Mr Toumani SIDIBE

Cardiologie
Néphrologie
Psychiatrie, **Chef de DER**
Neurologie
Radiologie
Médecine Interne
Hématologie
Gastro-entérologie – Hépatologie
Dermato-Léprologie
Cardiologie
Pédiatrie

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Bah KEITA
Mr Abdel Kader TRAORE
Mr Siaka SIDIBE
Mr Mamadou DEMBELE
Mr Mamady KANE
Mr Saharé FONGORO
Mr Bakoroba COULIBALY
Mr Bou DIAKITE
Mr Bougouzié SANOGO
Mme SIDIBE Assa TRAORE
Mr Adama D. KEITA
Mr Sounkalo DAO
Mme TRAORE Mariam SYLLA
Mr Daouda K. MINTA

Pneumo-Phtisiologie (**en détachement**)
Médecine Interne
Radiologie
Médecine Interne
Radiologie
Néphrologie
Psychiatrie
Psychiatrie
Gastro-entérologie
Endocrinologie
Radiologie
Maladies Infectieuses
Pédiatrie
Maladies Infectieuses

3. MAITRES ASSISTANTS

Mme Habibatou DIAWARA
Mr Kassoum SANOGO
Mr Seydou DIAKITE
Mr Arouna TOGORA
Mme KAYA Assétou SOUCKO
Mr Boubacar TOGO
Mr Mahamadou TOURE
Mr Idrissa A. CISSE
Mr Mamadou B. DIARRA
Mr Anselme KONATE
Mr Moussa T. DIARRA
Mr Souleymane DIALLO
Mr Souleymane COULIBALY
Mr Cheick Oumar GUINTO
Mr Mahamadoun GUINDO
Mr Ousmane FAYE
Mr Yacouba TOLOBA
Mme Fatoumata DICKO
Mr Boubacar DIALLO
Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA
Mr Modibo SISSOKO
Mr Ilo Bella DIALLO
Mr Mahamadou DIALLO
Mr Adama Aguisa DICKO
Mr Abdoul Aziz DIAKITE
Mr Boubacar dit Fassara SISSOKO
Mr Salia COULIBALY
Mr Ichaka MENTA
Mr Souleymane COULIBALY

Dermatologie
Cardiologie
Cardiologie
Psychiatrie
Médecine Interne
Pédiatrie
Radiologie
Dermatologie
Cardiologie
Hépto Gastro-Entérologie
Hépto Gastro-Entérologie
Pneumologie
Psychologie
Neurologie
Radiologie
Dermatologie
Pneumo-Phtisiologie
Pédiatrie
Médecine Interne
Neurologie
Psychiatrie
Cardiologie
Radiologie
Dermatologie
Pédiatrie
Pneumologie
Radiologie
Cardiologie
Cardiologie

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

Mr Gaoussou KANOUTE
Mr Ousmane DOUMBIA
Mr Elimane MARIKO

Chimie analytique, **Chef de D.E.R.**
Pharmacie Chimique
Pharmacologie

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Drissa DIALLO
Mr Alou KEITA
Mr Benoît Yaranga KOUMARE
Mr Ababacar I. MAIGA
Mme Rokia SANOGO

Matières Médicales
Galénique
Chimie Analytique
Toxicologie
Pharmacognosie

3. MAITRES ASSISTANTS

| | |
|---------------------|---------------------------|
| Mr Yaya KANE | Galénique |
| Mr Saïbou MAIGA | Législation |
| Mr Ousmane KOITA | Parasitologie Moléculaire |
| Mr Yaya COULIBALY | Législation |
| Mr Abdoulaye DJIMDE | Microbiologie-Immunologie |
| Mr Sékou BAH | Pharmacologie |
| Loséni BENGALY | Pharmacie Hospitalière |

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. MAITRES DE CONFERENCES

| | |
|----------------------------|---------------------------------------|
| Mr Moussa A. MAIGA | Santé Publique |
| Mr Jean TESTA | Santé Publique |
| Mr Mamadou Souncalo TRAORE | Santé Publique, Chef de D.E.R. |
| Mr Massambou SACKO | Santé Publique |
| Mr Alassane A. DICKO | Santé Publique |
| Mr Seydou DOUMBIA | Epidémiologie |
| Mr Samba DIOP | Anthropologie Médicale |

2. MAITRES ASSISTANTS

| | |
|--------------------------|-----------------------|
| Mr Adama DIAWARA | Santé Publique |
| Mr Hamadoun SANGHO | Santé Publique |
| Mr Hammadoun Aly SANGO | Santé Publique |
| Mr Akory AG IKNANE | Santé Publique |
| Mr Ousmane LY | Santé Publique |
| Mr Cheick Oumar BAGAYOKO | Informatique Médecine |
| Mme Fanta SANGHO | Santé Communautaire |

3. ASSISTANTS

| | |
|------------------|------------------------|
| Mr Oumar THIERO | Biostatistique |
| Mr Seydou DIARRA | Anthropologie Médicale |

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

| | |
|----------------------------|------------------------------|
| Mr N'Golo DIARRA | Botanique |
| Mr Bouba DIARRA | Bactériologie |
| Mr Salikou SANOGO | Physique (Ministre) |
| Mr Boubacar KANTE | Galénique |
| Mr Souléyman GUINDO | Gestion |
| Mme DEMBELE Sira DIARRA | Mathématiques |
| Mr Modibo DIARRA | Nutrition |
| Mme MAIGA Fatoumata SOKONA | Hygiène du Milieu |
| Mr Mahamadou TRAORE | Génétique |
| Mr Lassine SIDIBE | Chimie Organique |
| Mr Cheick O. DIAWARA | Bibliographie |

ENSEIGNANTS EN MISSION

| | |
|----------------------|-----------------|
| Pr. Doudou BA | Bromatologie |
| Pr. Babacar FAYE | Pharmacodynamie |
| Pr. Mounirou CISS | Hydrologie |
| Pr. Amadou Papa DIOP | Biochimie |
| Pr. Lamine GAYE | Physiologie |

DEDICACES & REMERCIEMENTS

DEDICADES

Bismillahi Rahmani Rahim

Au nom d'ALLAH le Tout MISÉRICORDIEUX, le très MISÉRICORDIEUX.

Gloire et Pureté à TOI! Nous n'avons de savoir que ce que Tu nous as appris, certes c'est TOI l'Omniscient, le Sage ».

Mes actes de dévotion, ma vie et ma mort appartiennent à ALLAH, Seigneur de l'Univers.

Que Ta bénédiction et Ton pardon nous accompagnent dans ce monde d'ici-bas et dans l'autre monde. Amen.

A NOTRE PROPHETE MOHAMED (Paix et salut sur toi, à toute ta famille, tous tes compagnons, amen). Votre merveilleuse vie exemplaire est un repaire pour nous les jeunes.

QU'ALLAH nous guide vers le droit chemin et qu'il vous récompense pour votre endurance et votre mission de messenger bien réussie. Amen.

A MON PAPA FOUSSEYNI BARY

PAPA, tu as toujours été une miséricorde de Dieu sur nous, Tu nous conseilles toujours l'amour du prophète Mohamed (Paix et salut sur lui) et la soumission à ALLAH. Tes conseils continuent de nous éclairer la route de la vie et ton soutien permanent nous donne l'espoir. Qu'ALLAH te donne une longue vie, qu'IL te pardonne dans ce monde ici bas et à l'au-delà, Qu'IL soit satisfait de toi le jour des comptes ! Amen. Nous, tes enfants prions Dieu le Repentant le Sage de nous donner la force d'avancer et ne jamais te décevoir. Puisse Dieu te garder longtemps pour que tu continu à nous éclairer.

A MA MAMAN ASSETOU KANTE

Tu es toujours prête à tout sacrifier pour que nous, tes enfants devenions meilleur dans la vie. Tu as toujours répondu oui quant nous avons besoin de toi. Ton amour et ton soutien ne nous ont jamais manqué. Les expressions me manquent pour t'exprimer mes sentiments de tous les jours. Tes qualités humaines font de toi une maman exceptionnelle.

Ce travail est le fruit de ton effort sans cesse renouvelé. Puisse Dieu le compatissant fasse que nous tous on savoure les fruits de tes sacrifices. Amen

A MES FRERES ET SŒURS

Unis depuis la naissance, nous le demeurerons inch ALLAH car notre fraternité est à l'abri de toutes les intempéries. Unis pour le meilleur et le pire nous sommes condamné à œuvrer main dans la main pour soulever haut et fort le flambeau de la famille BARY. Ce travail est le fruit de notre fraternité. Que Dieu nous bénisse et nous guide vers le droit chemin ; Amen !

A MES PARENTS, PROCHES PARENTS, AMIS, DE BAMAKO, SEGOU, KITA

A toutes les familles qui m'ont adopté, notamment la Famille DIANGO KANTE, vous avez été ma deuxième famille, vous m'avez supporté, aimé et aidé dans des moments décisifs de ma formation. Qu'ALLAH renforce notre lien, qu'IL nous fasse vivre et mourir sur son chemin qui est le droit chemin ! Amen.

REMERCIEMENTS

A L'AFRIQUE

Que la recherche de la paix et du développement soit la priorité de tes fils. Que ce modeste travail contribue à l'amélioration de l'état de santé de ta population.

A MON PAYS, LE MALI

Tu m'as vu naître, grandir et tu m'as permis de partir à l'école pour arriver là où je suis aujourd'hui. Ô Mali, tu es mon destin et je ferai ta gloire, si Dieu le veut bien.

A MES PERES

Feu Amadou Gagny KANTE, Oumar TRAORE, Feu Issa TRAORE, Bangaly KANTE, Feu Mamadou KANTE, Feu Demba KANTE, Feu Abdoul Karim KANTE, Moussa BOUARE, Boubacar BOUARE, Seydou BOUARE, Dramane BOUARE. Merci pour le bon exemple, qu'ALLAH vous récompense et qu'il renforce le lien de fraternité, Amen.

A MES MERES

Kadidatou KANTE, Youma KANTE, Mariam KANTE, Baya DICKO, Maïmouna DOUMBIA, Feu Baco TRAORE, Fatim SISSOKO, Feue Fanta dite Souta TRAORE, Djénèbou TIERO, Ramata KANTE, Fanta KANTE, Rokia KANTE, Mama SANGARE, Assibé, TRAORE, Mah DAMBA, Mesdames TRAORE Issa à l'Hippodrome .

Merci pour l'attention et l'amour à notre égard, vos enfants. Puisse Dieu nous donner la force et la sagesse pour vous rendre toujours heureuse.

A MES GRAND PERES

Sory BARY, Djoumé KANTE, Feu Diango KANTE, feu Oumar KANTE, feu Demba KANTE. Vous qui m'avez accepté comme je suis, vous qui m'avez appris la tolérance, la générosité et le partage; Permettez moi de vous dire merci. Que Dieu vous accorde le Paradis le dernier jour, Amen

A MES GRANDES MERES

Aïssata SOUMAORO (Chia), Yayi BAH, feu Ourey SALL, feu Nah DAGNO, feu Counady COULIBALY, Badjèguè.

Que Dieu vous récompense avec son Paradis pour votre bienfait envers moi et mes parents, Amen

A MES TANTES ET TONTONS

Je vous remercie tous de m'avoir soutenu et donner le courage de parcourir ce long Chemin. Votre soutien a été sans faille. Je ne saurai jamais vous oublier. Ce travail est le fruit de vos efforts conjugués.

Aux chercheurs et Hommes de science, je formule des vœux de franche collaboration, ceci permettra des échanges fructueux et l'atteinte de nos objectifs.

Au Pr. Abdoulaye DABO

Cher maître, votre sympathie, votre modestie, votre ouverture, votre disponibilité, votre souci du travail bien fait, votre assiduité et votre cordialité font de vous une personne qu'on ne peut s'empêcher d'admirer. Veuillez retrouver ici cher maître toute ma reconnaissance. Qu'Allah le tout puissant vous protège et qu'il vous donne un pouvoir bénéficiant son secours. *Amen*

Au Dr. Issaka Sagara

Votre abord facile, votre esprit critique, votre simplicité votre humanisme votre pragmatisme, et votre sourire constant font de vous un maître exemplaire. Trouvez ici cher maître l'expression de ma profonde gratitude et de toute l'affection que je vous porte. Que Dieu vous accompagne dans vos tâches de tous les jours. *Amen*

A Monsieur Abdoulaye DIARRA et son épouse Nènè DIOP

Vous avez été et vous continuez à être mon conseiller, mon grand frère chéri et mon maître. Votre intelligence, votre bon réflexe, votre qualité de tout terrain et votre honnêteté font de vous un Homme admirable. Puisse Allah renforcer notre lien et qu'il nous assiste dans nos entreprises. *Amen*

A ma tante Mme BA Fanta BARY

Chère tante faites beaucoup de bien et va les jetés dans le fleuve, si les poissons l'ignorent Dieu le Saura « Amadou Hampâté Bah ». Que Dieu vous récompense pour tous vos bienfaits. *Amen*

A tout le personnel du centre de santé de Référence de Diéma

Dr SY, Dr SANGARE, Dr SIDIBE, Yoro, Moussa DIARRA, Dramane, Coumba KEITA, Bata, Mme SACKO, Fatim SIDIBE, Alima KONE, Mountaga, Tahirou SISSOKO, Ouka BA, Fatou, Adja, TOUNKARA
Merci pour le soutien moral, les bons conseils et les encouragements dans la réalisation de ce travail. Que Dieu vous récompense.

Au Directeur Mr Yacouba GAGNY KANTE, à Tahirou GAGNY KANTE, Ibrahim Diango KANTE dit Papa, Issa Mamadou KANTE, Makan KANTE, Ibrahim Diango KANTE dit Baba et leurs épouses, et Mamadou Chérif KANTE.

J'ai été très ravi de travailler avec vous. J'ai été profondément touché par vos qualités intellectuelles. Merci pour tous les conseils que vous m'avez donnés.

Merci pour la franche collaboration et le soutien moral. Je vous remercie du fond du cœur.

A MES AMIS

Aligui Hasseye Baba TRAORE, Abdoulaye KONATE, Bouacar CISSE, Drissa SIDIBE, Moulaye K. COULIBALY, Hamidou TRAORE, Mohamed BERTHE dit Chaud-blanc, Lamine TRAORE dit Bayi.

Votre respect envers les autres, votre Disponibilité, votre écoute de l'autre ne m'ont jamais laissé indifférent. Ce modeste travail est le fruit de votre contribution.

A mes aînés du DEAP : Dr DOUMBIA Saïb, Dr KONATE Drissa, Dr TOGO Golou, Dr DIARRA Yaya, Binta BARRY, Dr DIALLO Hamidou, Dr Niangaly Moussa, Amadou BARRY, Amadoun DIAKITE dit ABA.

Votre collaboration, votre enthousiasme et vos conseils ont été précieux dans l'élaboration de ce travail. Permettez moi de vous exprimer ici ma profonde gratitude et de mon indéfectible respect.

A Dr SY Ousmane et son épouse Soya TOURE

Merci pour l'hospitalité et les encouragements. Que Dieu le MISÉRICORDIEUX garde vos familles respectives et qu'IL vous accueille dans sont paradis. *Amen*

A mes intimes et complices

Gaoussou SIMPARA, Sidy M. COULIBALY, Namory TRAORE, Dramane DIARRA, Oumar FOFANA, Awa DIAKITE, Néné KOUMARE, Dr DIARRA Moussa, Abdoulaye KONATE, Ramata Boubacar FOFANA, Ibrahim DIALLO, Seydou Diarra (Phocopieur) Aminata Doyo Koita

En réalité vous êtes à la fois des amis et des frères pour moi. En fait, durant tout le temps que nous avons écoulé ensemble, nous nous sommes conduits les uns et les autres comme de véritables frères. Cher amis, c'est l'occasion pour moi de vous témoigner toute ma sympathie.

Aux encadreurs du DEAP

Veillez recevoir mes vifs et sincères remerciements.

Au personnel administratif de la FMPOS et du DEAP, aux chauffeurs, aux manœuvres, aux gardiens, merci pour votre sympathie.

Aux populations du cercle de Diéma et à Monsieur Soumana TRAORE dit ZOU et son épouse. Merci

A tous mes enseignants depuis l'école primaire sans oublier Mme Asmao, Monsieur Koté Koro, Mr DIALLO

A MES JEUNES FRERES

Sory I.BARY, Abdoulaye BARY, Gaoussou BARY, Abdoul Karim BARY, Ibrahim Bocar BARY.

Merci pour le soutien moral. Je prie Le Tout Puissant que le lien qui nous unit ne connaisse point de faille. Que Dieu vous prête une longue et heureuse vie.

Je remercie tout particulièrement la division Recherche sur les Maladies tropicales (TDR) de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) qui bien voulu financé ce travail.

En fin à tous ceux que j'aurai omis de remercier ici, je les prie de bien vouloir m'en excuser.

**HOMMAGE AUX MEMBRES DU
JURY**

x

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A notre maitre et président du jury

Professeur Mamadou Souncalo TRAORE

- **Chef du DER en santé publique et spécialités ;**
- **Ph. D en Epidémiologie de l'université de Londres ;**
- **Maître de conférences en santé publique de l'université de Bamako ;**
- **Premier Directeur de l'Agence Nationale d'évaluation des hôpitaux du Mali ;**
- **Ancien Directeur National de la santé du Mali ;**
- **Chevalier de l'ordre du Mérite de la santé du Mali**

Cher maître,

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce travail malgré vos multiples occupations.

Nous avons apprécié en vous l'homme calme, gentil et disponible.

Vos grandes qualités humaines et scientifiques font de vous un maître à autorité respectable.

Cher maître, veuillez accepter ici notre profonde gratitude et qu'ALLAH le Tout Puissant vous accorde une longue vie.

A notre maître et juge

Professeur Agrégé Amagana DOLO

PharmD. PHD

Maître de Conférence Agrégé, de Parasitologie – Mycologie à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie.

Responsable de l'Unité d'Immunologie du MRTC.

Chef de DER des Sciences Fondamentales, la FMPOS.

C'est pour nous un grand privilège de vous avoir comme membre du jury.

L'assiduité et la rigueur scientifique qui vous caractérisent ont forcé notre admiration.

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

Cher maître, la probité, l'honnêteté, le souci constant du travail bien fait, la rigueur, sont des vertus que vous incarnez et qui font de vous un scientifique émérite. Au delà de nos hommages respectueux, nous vous prions de trouver ici, cher Maître, l'assurance de notre parfaite reconnaissance.

Admiration et profonde gratitude.

A notre Maître et juge

Docteur Robert DEMBELE

Spécialiste en Santé Publique

**Coordinateur du Programme National de lutte contre Schistosomiasés et les
Géohelminthiases du Mali**

C'est pour nous un grand honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury.

Vos qualités intellectuelles, votre sens de la responsabilité, associés à vos immenses qualités humaines font de vous une personnalité admirable et admirée de tous.

Recevez cher Maître, l'expression de notre profond respect.

A notre Maître et Directeur de thèse

Professeur Abdoulaye DABO

Maître de conférences de Parasitologie/Malacologie et biologie-animale, Chef de l'Unité de Formation et de Recherche sur les Helminthiases et les Mollusques hôtes intermédiaires au Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires.

Plus qu'initiateur de ce travail, vous avez été pour nous un compagnon permanent, tant vos encouragements, vos suggestions et votre disponibilité ne nous ont jamais fait défaut au cours de l'élaboration de cette thèse.

Vos qualités de travailleur courageux, assidu et exemplaire, vos connaissances académiques inépuisables et surtout votre humanisme et votre générosité, font de vous, un Maître admiré par tous.

Soyez assuré, cher Maître de notre profonde reconnaissance.

LISTE DES ABREVIATIONS & SYMBOLES

LISTE DES ABREVIATIONS

| | |
|-----------|--|
| <i>B.</i> | <i>Biomphalaria</i> |
| BMR | Biopsie de la muqueuse rectale |
| CAP | Connaissances Attitudes et Pratiques |
| DCM | Distributeur Communautaire des médicaments |
| DEAP | Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires |
| FMPOS | Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie |
| IBC | Intervention a Base Communautaire |
| IDC | Intervention sous Directive Communautaire |
| IFI | Immuno fluorescence Indirecte |
| N | <i>Necator</i> |
| OMS | Organisation Mondiale pour la Sante |
| PCR | Polymerase Chain Reaction |
| PNEFL | Programme National d'Elimination de la Filariose Lymphatique |
| PNLO | Programme National de Lutte contre l'Onchocercose |
| PNLSH | Programme National de Lutte contre la Schistosomiase |
| PIRL | Projet intégré des ressources locales |
| <i>S.</i> | <i>Schistosoma</i> |
| TDR | Tropical Disease Research |
| VIH | Virus de l'Immunodéficience Humaine |

LISTE DES TABLEAUX & FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

| | |
|---|----------|
| <u>Tableau I</u> : Répartition de la population par sexe et par âge à Diéma en avril 2008 | .38 |
| <u>Tableau II</u> : Répartition de la population éligible par sexe et par village à Diéma en avril 2008 | 41 |
| <u>Tableau III</u> : Distribution des enfants sélectionnés pour la collecte des échantillons d'urines par sexe et par village à Diéma en mai 2008 | 42 |
| <u>Tableau IV</u> : Distribution des enfants sélectionnés pour la collecte des échantillons de selles par âge à Diéma en mai 2008 | 43 |
| <u>Tableau V</u> : Taux de prévalence de <i>Schistosoma hæmatobium</i> par village à Diéma en avril 2008 | 44 |
| <u>Tableau VI</u> : Taux de prévalence de <i>S. hæmatobium</i> par sexe à Diéma en mai 2008 | 44 |
| <u>Tableau VII</u> : Taux de prévalence de <i>S. hæmatobium</i> en fonction de l'âge à Diéma en mai 2008 | 45 |
| <u>Tableau VIII</u> : Répartition d' <i>Hymenolepis nana</i> par village à Diéma en mai 2008 |46 |
| <u>Table IX</u> : Impact du traitement sur le taux de prévalence de <i>S. hæmatobium</i> à Diéma en octobre 2008 |47 |
| <u>Tableau X</u> : Impact du traitement sur le taux de prévalence de <i>S. hæmatobium</i> par village à Diéma en octobre 2008 |48 |

| | |
|---|----|
| <u>Table XI</u> : Taux de réduction de la moyenne géométrique du nombre d'œufs de <i>Schistosoma hæmatobium</i> excrété après traitement à Diéma, octobre 2008 | 48 |
| <u>Tableau XII</u> : Prévalence des fortes charges parasitaires de <i>Schistosoma hæmatobium</i> après traitement à Diéma, octobre 2008..... | 49 |
| <u>Tableau XIII</u> : Impact du traitement sur la morbidité due a <i>S. hæmatobium</i> à Diéma en octobre 2008..... | 49 |
| <u>Tableau XIV</u> : Répartition de la population éligible pour le traitement par âge et par sexe à Diéma | 50 |
| <u>Tableau XV</u> : Taux de couverture en traitement par village à Diéma en octobre 2008 à Diéma en octobre 2008 | 53 |
| <u>Tableau XVI</u> : Taux de couverture en traitement par sexe, âge, ethnie, mode distribution et selon le ratio population traitée/nombre de distributeur à Diéma en octobre 2008..... | 55 |
| <u>Tableau XVII</u> : Facteurs associès à la prise du praziquantel et de l'albendazole..... | 56 |

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Spécimen de *Biomphalaria pfeifferi*, hôte intermédiaire de *Schistosoma mansoni* au Mali légèrement modifiée (source : Vera et al., 1990) [22]....8
- Figure 2 : Spécimens de *Bulinus globosus* (A), *B. umbilicatus* (B), *B. truncatus*, (C), *B. forskalii* (D) et *B. senegalensis* (E) légèrement modifiée (source : Vera et al., 1990) [22],9
- Figure 3 : Schéma du cycle biologique de *Schistosoma mansoni* (source : (Kouriba, 2004) [23]. 11
- Figure 4: Carte du cercle de Diéma : localisation des villages d'étude(*) (Source, Bozo Impression, 2009).....21
- Figure 5 : Mare temporaire à proximité du village de Débo Kagoro (source : Dabo, 2009).....28
- Figure 6 : Répartition de la population par ethnie à Diéma en avril 200839
- Figure 7 : Répartition de la population selon le statut social..... 40
- Figure 8 : Fréquence des signes cliniques associés à *Schistosoma haematobium*.47
- Figure 9: Taux de couverture thérapeutique par groupe d'âge à Diéma en octobre 2008 51
- Figure 10: Taux de couverture thérapeutique en fonction des ethnies à Diéma en octobre 200852
- Figure 11: Variation du nombre de sujets absents pendant le traitement par groupe d'âge à Diéma en avril 2008.....57

TABLE DES MATIERES

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCTION | 1 |
| 2. QUESTION DE RECHERCHE | 3 |
| 3. HYPOTHESE DE RECHERCHE | 3 |
| 4. OBJECTIFS | 3 |
| 4.1 Objectif général..... | 3 |
| 4.2 Objectifs spécifiques..... | 3 |
| 5. GENERALITES | 5 |
| 5.1. Distribution des Schistosomoses et des Géohelminthiases au Mali..... | 7 |
| 5.2. Mollusques des hôtes intermédiaires des schistosomes humains au Mali..... | 8 |
| 5.3. Cycle biologique des schistosomoses et des ankylostomes..... | 10 |
| 5.4. Physiopathologie..... | 12 |
| 5.5. Clinique..... | 12 |
| 5.5.1. <i>Schistosoma hæmatobium</i> | 12 |
| 5.5.2. <i>S. mansoni</i> | 13 |
| 5.6. Phase chronique ou de complication..... | 13 |
| 5.6.1. Bilharziose uro-génitale | 13 |
| 5.6.2. Bilharziose intestinale et hépatique a <i>S. mansoni</i> | 14 |
| 5.7. Diagnostic biologique..... | 15 |
| 5.8. Traitement..... | 16 |
| 5.9. Mise au point des vaccins anti- schistosomes..... | 16 |
| 5.10. Prophylaxie..... | 17 |
| 5.10.1. Action sur le réservoir du parasite..... | 17 |
| 5.10.2. Action sur les mollusques hôtes intermédiaires | 17 |
| 5.11. Coût économique de la schistosomose et des géohelminthiases..... | 18 |
| xxii | |

| | |
|---|----|
| 5.12. Mortalité..... | 19 |
| 6. METHODOLOGIE | 20 |
| 6.1. cadre d'étude..... | 20 |
| 6.1.1. Présentation du cercle de Diéma..... | 20 |
| 6.1.1.1. Histoire..... | 20 |
| 6.1.1.2. Géographie | 21 |
| 6.1.1.3. Relief..... | 22 |
| 6.1.1.4. Climat..... | 22 |
| 6.1.1.5. Sols..... | 22 |
| 6.1.1.6. Végétation | 22 |
| 6.1.1.7. Flore | 23 |
| 6.1.1.8. Faune | 23 |
| 6.1.1.9. Hydrographie | 24 |
| 6.1.1.10. Démographie..... | 24 |
| 6.1.1.11. Secteurs d'activité..... | 24 |
| 6.1.1.12. Santé..... | 25 |
| 6.1.1.13. Organisation sociale..... | 25 |
| a) Organisation communautaire..... | 25 |
| b) Hiérarchie sociale..... | 26 |
| c) Organisation culturelle et traditionnelle..... | 26 |
| d) Contraception..... | 27 |
| e) Perception des maladies et recours aux soins..... | 27 |
| f) Système éducatif | 27 |
| 6.6. Caractéristiques épidémiologiques du site d'étude..... | 28 |
| 6.7. Période d'étude | 29 |
| 6.8. Type d'étude..... | 29 |
| 6.9. Population d'étude..... | 29 |
| xxiii | |

| | |
|---|----|
| 6.9.1. Critère d'inclusion..... | 30 |
| 6.9.2. Critères de non inclusion..... | 30 |
| 6.10. Echantillonnage..... | 30 |
| 6.11. Techniques utilisées..... | 32 |
| 6.11.1. Examen clinique | 32 |
| 6.11.1.1. Interrogatoire | 32 |
| 6.11.1.2. Examen physique | 32 |
| 6.11.2. Techniques parasitologiques | 32 |
| 6.11.2.1. Examen des selles..... | 32 |
| 6.11.2.2. Examen des urines..... | 32 |
| 6.11.3. Traitement..... | 33 |
| 6.12. Déroulement des enquêtes parasitologique et clinique..... | 34 |
| 6.12.1. Poste d'identification..... | 34 |
| 6.12.2. Interrogatoire..... | 34 |
| 6.12.3. Poste de remise des sachets de plastique..... | 34 |
| 6.12.4. Poste d'examen des échantillons de selle et d'urine..... | 35 |
| 6.12.5. Poste de lecture..... | 35 |
| 6.13. Plan de collecte et d'analyse des données..... | 35 |
| 6.15. Définitions des termes..... | 36 |
| 6.15.1. Population éligible au traitement..... | 36 |
| 6.15.2. Taux de couverture en traitement..... | 36 |
| 6.15.3. Taux de couverture géographique..... | 36 |
| 6.15.4. Performance des distributeurs communautaires de médicaments (DCM) | 37 |

| | |
|--|----|
| 6.15.5. Evaluation de l'implication de la communauté et acceptabilité de l'intervention à base communautaire (IBC)..... | 37 |
| 6.16. Considérations éthiques..... | 37 |
| 7. RESULTATS | 38 |
| 7.1. Démographie..... | 38 |
| 7.2. Enquête parasitologique de base..... | 42 |
| 7.3. Impact de l'Intervention sous Directive Communautaire (IDC) sur la prévalence, l'intensité et la morbidité dues à <i>Schistosoma haematobium</i> | 47 |
| 7.4. Taux de couverture thérapeutique et géographique..... | 50 |
| 7.4.1. Caractéristiques des personnes traitées..... | 50 |
| 7.4.2. Taux de couverture thérapeutique | 51 |
| 7.4.3. Taux de couverture géographique..... | 52 |
| 7.4.4. Facteurs associés à la couverture thérapeutique..... | 53 |
| 7.4.5. Performance des DCMs et implication des communautés dans la mise en œuvre de la stratégie de l'IDC..... | 57 |
| 8. DISCUSSION | 60 |
| 8.1. Enquête parasitologique de base | 60 |
| 8.2. Impact de l'Intervention sous directive communautaire (IDC) sur la prévalence, l'intensité et la morbidité dues à <i>Schistosoma hæmatobium</i> | 60 |
| 8.3. Taux de couverture thérapeutique et géographique..... | 61 |
| 8.4. Performance des distributeurs communautaires de médicaments (DCMs) et implication des communautés dans la mise en œuvre de la stratégie de l'intervention sous directive communautaire (IDC)..... | 64 |
| 9. CONCLUSION | 65 |
| 10. RECOMMANDATIONS | 66 |
| 11. FICHE SIGNALÉTIQUE | 67 |

| | |
|---|----|
| 12. REFERENCES | 69 |
| 13. ANNEXES | 75 |
| 12.1. Annexe 1: Technique du Kato-Katz [26]..... | 75 |
| 12.1.1. Matériel..... | 75 |
| 12.1.2. Mode opératoire..... | 75 |
| 12.2. Annexe 2 : Technique de la filtration des urines..... | 77 |
| 12.2.1. Matériel..... | 77 |
| 12.2.2. Mode opératoire..... | 77 |
| 12.3. Fiche d'enquête parasitologique et clinique..... | 79 |

Introduction

1. INTRODUCTION

La schistosomose et les géohelminthiases demeurent encore un problème majeur de santé publique dans de nombreuses régions tropicales et subtropicales. Selon les estimations, 200 millions de personnes seraient actuellement infestées par les schistosomoses alors que plus de 600 millions seraient à risque [1]. Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), plus d'un milliard de personnes seraient chroniquement infestées de géohelminthes [2]. La schistosomose est essentiellement associée au développement des ressources en eau. Le taux de prévalence de la maladie varie de 40% dans les villages de savane à 80-90% à l'Office du Niger et à proximité des petites retenues d'eau de Bandiagara [3]. Les géohelminthiases sont liées aux conditions inadéquates de vie, d'hygiène, d'approvisionnement en eau potable et au climat.

Au cours des 20 dernières années, de nombreuses stratégies ont été développées pour contrôler la schistosomose et les géohelminthiases dans les zones d'endémie. L'élément clé de ces stratégies est le contrôle de l'infestation et/ou de la morbidité notamment par le traitement sélectif des groupes à risque (enfants d'âge scolaire, pêcheurs et agriculteurs travaillant en zone irriguée). Malgré les résultats encourageants obtenus notamment au Brésil, en Chine etc. [4], la schistosomose est encore loin d'être contrôlée dans de nombreuses régions du monde. La persistance de la maladie relève en grande partie du faible taux de scolarisation dans certains pays, des difficultés d'accès au traitement (pauvreté en infrastructures sanitaires, coût élevé des médicaments) et de la faible implication des communautés dans le processus de distribution des médicaments et de prévention de la maladie.

Au Mali, un Programme National de Lutte contre les Schistosomoses (PNLSH) axé essentiellement sur la chimiothérapie de masse (Office du Niger et Bandiagara) au praziquantel a été créé depuis 1982 [5]. Mais à cause du mode de distribution verticale du praziquantel par le programme, de l'irrégularité du

traitement et de la fréquence élevée des réinfestations, la maladie y sévit encore de façon endémique. A cause des résultats mitigés enregistrés par de nombreux programmes, il était utile de concevoir d'autres stratégies permettant de traiter toute la population à risque de développer la morbidité due aux schistosomes et aux géohelminthes. Aussi depuis, 2003, un nouveau partenariat appelé « Schistosomiasis Control Initiative » (SCI) est né. Il regroupe l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et la fondation Bill & Melinda Gates en vue d'apporter une aide substantielle aux programmes nationaux de certains pays africains dont le Mali [6]. Ce partenariat vise à mettre en place une stratégie basée sur l'administration sous directive communautaire (IDC) du praziquantel et de l'albendazole. Il s'inspire du partenariat déjà en cours dans le cadre de la lutte contre l'onchocercose [7, 8] et la filariose lymphatique en Afrique [9]. La stratégie de traitement de l'IDC vise surtout à réduire la morbidité due à la schistosomose et aux géohelminthes notamment chez les enfants d'âge scolaire. Mais, certaines couches de la société étaient exclues du processus de traitement à cause du faible taux de scolarisation et de la marginalisation des femmes en âge de procréer. Pour mettre en œuvre cette nouvelle stratégie au Mali, un plan d'action quinquennal (2003-2007) de lutte contre les schistosomoses et les géohelminthiases est lancé par le Programme national de lutte contre les schistosomoses (PNLSH) en juillet 2003. Dans le cercle de Diéma (région de Kayes), les faibles taux de couverture en traitement (60%) qui en ont résulté ont suscité de nombreuses questions relatives au choix de la population d'étude, à la stratégie de traitement, à l'implication des populations, des distributeurs et des structures de santé. Notre étude a pour but de mettre en œuvre la stratégie d'intervention sous directive communautaire (IDC) en vue d'améliorer l'accès au traitement de l'ensemble de la population à risque de développer des lésions morbides dues à la schistosomose et aux géohelminthiases.

2. QUESTION DE RECHERCHE

Le taux de couverture thérapeutique enregistré dans le cercle de Diéma à la suite de la mise en œuvre du plan d'action de lutte contre les schistosomoses et les géohelminthiases peut-il être amélioré ?

3. HYPOTHESE DE RECHERCHE

Le faible taux de couverture en traitement des populations du cercle de Diéma contre les schistosomoses et les géohelminthiases peut être amélioré en vue d'atteindre un seuil supérieur ou égal à celui de 75% préconisé par l'OMS [10].

4. OBJECTIFS

4.1. OBJECTIF GENERAL

Mettre en œuvre la stratégie de l'intervention sous directive communautaire (IDC) en vue d'améliorer l'accès au traitement de toutes les populations à risque de développer des lésions morbides dues à la schistosomose et aux géohelminthiases.

4.2. OBJECTIFS SPECIFIQUES

Déterminer l'impact de la stratégie de l'IDC sur la prévalence, l'intensité et la morbidité dues à *Schistosoma haematobium* et aux géohelminthiases chez les enfants âgés de 5 à 15 ans ;

Décrire les taux de couverture thérapeutique et géographique du praziquantel et de l'albendazole ;

Déterminer les facteurs de risque susceptibles d'affecter la couverture et l'implication des populations dans la mise en œuvre de la stratégie de l'IDC ;

Mesurer la performance des distributeurs et le degré d'implication des communautés dans la mise en œuvre de la stratégie de l'IDC.

GENERALITES

5. GENERALITES

Selon les estimations de l'OMS, plus d'un milliard de personnes sont chroniquement infestées par les géohelminthes dans le monde. Les principaux parasites en cause sont *Ascaris lumbricoïdes* (250 millions de personnes), *Trichuris trichiura* (46 millions de personnes), *Ancylostoma duodenale* et *Necator americanus* (151 millions de personnes) [2]. Il y'a plus de 600 millions de personnes exposées au risque d'une infestation par les schistosomes parmi lesquelles 200 millions en sont parasitées [1]. La présence de ces parasitoses est avant tout liée à la pauvreté, au climat, aux conditions d'hygiène défectueuse mais aussi à l'inaccessibilité des services de santé.

Au Mali, les schistosomoses sévissent de façon endémique. On estime qu'environ un individu sur quatre souffre de bilharziose urinaire [11]. La mise en œuvre des projets d'irrigation par la construction de grands ouvrages hydroélectriques et de petites retenues d'eau a créé les conditions écologiques et environnementales favorables au développement et à l'extension de la schistosomiase [12, 13, 14]. La schistosomose frappe surtout les enfants de 7-14 ans mais aussi les adolescents de 15-24 ans [15]. Le phénomène de l'exode rural a modifié l'épidémiologie de la maladie par son « urbanisation » notamment dans le district de Bamako où les prévalences de *Schistosoma hæmatobium* et celles de *S. mansoni* atteignent respectivement 69,8% et 8,7% [16].

Les schistosomoses sont des maladies à transmission hydrique focalisée. Les agents sont des Trématodes sanguicoles et gonochoriques du genre *Schistosoma*, vivant dans l'appareil circulatoire des Mammifères et des Oiseaux. Elles sont dues à des Digènes de la famille des Schistosomatidae (POCHE, 1907) dont les stades larvaires se développent chez un mollusque aquatique [17].

Il y'a quatre espèces anthropophiles de schistosome réparties en deux groupes :

a) Le premier groupe est celui des schistosomes appartenant au groupe à « œufs à éperon terminal ». L'hôte intermédiaire est un gastéropode pulmoné du genre *Bulinus*. Il compte trois espèces :

- *Schistosoma haematobium* (BILHARZ, 1852) est l'agent de la schistosomose uro-génitale. Ce parasite est présent dans toute l'Afrique, à Madagascar et sur l'île Maurice.

- *Schistosoma intercalatum* (FISHER, 1934) est l'agent de la bilharziose rectale et intestinale. Son aire de répartition est uniquement africaine et très localisée : Zaïre, Congo, Gabon, Cameroun, République centrafricaine, Tchad, Sao Tomé, Guinée Equatoriale, Nigeria. Son existence au Mali n'est pas encore prouvée au niveau des populations autochtones.

- *Schistosoma mattheei* (VEGLIA & LE ROUX 1929) est l'agent de la schistosomose intestinale. C'est un parasite de ruminants domestiques et sauvages d'acquisition récente par l'homme. Son aire de distribution est limitée en Afrique de l'Est.

b) Le second groupe est celui des schistosomes appartenant au groupe à «œufs à éperon latéral». Ce groupe renferme une seule espèce *Schistosoma mansoni* (SAMBON, 1907). C'est l'agent de la bilharziose intestinale et parfois hépatosplénique. Son hôte intermédiaire, est un mollusque pulmoné du genre *Biomphalaria*. Ce parasite admet certains animaux comme hôtes réservoirs notamment des Muridés et quelques primates. Il est présent dans 36 pays africains dont le Mali.

De nombreux facteurs favorisent la transmission des schistosomes:

- La densité des populations humaines et la présence de mollusques hôtes intermédiaires infestés dans les sites déterminent la probabilité d'infestation des populations humaines au cours des activités de contacts homme/eau ;

- La prolifération des mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes dépend de la caractéristique de leurs habitats (eaux douces plutôt chaudes de

28 à 30°C, stagnantes ou à faible courant, présence de végétation aquatique et/ou de supports).

- Certains modes de vie des populations (agriculture irriguée, pêche) exposent davantage les populations à une forte intensité d'infestation. De même, il y'a des comportements (habitude de miction ou de défécation à proximité ou dans les collections d'eau, migrations humaines) qui contribuent plutôt au maintien et à l'extension de l'endémie bilharzienne.

5.1. Distribution des schistosomes au Mali

Deux espèces majeures de schistosomes à affinités essentiellement anthropophiles coexistent au Mali : *Schistosoma haematobium* et *Schistosoma mansoni*. La schistosomose à *Schistosoma haematobium* y est la forme la plus répandue. Elle est présente sur toute l'étendue du territoire avec des prévalences variant entre 80 et 90% à l'Office du Niger et à Bandiagara contre 5 à 10% dans la région de Sikasso et dans les régions nord du pays [5]. C'est à l'Office du Niger et chez les pêcheurs de la zone du barrage de Sélingué que la schistosomose à *Schistosoma mansoni* sévit de façon endémique. Ailleurs, cette parasitose est inexistante ou se rencontre sous la forme de micro foyers le long du fleuve Niger [5]. Les foyers de ces deux parasitoses sont en voie d'extension à cause de l'augmentation des surfaces irriguées et la création de conditions favorables à « l'urbanisation » de la maladie.

Une troisième espèce, *Schistosoma intercalatum* y a été aussi décrite chez des touristes Espagnoles [18, 19] et Hollandais [20] ayant séjourné au plateau Dogon. Mais à ce jour aucun foyer autochtone de transmission de cette espèce n'y a été encore décrit.

Les géohelminthes notamment *Necator americanus* sont plus fréquents dans la partie sud du pays (région de Sikasso et sud de la région de Kayes) où les conditions climatiques (pluviométrie, température et humidité,...) permettent la

réalisation du cycle évolutif du parasite. Quant aux autres parasites *Enterobius vermicularis*, *Hymenolepis nana*, ils sont certes cosmopolites mais les prévalences sont inférieures à 5% [21].

5.2. Mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes humains au Mali

Les prospections malacologiques effectuées dans différentes régions du pays ont permis d'identifier trois espèces majeures de mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes humains au Mali.

Biomphalaria pfeifferi (Figure 1) est identifiée dans les périmètres irrigués (Baguineda, Office du Niger, Sélingué et Manantali), mais aussi dans les biotopes permanents de la zone nord-soudanienne (sud de la région de Kayes, district de Bamako, le long du fleuve Niger) [12].

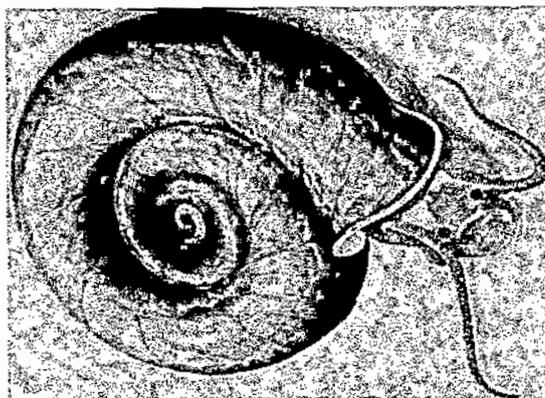


Figure 1 : Spécimen de *Biomphalaria pfeifferi*, hôte intermédiaire de *Schistosoma mansoni* au Mali légèrement modifiée (source : Vera et *al.*, 1990) [22].

Bulinus truncatus (Figure 2C) est une espèce ubiquiste, présente dans tous les types de biotopes de la zone nord-sahélienne à la zone sud-soudanienne (canaux d'irrigation, mares et rivières temporaires ou semi-permanentes). Sa grande dispersion explique celle des foyers à *Schistosoma haematobium* [12].

Bulinus globosus (Figure 2A) est rencontrée le long du fleuve Niger et dans les biotopes temporaires, généralement à longue durée de mise en eau, de la zone nord-soudanienne. Elle occupe les mêmes biotopes que *Bulinus truncatus*, mais elle est moins fréquente car résiste moins que celle-ci aux mauvaises conditions éco-climatiques (température élevée et pollution des gîtes).

A côté de ces espèces, il y'a d'autres, *Bulinus forskalii* (Figure 2D) et *Bulinus senegalensis* (Figure 2E) dont le rôle est encore mal défini dans la transmission de la bilharziose humaine au Mali. Quant à *Bulinus umbilicatus* (Figure 2B), son aire de distribution très réduite.

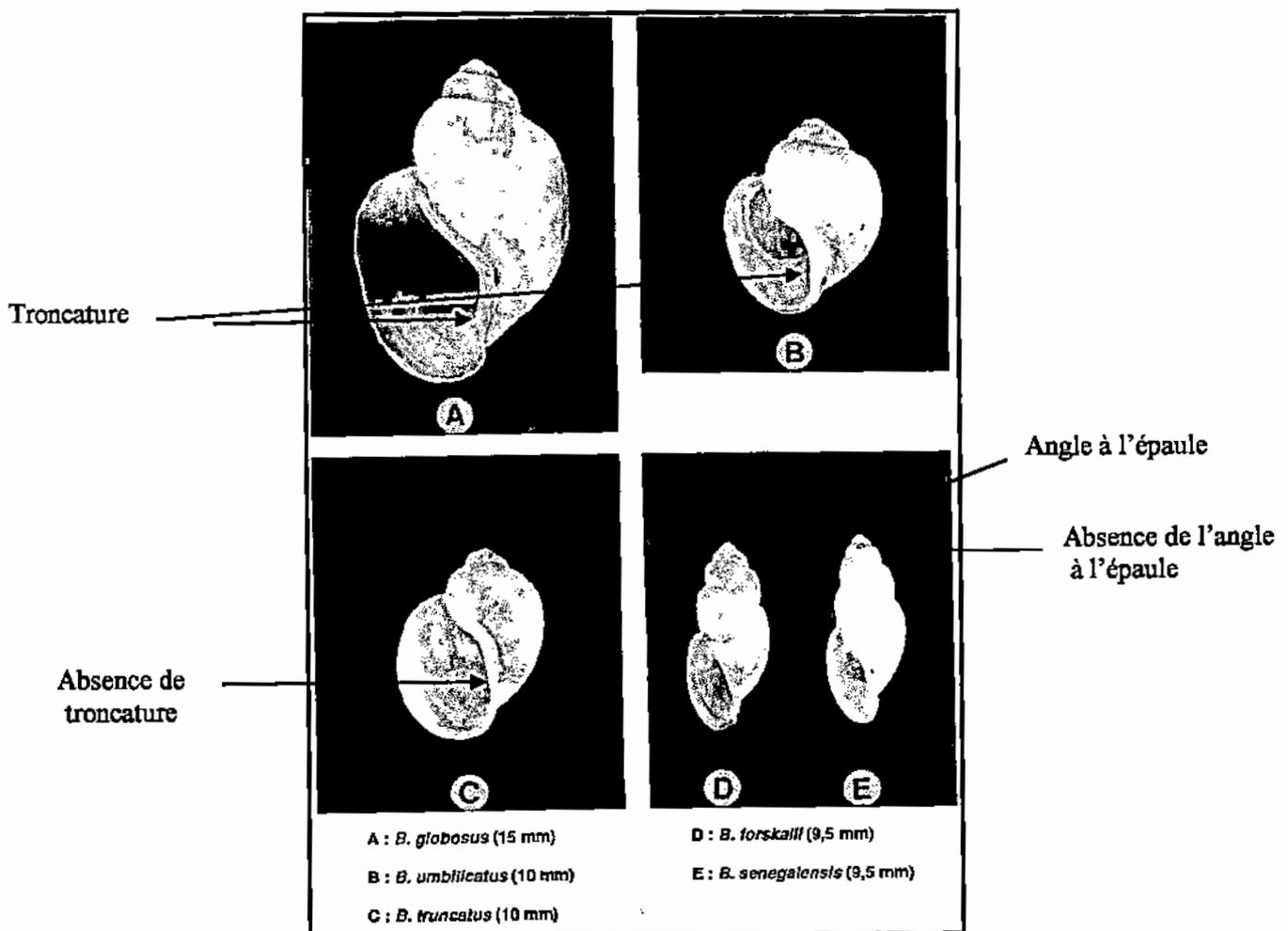


Figure 2 : Spécimens de *Bulinus globosus* (A), *B. umbilicatus* (B), *B. truncatus* ; (C), *B. forskalii* (D) et *B. senegalensis* (E) (source : Vera et al., 1990) [22], légèrement modifiée

5.3. Cycle biologique des schistosomes

Le cycle évolutif réalisé en eau douce fait intervenir à la fois un hôte intermédiaire et un hôte définitif vertébré (Figure 3) [23]. Chez l'hôte définitif, les vers forment des couples permanents capables de se reproduire sexuellement et ils sont localisés dans les veines mésentériques ou péri-vésicales selon l'espèce. Les femelles pondent des œufs dont certains parviennent à franchir la paroi intestinale ou vésicale, selon l'espèce et sont éliminés avec les excréta (selle ou urine). Dans l'eau, l'œuf libère une larve ciliée nageante, le miracidium, qui nage activement et pénètre dans le mollusque hôte intermédiaire. A l'intérieur du mollusque spécifique, le miracidium se transforme en sporocyste primaire. Dans le sporocyste primaire, les cellules germinales se multiplient et se différencient pour former des sporocystes secondaires, puis en cercaires. Au cours de leur pénétration dans le derme, les cercaires perdent leur queue et se transforment en schistosomules. Ceux-ci atteignent la circulation sanguine qui les entraîne jusqu'au cœur droit puis aux poumons par les artères pulmonaires. Ils regagnent ensuite le cœur gauche et sont entraînés vers les vaisseaux porte-hépatiques. Là, ils acquièrent la morphologie, l'anatomie et la maturité des vers adultes. La phase migratoire dure au total de 7 à 21 jours [23]. Les vers adultes accouplés s'engagent dans les veines proches d'un organe en relation avec l'extérieur (vessie ou mésentère). Les œufs qui tombent dans l'eau entretiennent le cycle du parasite. Les œufs non éliminés (70-80%) sont responsables de la pathogénie liée au parasite chez l'hôte vertébré. Les différentes étapes du cycle évolutif des schistosomes sont comparables d'une espèce à l'autre.

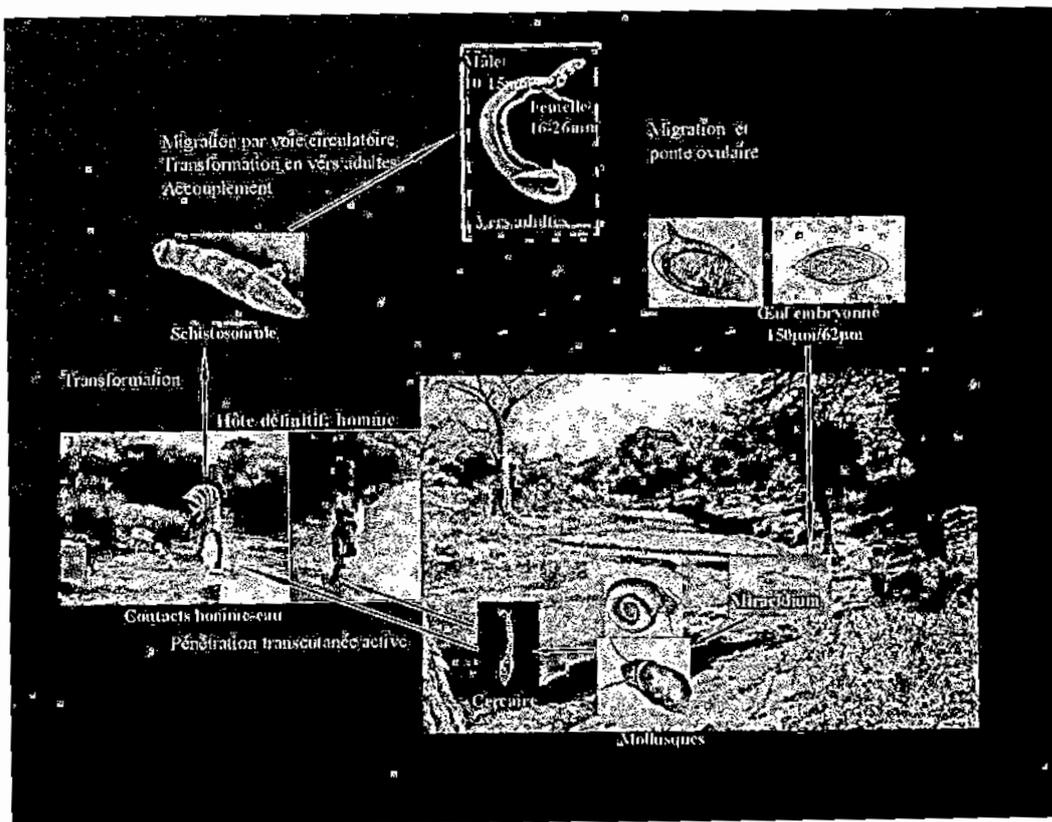


Figure 3: Schéma du cycle biologique de *Schistosoma mansoni* et *S. haematobium* (Kouriba, 2004) [23] légèrement modifié

Chez les ankylostomes, le cycle est monoxène avec un stade de vie libre obligatoire et se caractérise par une longue migration larvaire. La fécondation de la femelle dans le duodénum donne des œufs non embryonnés (1 cellule avec un cytoplasme segmenté en 4 ou 8 blastomères) qui sont éliminés avec les selles. L'évolution et la maturation de l'œuf ont lieu dans le milieu extérieur selon la température (23-30°C), 24-48 heures plus tard ; l'éclosion de l'œuf donne une larve rhabditoïde libre qui mue en larve strongyloïde, et cette dernière mue à son tour en larve strongyloïde enkystée (forme infestante) au 5^{ème} jour. C'est la forme infestante du parasite qui reste dans sa mue, ne se nourrit plus et résiste plusieurs mois (6-10 mois) durant dans le sol ou l'eau stagnante. La contamination de l'homme se fait par pénétration transcutanée active de la larve strongyloïde enkystée à travers la peau (pieds nus surtout). La larve passe dans la circulation, arrive dans le cœur droit, les poumons (mue), puis elle est déglutée

au niveau du carrefour aérodigestif et tombe dans le duodénum où elle mue deux fois de suite avant de devenir adulte. Quatre à cinq semaines après la pénétration de la larve, apparaissent les premiers œufs dans les selles.

5.4. Physiopathologie

Toute la pathologie liée aux schistosomes est essentiellement due aux œufs restés bloqués dans les tissus. Les principaux mécanismes anatomo-pathologiques de ces manifestations sont les actions irritatives, traumatiques, infectieuses (salmonelles, VIH) et toxiques. Les manifestations cliniques de la phase initiale sont dues à l'action des schistosomules pendant que le granulome bilharzien (réaction immunologique de défense de l'hôte) se forme autour des œufs restés bloqués dans les tissus. A terme, le granulome est formé de 3 zones concentriques : au centre la zone des débris ovulaires entourée d'une couronne de cellules (macrophages, éosinophiles, cellules géantes), elle-même entourée d'une zone extérieure de fibrose.

Dans le cas de l'ankylostomose, il peut se produire également une dermatite au point de pénétration de la larve (gourme des mineurs). Au cours de la migration larvaire, l'action irritative des voies aériennes supérieures entraîne des réactions d'allergie (catarrhe des gourmes) et l'hyperéosinophilie. Il s'installe un syndrome de Löffler atypique (absence d'infiltrats pulmonaires labiles à la radio). Au stade intestinal, à l'hématophagie des adultes s'ajoute l'érosion de la muqueuse du duodénum et du jéjunum sous l'action des hémolysines de la salive ; celle-ci provoque des hémorragies à l'origine d'une anémie ferriprive (hypochrome, hyposidérémique) par spoliation sanguine.

5.5. clinique

La clinique de la schistosomose comporte quatre phases :

@ **Phase d'incubation** - 3 jours, généralement asymptomatique, souvent prurit, dermatite cercarienne (dermatite des nageurs, maladie de Katayama) notamment au cours de la première contamination (sujets neufs);

@ **Phase d'invasion** - 1 mois, correspond à la migration larvaire des schistosomules dans les organes (fièvre, céphalées, asthénies : fièvre des Safaris, toux, hyperéosinophilie de 70%-80%). Le diagnostic de la maladie est essentiellement immunologique.

Ces deux phases sont communes à toutes les espèces de schistosomes.

@ **Phase d'état** - 2 mois, correspond à la colonisation de la veine porte par les schistosomes adultes, leur maturation sexuelle, leur accouplement et la migration des couples de vers (ou de la femelle) dans leur territoire d'élection (vessie et mésentère).

5.5.1. *Schistosoma hæmatobium* - Les signes fonctionnels sont : pollakiurie, dysurie, douleurs vésicales, hématurie terminale +++, présence des hématies et des œufs dans les urines, éosinophilie de 30-20%.

5.5.2. *Schistosoma mansoni* - Cette phase est purement intestinale : douleurs intestinales, diarrhées intermittentes souvent dysentéroides entrecoupées de périodes de constipations, hépato-splénomégalie constante, éosinophilie à 10-20% (*Diagnostic différentiel d'avec l'amibiase*). Le diagnostic est parasitologique.

5.6. phase chronique ou de complications

5.6.1. *Bilharziose uro-génitale*

- **Vésicales et urétérales** : polypes, fibrose, sténose et calcifications et même cancérisation.

- **Rénales** : hydronéphrose, pyélonéphrite, insuffisance rénale le plus souvent mortelle.
- **Génitales** : 30% des malades : impuissance et stérilité chez l'homme, complications obstétricales, avortements et grossesse ectopique chez la femme.

5.6.2. *Bilharziose intestinale et hépatique à S. mansoni*

- **Atteinte hépatique et splénique** : fibrose du foie (fibrose de Symmers) avec blocage des veinules portes, hypertension portale dont l'ensemble évolue vers la cirrhose, la splénomégalie congestive, l'ascite. L'anémie aggravée par les hémorragies digestives est la cause fréquente des décès.

La clinique de l'ankyostomose est fonction de la charge parasitaire. On distingue 3 phases dans l'évolution de la maladie:

@ Phase d'invasion ou de pénétration cutanée - Elle passe généralement inaperçue, souvent caractérisée par une dermatite prurigineuse plus fréquente chez *N. americanus* pouvant se compliquer en lésions de grattage avec surinfection, la "*gourme des mineurs*".

@ Période de migration – Elle correspond au passage des larves dans les poumons (syndrome atypique de Löffler): toux sèche, quinteuse, sans infiltrat pulmonaire radiologique, dysphagie (signes apparaissent 3-5 jours après infestation et durent 3 semaines): la « *catarrhe des gourmes* », hyperéosinophilie (40-70%).

@ Période d'état ou chronique - Elle se caractérise par:

- des signes digestifs avec duodénite passagère (maladie ulcéreuse), troubles du transit avec alternance de diarrhées et de constipations, présence de sang noir

dans les selles (méléna), éructations, sensation de faim douloureuse (géophagie).

- L'anémie, d'installation lente et progressive (1-2 ans) - liée au nombre et à l'espèce de vers présents dans l'organisme – liée à la spoliation sanguine (fer) due aux parasites: pâleur, décoloration des conjonctives, dyspnée d'effort – altération de l'état général et aggravation de la malnutrition en zones d'endémie conduisant au marasme et la cachexie.

5.7. diagnostic biologique

Il est orienté par la clinique, l'hyperéosinophilie, la notion de séjour en zones d'endémie et de baignade en eaux suspectes.

Il existe à la fois des méthodes directes et indirectes pour l'examen des selles (schistosomose et géohelminthiases) et des urines (*Schistosoma haematobium*).

Les méthodes directes comprennent :

- Urines : examen du culot après décantation ou centrifugation et la filtration ;
- Selles : examen direct, technique du Kato-Katz, techniques de concentration (Ritchie) et biopsie de la muqueuse rectale (BMR).

Les méthodes indirectes de diagnostic de la bilharziose portent sur :

- la sérologie (réaction péri-cercarienne de Vogel-Minning, réaction circum-ova d'Olivier Gonzalez) ;
- l'immunologie (IFI, ELISA) ;
- la biologie moléculaire (PCR).

Il existe en outre des examens paracliniques utilisant les bandelettes réactives (hématurie, protéinurie, créatininémie), l'échographie abdominale (dilatation des reins, irrégularités de la paroi vésicale) et la radiographie (cystoscopie, bilharziome).

traitement de masse des populations au praziquantel. Mais depuis 2001, une nouvelle initiative visant à contrôler la schistosomose, appelée « Initiative de Contrôle de la Schistosomose » a été adoptée par certains pays africains dont le Mali, le Burkina Faso, le Niger, la Tanzanie, l'Ouganda et le Kenya [6]. Le traitement qui associe le praziquantel et l'albendazole pour lutter à la fois contre les schistosomes et les géohelminthes est destiné exclusivement aux enfants d'âge scolaire ; il vise à réduire la morbidité bilharzienne et à empêcher que les enfants ne développent plus tard les complications de la maladie.

La prévention des géohelminthes passe aussi par la lutte contre le péril fécal, l'interdiction d'utiliser les engrais humains, le traitement de masse, le port de chaussures.

A l'heure actuelle, la co-administration systématique (Albendazole/praziquantel) par le PNLSH ou (Albendazole/Ivermectine) par les programmes de lutte contre l'onchocercose (PNLO) ou d'élimination de la filariose lymphatique (PNEFL) contribue à réduire significativement l'impact de ces parasitoses.

5.11. Coût économique de la schistosomose et des géohelminthiases

Selon l'OMS, environ 10% des personnes infestées par la schistosomose souffrent de la forme clinique sévère de la maladie. Environ, 1,3 millions d'individus infestés vivent avec des séquelles [25]. Les résultats scolaires et la croissance des enfants parasités sont entravés, bien que les effets morbides soient réversibles dans 90% des cas en moyenne après traitement. En Egypte, au Soudan et au Brésil, la capacité de travail de la population rurale est sérieusement affectée à cause de l'affaiblissement et de la léthargie des individus malades [26].

Les géohelminthes sont les principales causes d'anémie ferriprive, de malnutrition [27], de retard de croissance [28] et d'un faible développement cognitif chez l'enfant à cause de l'absentéisme dans les écoles [29]. Ils constituent en outre d'importants facteurs de risque d'exposition à d'autres infections.

5.12. Mortalité

La principale cause de la mortalité attribuable à la schistosomose à *Schistosoma haematobium* est le dysfonctionnement rénal. L'urémie qui résulte de la défaillance des reins et le cancer de la vessie conduisent à la mort. Dans le cas de la schistosomose à *S. mansoni*, la mort survient à la suite d'une hypertension portale, par hématomèse ou de cœur pulmonaire.

La mortalité annuelle attribuable aux géohelminthiases s'élève à 60 000 pour *Ascaris lumbricoïdes*, 10 000 pour *Trichuris trichiura* et à 65 000 pour *Ancylostoma duodenale* et *Necator americanus* [30].

METHODOLOGIE

6. METHODOLOGIE

6.1. CADRE D'ETUDE

6.1.1. Présentation du cercle de Diéma

Notre étude s'est déroulée dans dix villages du cercle de Diéma dans la région de Kayes. Si le choix du cercle de Diéma relève des faibles taux de couverture thérapeutique observés par le programme, le choix des villages d'étude s'expliquerait plutôt par la présence des points d'eau (mares) à proximité des villages.

6.1.1.1. Historique

L'histoire du cercle de Diéma s'est entièrement déroulée au cœur du royaume Massassi du Kaarta fondé par les Coulibaly venus de Ségou.

La ville de Diéma a été fondée par Djéguéri Cissoko originaire de Tomora (ex arrondissement d'Oussoubidiagna situé dans l'actuel Bafoulabé) à la recherche de terres fertiles. Celui-ci fut par la suite rejoint par l'ancêtre des Konté originaire de Farabougou (ex arrondissement de Diangounté-Camara). C'est alors qu'ils créèrent le village de Diéma. L'accession à la chefferie se fait ainsi par transfert sur la base d'un consensus entre les deux familles Cissoko et Konté au profit du patriarche de l'un des deux (2) clans. Ainsi de sa création à nos jours, treize (13) chefs de village se sont succédés. L'actuel chef de village est Niangry Konté.

Diéma a été érigé en cercle (préfecture) suivant l'ordonnance no77-45/CMLN du 12 juillet 1977. De sa création à nos jours, dix (10) commandants de cercle (préfets) ont successivement dirigé le cercle. Depuis 2006, c'est Mamadou Thiam qui en est le préfet.

Le cercle de Diéma compte 145 villages répartis entre quinze (15) communes dont une commune urbaine. Il s'agit des communes de Béma, Diangounté-Camara, Dianguirde, Diéma, Diéoura, Dioumara-Koussata, Fassoudébé,

Guédébiné, Gomitradougou, Groumera, Madiga-Sacko, Lakamané, Lambidou, Sansankidé et la commune urbaine de Fatao.

6.1.1.2. Géographie

Situé à 271 km au nord-est de la région de Kayes, Diéma est le cercle le plus récent de tous les cercles de la région de Kayes (Figure 4). Il couvre une superficie de 12 360 km² et s'étend du nord au sud sur 190 km et d'est en ouest sur 216 km.

Le cercle est limité au nord par le cercle de Nioro, au sud par le cercle de Kita, à l'Est par les cercles de Kolokani et de Nara et à l'ouest par le cercle de Bafoulabé.

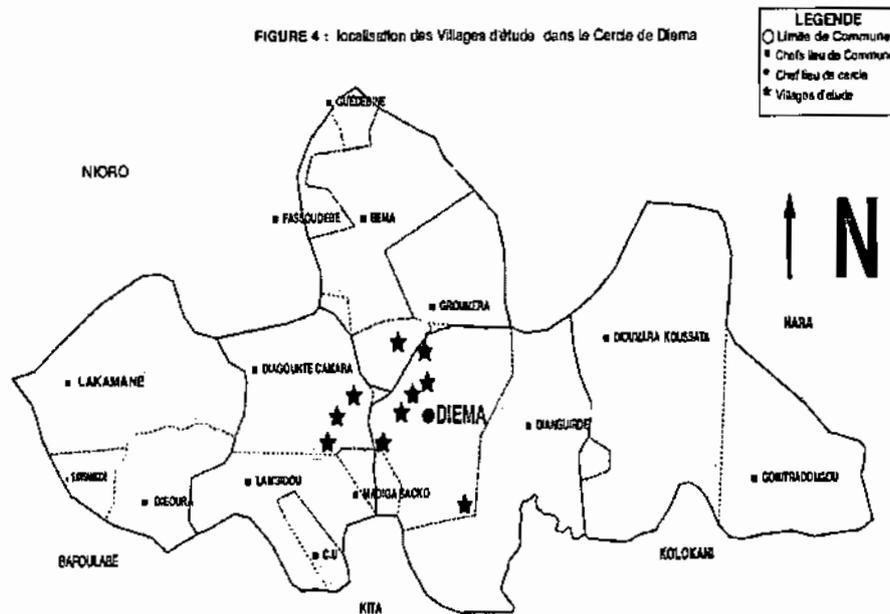
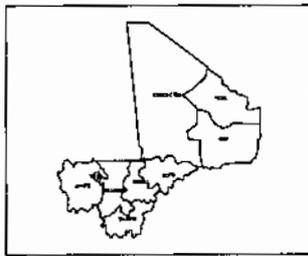


Figure 4: Carte du cercle de Diéma : localisation des villages d'étude(*) (Source, Bozo Impression, 2009)

6.1.1.3. Relief

Le cercle est constitué dans son ensemble par de vastes plaines parsemées de dunes fixées comme celle de Singamparé dans la commune de Diéma. Il est par endroits accidenté notamment à ses frontières ouest et sud.

6.1.1.4. Climat

Il est de type soudano-sahélien avec alternance de trois (3) saisons :

- une saison sèche froide d'octobre à février
- une saison chaude de mars à mai
- une saison des pluies de juin à septembre.

La moyenne annuelle des précipitations est de 590 mm d'eau. Les quantités d'eau varient entre 400 et 800 mm par an. En dépit de cette pluviométrie relativement abondante, les crises d'eau sont fréquentes en saison sèche à cause de la perméabilité des sols qui entraîne une infiltration rapide des eaux.

Les températures se caractérisent par de grandes variations (25°C à 45°C).

6.1.1.5. Sols

Les sols sont argilo-limoneux et argilo-sablonneux. Ils ont un potentiel important de production agricole, mais leur exploitation reste confrontée à de nombreux facteurs limitatifs et ceux d'ordre climatique.

6.1.1.6. Végétation

Le domaine forestier protégé (boucle du Baoulé) couvre une superficie de 1 077 hectares avec une productivité faible de 0,443 à l'hectare par an selon les données du Programme intégré des ressources locales (PIRL) (1990). Ce domaine qui est à cheval entre les cercles de Kita et Diéma est classé patrimoine mondiale. De 1990, à nos jours, le domaine forestier a subi de nombreuses

modifications dues notamment aux aléas climatiques mais surtout aux actions anthropiques : les feux de brousse, les coupes abusives des arbres etc.

6.1.1.7. Flore

Elle est riche et variée en remontant du nord vers le sud. Les espèces rencontrées sont le *Combretum glutinosum*, *Acacia senegal*, *Acacia seyal*, *Balanites aegyptiaca* (N'zèguènè)*, *Ziziphus mauritania* (Tomonon)* *Bombax costatum* (Boumboun)*, *Adansonia digitata* (N'zira)* etc.

6.1.1.8. Faune

Le cercle abrite une partie du parc de la boucle du Baoulé. Les animaux variés y sont peu nombreux. Parmi les oiseaux les plus fréquents il y'a les Accipitridae (*Melvus migrans*, le milan noir ou Sékè*, *Tockus nasutus*, le petit calao à bec noir ou N'Tolen*), les Columbidae (*Columba guinea*, le pigeon de Guinée ou Touban*), les Cuculidae (*Centropus senegalensis*, le coucal du Sénégal ou Niama toutou*), les Phasianidae (*Francolinus bicalcaratus*, le francolin commun ou wôlo*, *Numida meleagris*, la pintade commune ou Kami*) etc.

La faune reptilienne compte plusieurs espèces dont les Ophidiens (*Echis ocellatus*, *E. nasutus*, la vipère ou Fonfoni*, *Bitis arietans* ou Dankalan*, les Sauriens (*Varamus exanthematicus* ou Koro, *Varamus niloticus* ou Kana*, *Crocodyllus niloticus* ou Bama*).

Exceptées quelques espèces encore présentes dans la zone, la faune mammalienne a complètement disparu ou a été traquée par la nature ou par l'homme. Parmi les survivants, il faut citer les Artiodactyles (*Cephalophus rufilatus* ou Mangalani*, *Ourebia ourebi*, l'ourbi ou N'Goloni*¹), les Suidae (*Phacocherus aethiopicus*, le phacochère ou Koungo lè*), les Carnivores (Canidae : *Canis aureus*, le chacal commun ou N'gala* ; Hyanidae : *Crocuta crocuta*, l'hyène tachetée ou Souroukou*), les Primates (Cercopithecidae :

* Nom vernaculaire bambara

Erythrocebus patas, le singe ou Warablen*), les rongeurs (Leporidae : *Lepus aegypticus*, le lièvre ou N'Zonzani* ; Scluridae : *Xerus erythropus*, le rat palmiste ou N'Kéléni*).

6.1.1.9. Hydrographie

Il n'existe aucun cours d'eau permanent dans le cercle de Diéma. Le réseau hydrographique est essentiellement composé de mares, de marigots et des étangs temporaires (1-2 mois) ou semi-temporaires (3-5 mois). Ces points d'eau, notamment les mares semi-temporaires, constituent cependant d'excellents gîtes à mollusques contribuant ainsi à créer et à entretenir de nombreux foyers bilharziens.

6.1.1.10. Démographie

La population du cercle est évaluée à 149 880 habitants [31] avec une densité de 12 habitants par km². Elle est composée essentiellement de Sarakolé, Bambara, Peuhl, Maure, Kagoro et Kassonkhé. Le taux d'accroissement est de 2,2%. Le sexe ratio est de 48 hommes pour 52 femmes.

Le cercle connaît un phénomène migratoire très important qui intéresse 80% des jeunes. Cette situation culturelle des Soninkés s'est accentuée avec les années de sécheresse. Le phénomène est désormais solidement encre dans les habitudes des populations. Ce sont les hommes qui migrent le plus souvent du milieu rural vers les milieux urbains et vers les pays limitrophes ou ceux d'Afrique centrale, d'Europe ou d'Amérique. Ces jeunes laissent ainsi derrière eux les femmes et cela durant des années.

6.1.1.11. Secteurs d'activité

Les principales activités sont :

- l'agriculture y compris le maraîchage;
- l'élevage qui porte sur les bovins, les ovins, les caprins et les équins ;

A ces activités s'ajoutent le commerce, la pêche et l'artisanat.

La pêche et le maraîchage dont les deux principales activités au cours desquelles les contacts homme/eau sont fréquents. Toutefois, même les bergers au moment d'abreuver les animaux, et les agriculteurs, de retour des champs affichent toujours des comportements à risque

6.1.1.12. Santé

Le cercle Diéma compte 14 centres de santé communautaire (CSCOM), 14 dispensaires communautaires et 1 centre de santé de référence (CSRéf). La couverture sanitaire est en passe de donner espoir à la population grâce à la politique sectorielle de la santé et l'introduction de la référence évacuation. Néanmoins, elle souffre du manque de personnel socio sanitaire et de matériels adéquats. A l'image des autres milieux traditionnels, le cercle de Diéma regorge de tradithérapeutes.

6.1.1.13. Organisation sociale

a) Organisation communautaire

Les populations du cercle sont à 80% sédentaires. Les habitants vivent regroupés au sein des familles qui, constituent les villages. La famille est un ensemble de plusieurs ménages, eux-mêmes définis comme un homme et son ou ses épouses. La polygamie est la principale caractéristique du milieu.

Dans la structuration des villages il y'a des classes d'âge spécifiques organisées autour des différentes sociétés secrètes. Les associations « Nama » et « Komo » regroupent les adultes alors celle du « N'Tori » concerne les jeunes. Depuis l'avènement de la démocratie en 1991, on assiste à l'émergence de nombreuse associations socioprofessionnelles (association des jeunes, des femmes, des

artisans, etc.). On dénombre 51 associations, 5 coopératives et 5 GIE au niveau du cercle.

b) Hiérarchie sociale

La prise de décision collective est gérontocratique. Au sein de la famille, le chef de famille a le pouvoir de décision. Au niveau du village, c'est le conseil des sages qui prend les décisions. Les femmes ne participent pas aux prises de décision. Toutefois, la société regorge des leaders d'opinion.

c) Organisation culturelle et traditionnelle

Les mariages sont des faits sociaux qui fortifient le tissu social. Il se contracte le plus souvent par famille, par affinité ou par classe sociale. La polygamie, le lévirat et le sororat sont observés. Les cérémonies de mariage sont le plus souvent très coûteuses et les mariages précoces chez les jeunes filles de 12 à 14 ans très fréquents.

La célébration de la naissance se fait en général suivant les principes de la religion musulmane. La naissance est perçue comme une extension de la famille avec une préférence pour les garçons. Le nombre d'enfants est synonyme de richesse.

L'excision est une pratique courante de toutes les ethnies du cercle. Une femme non excisée est rejetée par la société. Sa pratique est l'apanage de certaines lignées familiales.

La circoncision est aussi une pratique courante et se fait par groupe d'âge. Toutefois, elle est encore pratiquée de manière traditionnelle.

Les décès sont considérés comme une fatalité. Les cérémonies de décès sont le plus souvent l'occasion où se manifestent la solidarité familiale mais aussi la solidarité interfamiliale.

d) Contraception

Il existe de nombreuses méthodes traditionnelles de contraception que sont les « Tafos », les infusions, la séparation des couples etc. Toutefois, l'efficacité de certaines de ces méthodes reste à démontrer. Il est interdit pour une femme enceinte de manger la viande d'un animal en gestation. Il en est de même d'un musulman qui doit s'abstenir de manger la viande d'un animal non égorgé.

e) Perception des maladies et recours aux soins

La schistosomose est appelée « Togomanê » chez les Sarakollés. Elle serait due à certaines pratiques comme « marcher sur les urines d'un malade atteint de bilharziose ». Son traitement repose sur l'utilisation de plusieurs recettes préparées à base de plantes.

L'accès pernicieux palustre est appelé « Kono » ou (Oiseau). La méningite est attribuée au diable et au sorcier.

En cas de maladie, le premier recours est le plus souvent traditionnel (infusion, marabout, tradithérapeute), le second est le sorcier et le troisième, le centre de santé.

f) Système éducatif

Le cercle compte 30 écoles dont 28 premiers cycles et 2 seconds cycles. Le taux de scolarisation est de 20,9%. Il existe en outre 7 medersas et 7 centres d'alphabétisation fonctionnelle. La situation des écoles coraniques est mal

connue. Cependant, il existe dans la ville de Diéma, 3 maîtres coraniques et 45 « Almoudos » (élèves coraniques).

6.2. CARACTERISTIQUES EPIDEMIOLOGIQUES DU SITE D'ETUDE

Quoique cela puisse être paradoxal, le Nord de la région de Kayes, en dépit du déficit de la pluviométrie (zone sahélienne) apparaît comme l'une des principales zones d'endémie bilharzienne du pays. La transmission de la schistosomose se fait essentiellement à partir des (marigots) cours d'eau temporaire ou semi-temporaire autour desquels ont été bâtis les plus importants villages de la région. La quantité moyenne de pluie enregistrée bien que faible (200 à 600 mm) est suffisante pour alimenter ces cours dont les dépressions ne tarissent que tard au cours de l'année (en mai ou juin). A la fin de la saison des pluies (septembre-octobre), la stagnation de l'eau dans les dépressions où se développe une importante végétation aquatique immergée, submergée et flottante. Seuls points d'eau existant et qui soient facilement accessibles à tous, ces points d'eau attirent les populations humaines notamment les enfants et les animaux domestiques. Ces points sont largement utilisés par les populations pour la satisfaction de nombreux besoins comme la pêche, le jardinage, la vaisselle, le linge, etc. (Figure 5).



Figure 5 : Mare temporaire entre les villages de Débo Massassi, Débo Kagoro et Débo Bambara (source : Dabo, 2009) [32]

6.3. PERIODE D'ETUDE

L'étude s'est déroulée entre décembre 2007 et octobre 2008 suivant les séquences qui suivent :

- Décembre 2007 : Identification des villages d'étude, formation des distributeurs;
- Janvier 2008 : Recensement de la population ;
- Février 2008 : Enquête parasitologique des selles et des urines ;
- Avril 2008 : Traitement de la population ;
- Mai 2008 : Evaluation du taux de couverture du traitement, de la performance des distributeurs et de l'implication des communautés ;
- Octobre 2008 : Evaluation de l'impact du traitement sur la prévalence et l'intensité de l'infestation due à *Schistosoma hæmatobium*.

6.4. TYPE D'ETUDE

Il s'agit d'une étude prospective, descriptive, transversale à plusieurs passages au cours de l'année.

6.9. POPULATION D'ETUDE

Cette étude a concerné deux types de population :

- la population des sujets d'âge supérieur ou égale à 5 ans vivant dans l'un des dix villages d'étude pour le traitement au praziquantel et à l'albendazole ;
- la population des enfants de 5 à 15 ans pour l'enquête parasitologique avant et après traitement.

6.9.1. Critère d'inclusion

- Etre volontaire, résidant dans le village au moment de l'enquête et avoir un âge compris entre 5 et 15 ans pour l'étude parasitologique, 5 ans et plus (ou mesurer plus de 94 cm) pour bénéficier du traitement
- Avoir le consentement des parents ou tuteurs des enfants
- Absence de grossesse chez les jeunes filles en âge de procréer pour le traitement

6.9.2. Critères de non inclusion

- Etre âgé de moins de 5 ans (ou avoir une taille < 94 cm) pour le traitement
- Etre âgé de moins de 5 ans ou de plus de 15 ans pour l'enquête parasitologique
- Etre en état de grossesse (test HCG positif) pour les jeunes filles
- Refus de participer aux différentes études

6.10. ECHANTILLONNAGE

Nous avons procédé au calcul de la taille minimale de l'échantillon nécessaire à l'enquête parasitologique. Pour une prévalence de 60% de *Schistosoma hæmatobium* dans le cercle Diéma (rapport du PNLSH), une précision de 1% et un risque alpha de 5%, nous avons calculé la taille de l'échantillon de chaque village à partir de la population totale du village.

La taille de l'échantillon de chaque village a été calculée à partir de la population totale du village selon la formule de Wayne et *al.*, 1987 [33].

$$ne = n \times DE = N z^2 p (1-p) / d^2 (N-1) + z^2 p (1-p)$$

N = Population totale

z = Valeur correspondant au niveau de confiance

d = Précision

p = Proportion attendue de la population

DE = Effet de grappe

ne = Effectif de l'échantillon = n x Effet de grappe

La taille minimum de l'échantillon requis est de 1916 enfants âgés de 5-15 ans. Cet échantillon a été majoré de 6% en vue de compenser les éventuelles pertes de vue. Au total, l'enquête a porté sur 1954 enfants d'âge scolaire dont 1105 garçons et 849 filles pour l'examen des urines, 1504 enfants dont 839 garçons et 665 filles pour l'examen des selles.

L'identification des enfants a été faite par un tirage au sort des élèves à partir de la liste nominative des classes sélectionnées dans les villages pourvus d'écoles. Ailleurs, nous avons tiré les familles au hasard et avons sélectionné tous les enfants d'âge scolaire vivant dans les ménages des différentes familles retenues. Les enfants éligibles sont systématiquement recrutés jusqu'à l'obtention de la taille requise.

6.11. TECHNIQUES UTILISEES

6.11.1. Examen clinique

L'examen clinique est assuré par un médecin de l'équipe. Il consiste en un interrogatoire et en un examen physique général de l'enfant.

6.11.1.1. Interrogatoire

Il consiste à rechercher les signes et les renseignements suivants :

- . Hématurie
- . Pollakiurie
- . Dysurie
- . Douleur abdominale

- . Douleur vésicale
- . Diarrhée
- . Sang dans les selles

6.11.1.2. Examen physique

- . Déshydratation
- . Anémie / pâleur (mains, conjonctives)
- . Ictère / jaunisse

6.11.2. Techniques parasitologiques

Les échantillons d'urines et de selles sont recueillis dans des sachets en plastique portant le numéro d'identification de l'enfant.

6.11.2.1. Examen des selles

Nous avons utilisé la technique du Kato-Katz pour la recherche des œufs de *Schistosoma mansoni* et de ceux des autres helminthes intestinaux dans les selles [34] (Annexe 1). A cause de la fragilité des œufs d'ankylostomes et de ceux d'*Hymenolepis nana*, nous procédons à une lecture immédiate des lames dès leur confection. Mais pour la recherche des œufs de *S. mansoni*, il faut attendre l'éclaircissement des préparations, ce qui peut varier de 15 et 30 minutes suivant la température et la ventilation.

6.11.2.2. Examen des urines

La recherche des œufs de *S. hæmatobium* dans les urines a été faite par la filtration de 20 ml d'urine sur papier Whatman en vue d'augmenter la sensibilité de la technique. Toutefois, le nombre d'œufs observés sur le filtre a été ramené à 10 ml d'urine au moment de la saisie [34] (Annexe 2).

Les urines sont aussitôt filtrées sur papier Whatman et sont colorées à la ninhydrine à 5% ; les filtres sont ensuite séchés puis conservés avant la lecture.

6.11.3. Traitement

L'administration des médicaments est assurée uniquement par les distributeurs communautaires de médicaments (DCM) ou relais identifiés par les villageois eux-mêmes. Leur sélection est faite selon des critères de disponibilité, d'honnêteté et souvent de niveau d'éducation. Pour assurer convenablement ce rôle de distribution des médicaments, l'équipe de recherche a procédé au préalable à la formation des DCM sur la schistosomose et les géohelminthiases (mode de contamination, symptômes, complications, prévention), l'utilisation de la toise dans l'administration du praziquantel, la gestion des effets secondaires etc.

Pour évaluer la dose du praziquantel, les relais utilisent une toise pour mesurer la taille des individus. La dose de praziquantel est déterminée à l'aide d'une toise suivant le schéma suivant :

| Taille (cm) | Dose (comprimés) |
|-------------|------------------|
| 94-110 cm | 1 |
| 110-125 cm | 1 ^{1/2} |
| 125-138 cm | 2 |
| 138-150 cm | 2 ^{1/2} |
| 150-160 cm | 3 |
| 160-178 cm | 4 |
| >178 cm | 5 |

Toute personne ayant donc une taille inférieure à 94 cm était exclue du traitement. Quant à l'albendazole, il était distribué systématiquement sur la base de un comprimé par personne éligible quelque soit la taille ou l'âge. En dehors du critère de taille, les femmes en état de grossesse et les sujets atteints de maladie sévère étaient aussi exclues du traitement. Il était demandé aux femmes enceintes de prendre contact avec les services de santé après leur accouchement pour se faire traiter.

Avant le traitement proprement dit, nous avons d'abord procédé à un recensement général de toute la population éligible. Chaque individu est identifié à partir d'un numéro en rapport avec son village, sa famille et son ménage.

6.12. DEROULEMENT DES ENQUETES PARASITOLOGIQUE ET CLINIQUE

L'inclusion des sujets dans l'étude est toujours conditionnée au respect des critères d'inclusion définis.

6.12.1. Poste d'identification

L'identification de l'enfant passe par l'attribution d'un numéro qui lui est propre en rapport avec le village d'étude.

6.12.2. Interrogatoire

Une fois identifié, l'enfant passe à l'interrogatoire pour l'enregistrement des variables cliniques. Il subit ensuite un examen physique complet.

6.12.3. Poste de remise des sachets de plastique

A ce poste, chaque enfant reçoit deux sachets en plastique portant chacun son numéro d'identification, l'un pour la collecte des urines et l'autre pour la collecte des selles. Pendant que les échantillons d'urine sont immédiatement collectés dans les bassines dès la remise des sachets en plastique, les échantillons de selles sont reçus le lendemain matin. Ils sont alors collectés dans des bassines placées dans un coin de la cour de l'école. Dans les villages où il n'y a pas d'école, les villageois désignent un emplacement adéquat pour y entreposer les bassines.

6.12.4. Poste d'examen des échantillons de selle et d'urine

Nous procédons à l'examen des selles et des urines sur le terrain. La filtration des urines a lieu le jour même de la distribution des sachets, tandis que l'analyse des selles a lieu le lendemain.

6.12.5. Poste de lecture

Grâce à l'énergie fournie par un groupe électrogène, nous procédons à la lecture des lames et des filtres sur le terrain pour la recherche des œufs de schistosomes et de ceux des autres helminthes dans les selles.

6.13. PLAN DE COLLECTE ET D'ANALYSE DES DONNEES

Les données cliniques sont collectées par questionnaire et les données parasitologiques à partir de l'examen microscopique des selles et des urines. Toutes ces données sont par la suite enregistrées sur des fiches d'enquête. A la fin de la journée, l'équipe vérifiait systématiquement que toutes les fiches d'enquête sont bien remplies. Si des erreurs sont identifiées, celles-ci sont corrigées le même jour. Les données parasitologiques sont d'abord notées sur des feuilles, puis reportées sur les fiches d'enquête. Après vérification, nous recherchons activement et de façon systématique tous les échantillons manquants ou sujets à discussion, soit le même jour soit le lendemain.

L'ensemble des données recueillies sont ensuite saisies et analysées avec le logiciel Epi-Info version 6. Les résultats sont présentés sous forme narrative, de tableaux et de graphiques. Le test de khi2 (χ^2) et le test exact de Fisher sont utilisés pour comparer les variables qualitatives. L'Odds ratio (OR) a permis d'estimer le niveau d'association entre les facteurs et le taux de couverture et la régression logistique a permis de calculer la force de cette liaison de ces facteurs. Nous avons choisi un seuil de signification de 5%.

Les données qualitatives ont été collectées en utilisant des notes d'observations, les groupes focaux (GF) ou à la suite de discussions approfondies (DA) avec les populations. Ces données portent sur la sensibilisation de la population, la planification de la distribution des médicaments, la formation et la sélection des DCM, l'implication des villageois dans le processus de distribution, la performance des DCM, la description des croyances et des motivations qui sous-tendent l'accès au traitement pour tous. Les différents entretiens nous ont en outre permis d'identifier les facteurs associés au taux de couverture et d'aider à clarifier certaines données quantitatives.

6.15. DEFINITIONS DES TERMES

6.15.1. Population éligible au traitement

La population éligible au traitement est l'ensemble des personnes mesurant 94 cm et plus (ou âgées de 5 ans et plus).

6.15.2. Taux de couverture thérapeutique

Le taux de couverture en traitement est obtenu en divisant le nombre de personnes ayant reçu le praziquantel et l'albendazole par l'effectif total de la population éligible du village.

6.15.3. Taux de couverture géographique

Le taux de couverture géographique du traitement désigne le taux obtenu en fonction des villages et des différentes ethnies qui vivent dans le village.

6.15.4. Performance des distributeurs communautaires de médicaments (DCM)

Pour évaluer la performance des distributeurs, un échantillon de sujets éligibles, tiré au hasard parmi la population du village, est interrogé sur leur opinion par rapport à l'engagement des DCM et sur les éventuelles raisons des échecs et/ou du succès de la stratégie.

6.15.5. Evaluation de l'implication de la communauté et acceptabilité de l'intervention sous directive communautaire (IDC)

L'implication de la communauté dans le succès de l'IDC se définit comme l'intérêt que chaque village accorde au succès du programme de traitement (accueil réservé à l'équipe au village, mobilisation des populations, critères de sélection des DCM, mobilisation des ressources pour appuyer les activités de la nouvelle stratégie).

6.16. CONSIDERATIONS ETHIQUES

Le protocole de recherche a été approuvé par le comité d'éthique institutionnelle de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie avant d'entreprendre les études sur le terrain. Après l'approbation du protocole par le comité d'éthique, nous avons rencontré les autorités administratives, les chefs de village et leurs conseillers pour solliciter leur adhésion à la réalisation de l'étude. Pour cela, nous leur avons expliqué le but de l'étude, la méthodologie, les contraintes et les résultats attendus. La participation à l'étude était conditionnée à l'obtention du consentement des parents ou l'assentiment des enfants. La participation était volontaire. Les enfants ont bénéficié du traitement gratuit des affections courantes rencontrées pendant la période de l'étude. Quant à la prise en charge de la schistosomose et des géohelminthes, nous avons procédé à un traitement de masse de la population éligible de tous les villages d'étude après l'enquête parasitologique de base.

RESULTATS

7. RESULTATS

7.1. Démographie

La population éligible des dix villages d'étude s'élève à 8234 habitants. Sa répartition par sexe et par âge est présentée sur le tableau I. Le sexe féminin représente plus de la moitié (52,1%) des personnes recensées ($p < 0,01$).

Tableau I : Répartition de la population éligible des villages d'étude par sexe et par âge à Diéma, avril 2008

| Sexe Age (années) | Masculin | | Féminin | | Total |
|----------------------|----------|------|---------|------|-------|
| | n | % | n | % | |
| 1-4 | 89 | 2,3 | 81 | 1,9 | 170 |
| 5-14 | 1613 | 40,9 | 1413 | 32,9 | 3026 |
| 15-24 | 764 | 19,4 | 1047 | 24,4 | 1811 |
| 25-34 | 471 | 11,9 | 707 | 16,5 | 1178 |
| 35-44 | 391 | 9,9 | 445 | 10,4 | 836 |
| 45-54 | 276 | 6,9 | 257 | 5,9 | 533 |
| 55-64 | 191 | 4,9 | 172 | 4,1 | 363 |
| ≥ 65 | 148 | 3,8 | 169 | 3,9 | 317 |
| Total | 3943 | 100 | 4291 | 100 | 8234 |
| Fréquence | | 47,9 | | 52,1 | |

La figure 2 montre que l'ethnie la plus fréquente est celle des Bambaras (68,9%), puis viennent les Sarakollés qui vivent essentiellement à Dampa et à Kana. Les Peulhs et les Maures moins fréquents, représentent 7,9% de la population totale.

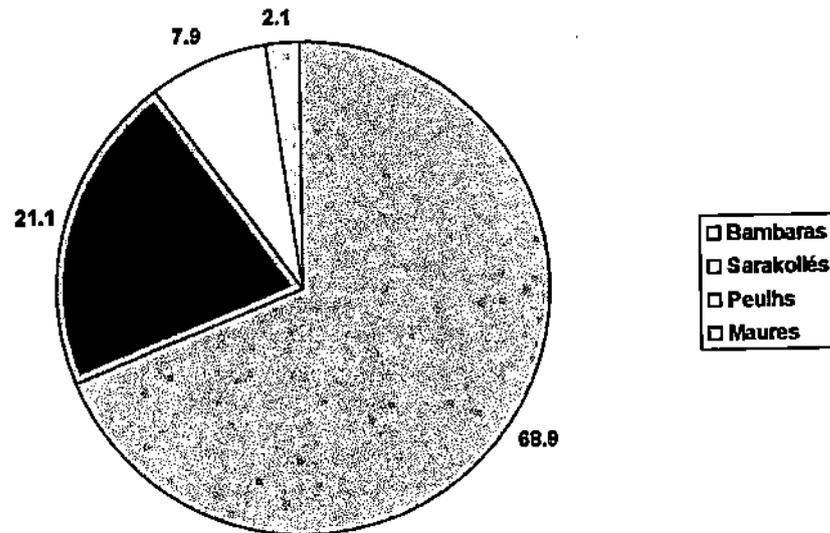
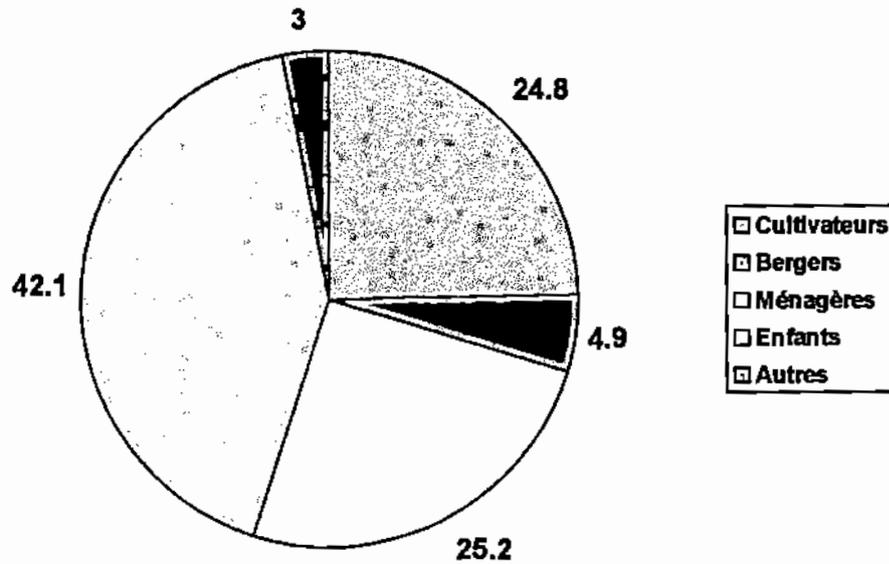


Figure 6 : Répartition de la population éligible par ethnie à Diéma en avril 2008

De l'analyse de la figure 7, il ressort que les enfants constituent la couche la plus fréquente (42,1%). La population, essentiellement rurale est composée surtout de ménagères et de cultivateurs.



Autres : Fonctionnaires, commerçants, artisans

Figure 7 : Répartition de la population éligible selon le statut social à Diéma en avril 2008

Selon les résultats démographiques présentés sur le tableau II, la taille de la population varie significativement d'un village à l'autre. Débo Bambara est le village le plus peuplé avec 1223 habitants et Débo Kagoro le moins peuplé avec 480 ($p < 0,01$).

Tableau II : Répartition de la population éligible par sexe et par village à Diéma en avril 2008

| Sexe Villages | Effectif | Masculin | | Féminin | |
|-------------------|----------|----------|------|---------|------|
| | | n | % | n | % |
| Fangouné Kagoro | 782 | 411 | 52,2 | 371 | 47,4 |
| Fangouné Massassi | 721 | 395 | 54,7 | 326 | 45,2 |
| Fangouné Bambana | 603 | 271 | 44,9 | 332 | 55,0 |
| Dampa | 964 | 492 | 51,0 | 472 | 48,9 |
| Bilibani | 504 | 229 | 45,4 | 275 | 54,5 |
| Débo Massassi | 892 | 393 | 44,0 | 499 | 55,9 |
| Débo Bambara | 1223 | 614 | 50,2 | 609 | 49,7 |
| Débo Kagoro | 480 | 215 | 44,7 | 265 | 55,2 |
| Guémou | 1006 | 464 | 46,1 | 542 | 53,8 |
| Kana | 1059 | 459 | 43,3 | 600 | 56,6 |
| Total | 8234 | 3943 | 47,9 | 4288 | 52,1 |

7.2. Enquête parasitologique de base

Il ressort du tableau III que la proportion de garçons ayant fourni les échantillons d'urines (56,5%) est statistiquement plus élevée que celle des filles (43,4%) quel que soit le village d'étude ($X^2=4,61$; $p=0,03$).

Tableau III : Distribution des enfants sélectionnés pour la collecte des échantillons d'urines par sexe et par village à Diéma en mai 2008

| Sexe Villages | Effectif | Masculin | | Féminin | |
|-------------------|----------|----------|------|---------|------|
| | | n | % | n | % |
| Fangouné Kagoro | 205 | 134 | 65,4 | 71 | 34,6 |
| Fangouné Massassi | 183 | 98 | 53,5 | 85 | 46,4 |
| Fangouné Bambana | 175 | 94 | 53,7 | 81 | 46,3 |
| Dampa | 195 | 103 | 52,8 | 92 | 47,2 |
| Bilibani | 169 | 91 | 53,8 | 78 | 46,2 |
| Débo Massassi | 205 | 103 | 50,2 | 102 | 49,7 |
| Débo Bambana | 219 | 123 | 56,2 | 96 | 43,8 |
| Débo Kagoro | 212 | 134 | 63,2 | 78 | 36,8 |
| Guémou | 170 | 95 | 55,9 | 75 | 44,1 |
| Kana | 221 | 130 | 58,8 | 91 | 41,2 |
| Total | 1954 | 1105 | 56,5 | 849 | 43,4 |

De l'analyse du tableau IV, on retient que la proportion des échantillons de selles fournie par les garçons (55,8%) est statistiquement plus élevée que celle des filles (44,2%) quel que soit le village d'étude ($X^2=13,27$; $p<0,01$).

Tableau IV : Distribution des enfants sélectionnés pour la collecte des échantillons de selles par sexe et par village à Diéma en mai 2008

| Sexe Villages | Effectif | Masculin | | Féminin | |
|-------------------|----------|----------|------|---------|------|
| | | n | % | n | % |
| Fangouné Kagoro | 205 | 134 | 65,4 | 71 | 34,6 |
| Fangouné Massassi | 195 | 106 | 54,3 | 89 | 45,6 |
| Fangouné Bambana | 154 | 79 | 51,3 | 75 | 48,7 |
| Dampa | 144 | 74 | 51,4 | 70 | 48,6 |
| Bilibani | 120 | 67 | 55,8 | 53 | 44,2 |
| Débo Massassi | 102 | 42 | 41,2 | 60 | 58,8 |
| Débo Bambana | 106 | 57 | 53,8 | 49 | 46,2 |
| Débo Kagoro | 133 | 86 | 64,7 | 47 | 35,3 |
| Guémou | 149 | 82 | 55,0 | 67 | 44,9 |
| Kana | 196 | 112 | 57,1 | 84 | 42,8 |
| Total | 1504 | 839 | 55,8 | 665 | 44,2 |

La distribution des taux de prévalence de *Schistosoma hæmatobium* (Tableau V) montre que 78,4% des enfants en sont infestés. Le taux est significativement plus élevé à Débo Kagoro (94,8%) et plus faible à Débo Massassi (50,2%) ($X^2=337,31$; $p<0,01$).

Tableau V : Taux de prévalence de *S. hæmatobium* par village à Diéma en avril 2008

| <i>S. hæmatobium</i> Villages | Effectif | Positif | Prévalence |
|----------------------------------|----------|---------|------------|
| Fangouné Kagoro | 193 | 113 | 58,5 |
| Fangouné Massassi | 174 | 140 | 80,4 |
| Fangouné Bambara | 170 | 161 | 94,7 |
| Dampa | 194 | 183 | 94,3 |
| Billibani | 168 | 146 | 86,9 |
| Débo Massassi | 205 | 103 | 50,2 |
| Débo Bambara | 212 | 190 | 89,6 |
| Débo Kagoro | 210 | 199 | 94,8 |
| Guémou | 167 | 146 | 87,4 |
| Kana | 221 | 120 | 54,2 |
| Total | 1914 | 1501 | 78,4 |

La répartition de l'infestation due à *S. hæmatobium* par sexe (Tableau VI) met en exergue la forte exposition des garçons (80,3%) comparés aux filles (75,9%) ($X^2=5,06$; $p=0,024$).

Tableau VI : Taux de prévalence de *S. hæmatobium* par sexe à Diéma en mai 2008

| <i>S. hæmatobium</i> Sexe | Effectif | Positif | Prévalence |
|------------------------------|----------|---------|------------|
| Masculin | 1087 | 873 | 80,3 |
| Féminin | 827 | 628 | 75,9 |
| Total | 1914 | 1501 | 78,4 |

Les résultats présentés dans le tableau VII montrent que les enfants âgés de 5 à 10 ans sont significativement plus infestés que ceux de 11 à 15 ans ($\chi^2=5,80$; $p=0,01$).

Tableau VII : Taux de prévalence de *Schistosoma hæmatobium* en fonction de l'âge à Diéma en mai 2008

| <i>S. hæmatobium</i> Age (Années) | Effectif | Positif | Prévalence |
|--------------------------------------|----------|---------|------------|
| 5-10 | 1429 | 1140 | 79,8 |
| 11-15 | 485 | 361 | 74,4 |
| Total | 1914 | 1501 | 78,4 |

La répartition des signes cliniques fonctionnels liés à *S. hæmatobium* (Figure 8) montre que l'hématurie est le symptôme le plus fréquent chez les enfants. Elle est évoquée par 52,0% (1052/2023) des enfants.

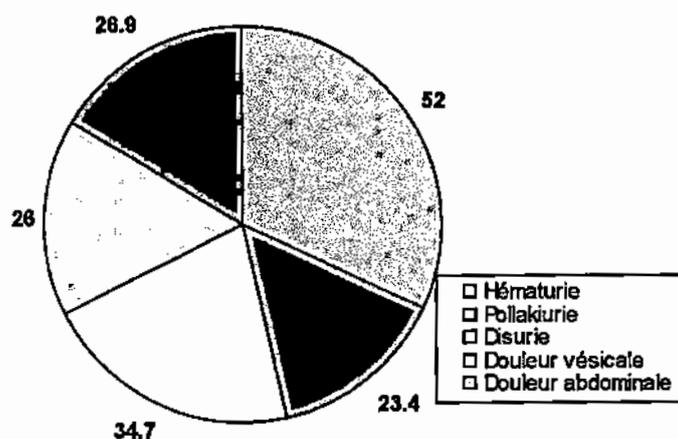


Figure 8 : Fréquence des signes cliniques associés à *S. hæmatobium* à Diéma, mai 2008

L'examen des selles par la technique du Kato-Katz montre qu'*Hymenolepis nana* est le seul parasite rencontré (Tableau VIII). Son taux de prévalence est plus élevé à Fangouné Bambana (4,5%).

Tableau VIII : Répartition d'*Hymenolepis nana* par village à Diéma en mai 2008

| <i>Hymenolepis nana</i> Villages | Effectif | Positif | Prévalence |
|-------------------------------------|----------|---------|------------|
| Fangouné Kagoro | 193 | 0 | - |
| Fangouné Massassi | 174 | 0 | - |
| Fangouné Bambana | 154 | 7 | 4,5 |
| Dampa | 144 | 2 | 1,3 |
| Bilibani | 120 | 4 | 3,3 |
| Débo Massassi | 102 | 3 | 2,9 |
| Débo Bambara | 106 | 1 | 0,9 |
| Débo Kagoro | 133 | 0 | - |
| Guémou | 149 | 5 | 4,0 |
| Kana | 196 | 6 | 3,0 |
| Total | 1471 | 28 | 1,9 |

7.3. Impact de l'intervention sous directive communautaire (IDC) sur la prévalence, l'intensité et la morbidité dues à *Schistosoma hæmatobium*

Nous rappelons que cette étude a été entreprise sur la population des enfants de 5 à 15 ans. Les résultats globaux de la variation du taux de prévalence de *Schistosoma hæmatobium* avant et après traitement au praziquantel sont présentés dans le tableau IX. Il en ressort que le taux moyen de réduction de la prévalence après traitement est de 32,3%. De 78,4% au début de l'enquête, le taux est passé à 53,0% à la fin de l'étude ($p < 0,01$)

Table IX: Impact du traitement sur le taux de prévalence de *S. hæmatobium* à Diéma en octobre 2008

| Statut traitement <i>S. hæmatobium</i> | Avant traitement | Après traitement | Total |
|---|---------------------|---------------------|-------|
| Positif | 1501 | 848 | 2349 |
| Négatif | 413 | 749 | 1162 |
| Total | 1914 | 1597 | 3511 |
| Prévalence | 78,4 | 53,0 | |
| Taux de réduction | | | 32,3 |

L'analyse du tableau X fait ressortir qu'à l'exception du village de Débo Massassi ($p=0,08$), le taux de prévalence a significativement chuté dans tous les villages d'étude, six mois après le traitement ($p<0,01$).

Tableau X: Impact du traitement sur le taux de prévalence de *Schistosoma hæmatobium* par village à Diéma en octobre 2008

| Prévalence Villages | Avant traitement | Après traitement | Taux de réduction | p |
|---------------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------|
| Fangouné Kagoro (n=193) | 58,5 | 45,2 | 22,7 | 0,01 |
| Fangouné Massassi (n=190) | 80,4 | 66,9 | 16,7 | <0,01 |
| Fangouné Bambana (n=193) | 94,7 | 65,8 | 30,5 | <0,01 |
| Dampa (n=222) | 94,3 | 30,5 | 67,6 | <0,01 |
| Bilibani (n=188) | 86,9 | 68,4 | 21,2 | <0,01 |
| Débo Massassi (n=217) | 50,2 | 40,6 | 19,1 | 0,08 |
| Débo Bambana (n=214) | 89,6 | 77,1 | 13,9 | <0,01 |
| Débo Kagoro (n=211) | 94,7 | 59,7 | 36,9 | <0,01 |
| Guémou (n=174) | 87,4 | 33,1 | 62,1 | <0,01 |
| Kana (n=221) | 54,2 | 18,1 | 66,6 | <0,01 |
| Prévalence | 78,4 | 53,0 | 32,3 | $p<10^{-6}$ |

La moyenne géométrique du nombre d'œufs de *S. hæmatobium* excrété a diminué significativement après traitement ($p<0,01$), avec un taux de réduction globale de 46,4% (tableau XI).

Tableau XI: Taux de réduction de la moyenne géométrique du nombre d'œufs de *Schistosoma hæmatobium* excrété après traitement à Diéma, octobre 2008

| Moyenne géométrique | Avant traitement | Après traitement | Taux de réduction |
|---------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Observations | 1914 | 1597 | |
| Moyenne | 2,859 | 1,533 | 46,4 |
| Variance | 5,704 | 3,981 | |
| Ecart-type | 2,388 | 1,985 | |
| Minimum | 0 | 0 | |
| Maximum | 9100 | 9200 | |
| p | | | <0,01 |

Six mois après traitement, les fortes charges parasitaires ont été réduites de 63,6% (Tableau XII) ($p < 10^{-6}$).

Table XII: Prévalence des fortes charges parasitaires de *Schistosoma hæmatobium* après traitement à Diéma, octobre 2008.

| Intensité infestation Statut Traitement | Nulle | Faible | Forte | Total |
|--|-------|--------|-------|-------|
| Avant traitement | 413 | 836 | 665 | 1914 |
| Après traitement | 749 | 606 | 242 | 1597 |
| Total | 1162 | 1442 | 907 | 3511 |
| Taux de réduction | | | 63,6 | |

La fréquence des signes morbides, a significativement diminué à l'exception de la « présence du sang dans les selles » (Tableau XIII). En revanche, la fréquence des douleurs abdominales et celle de la diarrhée ont plutôt augmenté à la fin de l'étude.

Tableau XIII : Impact du traitement sur la morbidité due a *S. hæmatobium* à Diéma en octobre 2008

| Statut traitement Morbidité | Avant traitement (n= 2023) | Après traitement (n=1702) | Taux de réduction | p |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|----------------------|-------|
| Hématurie | 1052 | 411 | 53,6 | <0,01 |
| Dysurie | 701 | 369 | 37,5 | <0,01 |
| Pollakyurie | 473 | 341 | 14,1 | 0,01 |
| Douleur vésicale | 526 | 275 | 38,0 | <0,01 |
| Douleur abdominale | 544 | 506 | -10,8 | 0,05 |
| Diarrhée | 142 | 225 | -88,5 | <0,01 |
| Sang dans les selles | 161 | 123 | 8,8 | 0,43 |
| pâleur conjonctivale | 42 | 11 | 7,0 | <0,01 |

7.4. Taux de couverture thérapeutique et géographique

7.4.1. Caractéristiques des personnes traitées

Nous rappelons que cette étude a porté sur l'ensemble de la population éligible recensée qui s'élève à 8064 personnes. Cette population se caractérise par la prédominance du sexe féminin, notamment celle de 15 à 44 ans (Tableau XIV) ($p < 10^{-6}$).

Tableau XIV: Répartition de la population éligible pour le traitement par âge et par sexe à Diéma

| Sexe Age (Années) | Masculin | % | Féminin | % | Total | % |
|----------------------|----------|------|---------|------|-------|------|
| 5-14 | 1613 | 41,9 | 1413 | 33,6 | 3026 | 37,5 |
| 15-24 | 764 | 19,8 | 1047 | 24,9 | 1811 | 22,5 |
| 25-34 | 471 | 12,2 | 707 | 16,8 | 1178 | 14,6 |
| 35-44 | 391 | 10,2 | 445 | 10,6 | 836 | 10,4 |
| 45-54 | 276 | 7,2 | 257 | 6,1 | 533 | 6,6 |
| 55-64 | 191 | 4,9 | 172 | 4,0 | 363 | 4,5 |
| 65+ | 148 | 3,8 | 169 | 4,0 | 317 | 3,9 |
| Total | 3854 | 100 | 4210 | 100 | 8064 | 100 |

7.4.2. Taux de couverture thérapeutique

Le taux moyen de la couverture en traitement est de 76,4% (6162/8064). Il est comparable quel que soit le sexe ($p > 0,05$). Mais après stratification de la population en classes d'âge, il apparaît que le taux de couverture soit significativement plus élevé dans le sexe féminin, notamment chez les sujets âgés de 35-44 ans (Figure 9) (79,3% vs 70,0%) ($p = 26.10^{-4}$).

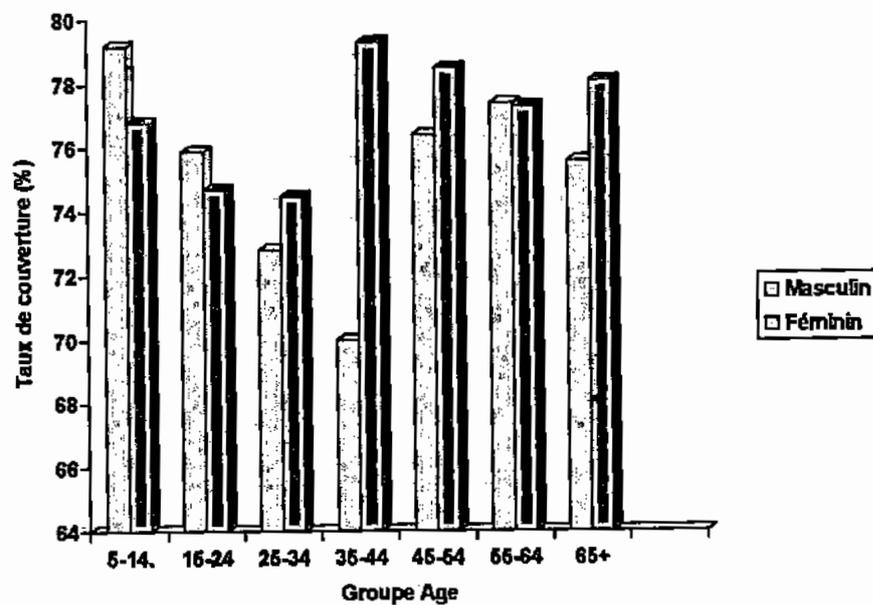


Figure 9: Taux de couverture thérapeutique par groupe d'âge à Diéma en octobre 2008

7.4.3. Taux de couverture géographique

Sur la figure 10, il apparaît que le taux de couverture en traitement est plus élevé chez les Bambaras/Sarakollés (74,6%).

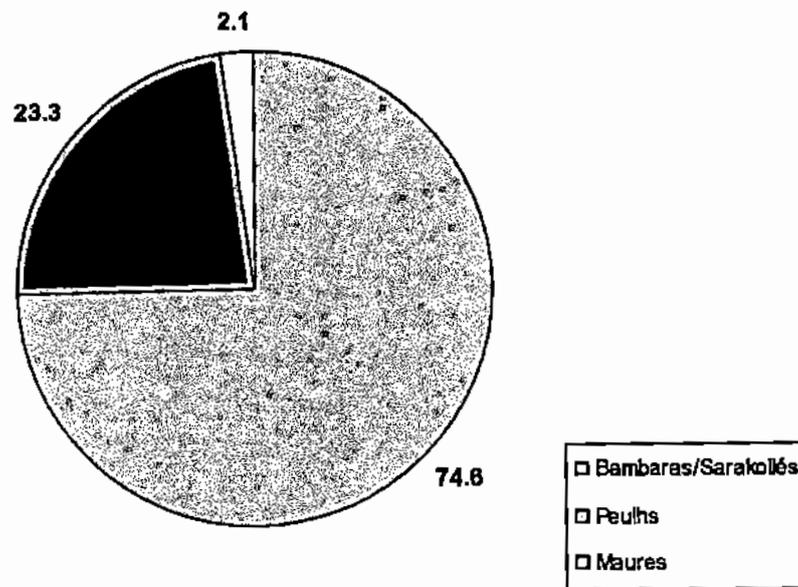


Figure 10: Taux de couverture thérapeutique en fonction des ethnies à Diéma en octobre 2008

L'analyse des résultats du tableau XV fait ressortir que le taux de couverture en traitement varie significativement d'un village à l'autre ($p < 10^{-6}$). Il est plus faible à Fangouné Bambana (64,0%) et plus élevé à Kana (90,7%). Toutefois, dans 60% des villages d'étude, le taux de couverture en traitement est supérieur à 75%.

Tableau XV : Taux de couverture en traitement par village à Diéma en octobre 2008

| Traitement Villages | Effectif | Nombre traité (%) | Nombre non traité (%) |
|---------------------|----------|-------------------|-----------------------|
| Fangouné Kagoro | 781 | 591 (75,7) | 190 (24,3) |
| Fangouné Massassi | 721 | 589 (81,6) | 132 (18,3) |
| Fangouné Bambana | 603 | 386 (64,0) | 217 (35,9) |
| Dampa | 964 | 674 (69,9) | 290 (30,0) |
| Bilibani | 490 | 353 (72,0) | 137 (27,9) |
| Débo Massassi | 891 | 714 (80,1) | 177 (19,8) |
| Débo Bambana | 1223 | 838 (68,5) | 385 (31,4) |
| Débo Kagoro | 480 | 389 (81,0) | 91 (18,9) |
| Guémou | 1005 | 675 (67,1) | 330 (32,8) |
| Kana | 1059 | 961 (90,7) | 98 (9,2) |
| Total | 8064 | 6162 (76,4) | 1902 (23,5) |

7.4.4. Facteurs associés à la couverture thérapeutique

Nous avons résumé sur le tableau XVI les facteurs associés à la couverture en traitement. L'âge moyen des sujets ayant reçu le traitement (praziquantel et albendazole) qui est de 24,5 ans est comparable à celui des sujets non traités 24,7 ans. Il n'existe aucune variation significative du taux de couverture en fonction du sexe ($p=0,97$). Alors que 78,1% de sujets traités sont âgés de 5-15 ans, ceux âgés de plus de 15 ans en représentent 75,3% ($p < 0,01$) (Tableau XV).

Sur le même tableau XVI, on peut noter qu'il existe une différence significative dans la prise des médicaments (praziquantel et albendazole) selon les différents

groupes ethniques. Parmi les sujets traités, il y'a 77,3% de Bambaras/Sarakollés contre 70,4% de Peulhs/Maures ($p < 0,01$).

Dans le village de Guémou où la distribution des médicaments a été faite à partir d'un point central (place publique), 67,1% des 1005 personnes éligibles ont reçu les médicaments ; en revanche dans les autres villages où le mode de distribution consistait à faire le porte-à-porte, 78,3% des personnes ont été traitées.

Pendant le traitement, le nombre de distributeurs communautaires de médicaments (DCD) a varié de 1 à 7 par village. Toutefois, il est arrivé aussi que des membres de la communauté autres que les distributeurs aient bien voulu contribuer au traitement soit en enregistrant les cas, soit en faisant avaler les comprimés. Dans neuf villages où 74,2% des personnes sont traitées, chaque distributeur avait en charge de traiter en moyenne plus de 200 personnes. En revanche dans un village où le nombre moyen de personnes traitées par distributeur est de 150, le taux de couverture est significativement plus élevé et atteint 90,7% ($p < 0,01$; OR= 3,4 ; IC=2,73-4,24) (Tableau XVI).

Il apparaît en outre que la présence d'un agent de santé dans le village pendant la distribution s'accompagne d'une augmentation significative de la couverture ($p < 0,01$; OR= 2,21 ; IC=1,92-2,55) à l'opposé des autres villages (Tableau XVI).

Tableau XVI: Taux de couverture en traitement par sexe, âge, ethnie, mode distribution et selon le ratio population traitée/nombre de distributeur à Diéma en octobre 2008

| Facteurs | Effectif | Pourcentage traité | p | OR | IC 95% |
|-----------------------------|----------|--------------------|-------|------|-----------|
| Sexe | | | | | |
| Mâle | 2946 | 76,4 | | | |
| Femelle | 3216 | 76,3 | 0,97 | 1,00 | 0,90-1,11 |
| Groupe âge | | | | | |
| < 15 ans | 2364 | 78,1 | | | |
| 15 ans et plus | 3798 | 75,3 | <0,01 | 1,17 | 1,05-1,30 |
| Ethnie | | | | | |
| Bambara/Sarakollé | 6014 | 77,2 | | | |
| Peulh/Maure | 2050 | 74,0 | <0,01 | 1,19 | 1,06-1,34 |
| Mode de distribution | | | | | |
| Central | 1005 | 67,1 | | | |
| Porte-à-porte | 7005 | 78,3 | <0,01 | 1,16 | 1,05-1,27 |
| Ratio population/DCM | | | | | |
| 150/DCM | 1059 | 90,7 | | | |
| ≥200/DCM | 7005 | 74,2 | <0,01 | 3,40 | 2,73-4,24 |
| Agent de santé | | | | | |
| Pas agent de santé | 6114 | 73,4 | <0,01 | 2,21 | 1,92-2,55 |

L'analyse multivariée utilisant la régression logistique montre que l'ethnie, la classe d'âge, le mode de distribution, le ratio population/DCM et la présence de l'agent de santé assurant la supervision sont significativement associés à l'augmentation de la couverture (Tableau XVII). L'ethnie et l'âge sont des caractéristiques personnelles liées aux répondants alors que le mode de distribution, le ratio population/DCM et la présence de l'agent de santé sont des facteurs liés au village.

Tableau XVII : Facteurs associés à la prise du praziquantel et de l'albendazole

| Facteurs | OR | p | IC 95% |
|----------------------|------|-------|-----------|
| Sexe | 0,97 | 0,67 | 0,87-1,08 |
| Ethnie | 1,34 | <0,01 | 1,16-1,55 |
| Classe âge | 1,13 | 0,03 | 1,01-1,26 |
| Mode distribution | 1,45 | <0,01 | 1,25-1,68 |
| Ratio population/DCM | 2,27 | <0,01 | 1,74-2,97 |
| Présence agent santé | 1,38 | <0,01 | 1,16-1,66 |

Au total, 25% (2055/8234) des personnes n'ont pas bénéficié de traitement. Le pourcentage d'enfants exclus du traitement pour cause d'âge inférieur à 5 ans est de 9,0%. Il y'a 11,0% (209/1902) de villageois non traités pour raison de maladie, de grossesse ou d'inconscience pendant le traitement. A cela s'ajoutent 1,7% de cas de refus.

Les sujets fréquemment absents des traitements sont ceux âgés de 25-34 ans (Figure 11). Ce sont en général les Peulhs et les Maures (70,3%), aux quels s'ajoutent les jeunes migrants Bambaras et Sarakollés (30%).

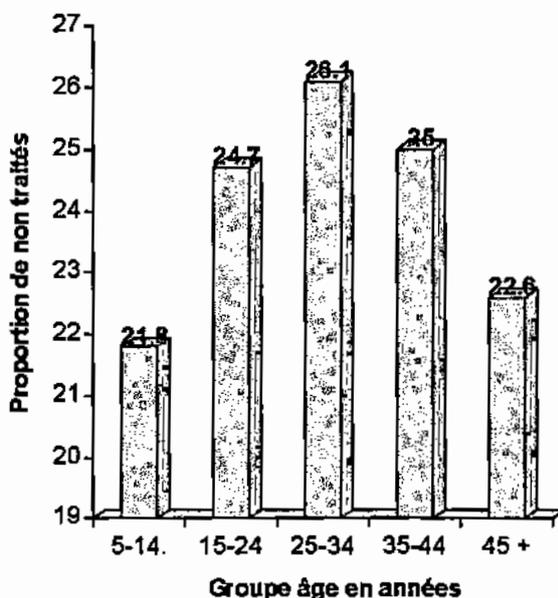


Figure 11: Variation du nombre de sujets absents pendant le traitement par groupe d'âge à Diéma en avril 2008

Les effets secondaires sont apparus dans 12,3% des cas (nausées: 5,9%, vomissements: 5,5% et autres (maux de tête, vertiges, maux de ventre): 0,9%).

7.4.5. Performance des distributeurs communautaires de médicaments (DCMs) et implication des communautés dans la mise en œuvre de la stratégie de l'intervention sous directive communautaire (IDC)

Le rôle de la participation de la communauté dans la couverture est décrit par les DCMs et au cours des discussions avec les groupes focalisés (enquête Connaissances, Attitudes et Pratiques - CAP). Les commentaires des DCMs

diffèrent clairement selon le niveau de couverture. Les commentaires adressés aux villages avec un faible niveau de couverture sont plutôt négatifs:

- « Les membres de la communauté n'étaient pas tout à fait impliqués dans la distribution à mes côtés. Ils n'ont donc rien fait pour m'assister durant la distribution » ;
- « IL est clair que ma communauté n'a pas coopéré comme cela se doit » ;
- « Je n'ai reçu aucune forme d'assistance de la part des villageois durant toute la phase de distribution des médicaments » ;

Dans les villages avec un taux de couverture élevé, des commentaires tout à fait élogieux des DCMs sont plutôt communs:

- « Les membres de la communauté nous ont assisté dans l'éducation de la population pour la santé, la mobilisation, l'acheminement du matériel (registres de recensement, cahiers, toise, cartons de comprimés, apport de l'eau etc.) » ;
- « La communauté a montré un intérêt particulier pour le programme car pour compenser le temps perdu au traitement, les membres m'assistent dans les travaux champêtres » ;
- « Les membres de la communauté m'ont aidé à transporter les registres, les cahiers, les cartons de médicaments et vont chercher de l'eau pour la prise des médicaments » ;
- « Ils m'ont également aidé à mesurer la taille pendant que je distribue les médicaments ».

A côté de ces commentaires faits par les DCMs, les leaders ont exprimé leurs points de vue au cours des discussions dans les groupes focaux. Dans les villages où le taux de couverture était faible, on pouvait entendre ceci: « Dans notre village, beaucoup de relais ont refusé la distribution parce qu'ils sont habitués à être rémunérés dans les autres programmes. Donc de cinq à six relais que compte le village, il n'y avait plus qu'un seul qui ait accepté de faire le travail bénévolement ». Souvent des problèmes de programmation et de

communication sont identifiés par les leaders et les membres de la communauté comme ce qui suit: « Le jour de la distribution, beaucoup de villageois n'étaient pas là, c'est le cas des jeunes par exemple qui conduisent les animaux au pâturage».

Dans les villages où le taux de couverture est élevé, le rôle des DCMs est plutôt jugé positif:

- « Les DCMs ont montré un réel intérêt pour le programme car leur objectif était de distribuer le médicament à l'ensemble de la population éligible du village. Quand des membres de la communauté sont absents au moment du traitement, les relais reviennent toujours deux ou trois fois dans la même famille dans le but de rencontrer les absents ou attendent quelques heures durant le temps qu'ils reviennent » ;
- « En dépit des plaintes de certaines personnes pour cause d'effets secondaires, les DCMs encouragent les populations à prendre les médicaments et mettent en confiance les malades sur le caractère passager des malaises » ;
- « En fait, le mode de distribution du porte-en-porte a été une bonne chose car il permet de traiter même les personnes qui ont des difficultés à se déplacer. Les populations préfèrent surtout ce mode de distribution parce qu'il n'interfère pas beaucoup sur leurs activités quotidiennes ».

DISCUSSION

8. DISCUSSION

8.1. Enquête parasitologique de base

La répartition de la population fait ressortir une prédominance du sexe féminin. Cette distribution reflète la situation démographique au Mali en général. Dans cette région, le phénomène de migration, notamment celle des hommes, serait le principal facteur de ce déséquilibre. Mais, la proportion élevée des enfants (44,5%) dénote d'un fort taux de croissance. Le taux de prévalence observé (94,6%) chez les enfants de 5-15 ans témoigne du caractère hyperendémique de la schistosomose à *Schistosoma haematobium* dans les villages d'étude. Ce taux est supérieur à ceux observés dans certaines localités du pays [35, 36].

8.2. Impact de l'Intervention sous directive communautaire (IDC) sur la prévalence, l'intensité et la morbidité dues à *Schistosoma haematobium*

Le traitement au praziquantel est la principale stratégie de contrôle de la morbidité due à la schistosomose. Chez les enfants d'âge scolaire, il contribue largement à prévenir l'infestation et la survenue d'une sévère morbidité sous-jacente. En principe, les taux de prévalence et l'intensité de l'infestation diminuent de façon remarquable après la chimiothérapie. Mais au cours de notre enquête, les taux de réduction de la prévalence et de l'intensité variaient respectivement de 32,3% à 43,7%. Dans la moitié des villages d'étude, les taux de réduction de la prévalence sont inférieurs à 30%. Ces faibles taux de guérison sont comparables à ceux déjà observés dans de nombreux foyers après une seule phase de traitement [37, 38]. Ils seraient liés à l'intensité de la transmission ou à la réinfestation. Nous avons en effet traité les populations au mois d'avril au moment où certains gîtes contiennent encore de l'eau. L'assèchement des gîtes après l'hivernage entraîne une concentration des mollusques et une forte émission de cercaires dans des volumes d'eau relativement restreintes. En dépit

des risques élevés de contamination dans les mares, celles-ci attirent les populations surtout les enfants pour la pêche au protoptère (*Protopterus annectens*). A l'Office du Niger, malgré la réduction de la prévalence de *S. haematobium* de 93,2% après traitement, 89,4% des élèves se sont à nouveau réinfestés 7 mois après plus tard [39]. Au Niger, malgré la baisse du niveau initial de la prévalence de l'infestation de 74,5% à 47,1%, les populations se sont réinfestés 5 mois après traitement [40].

A Dampa et à Kana, la réduction du taux de prévalence à respectivement 67,6% et 66,6% est associée à un taux de couverture satisfaisant en traitement des populations.

En général, la disparition du sang dans les urines au cours de la schistosomose et celle de la dysurie ou de la pollakiurie après traitement sont en faveur d'une résorption des lésions vésicales. Contrairement aux autres symptômes de la maladie, la fréquence de la douleur abdominale et celle de la diarrhée ont remarquablement augmenté. Cela résulterait de l'abondance et de la diversité des aliments disponibles en cette période de récolte (arachides, pois de terre, poisson, etc.).

8.3. Taux de couverture thérapeutique et géographique

A l'opposé des adultes, les jeunes se sont fortement mobilisés pour le traitement à cause probablement des signes morbides (hématurie, pollakiurie, dysurie etc.) dont ils souffrent. il apparaît que le taux de couverture en traitement soit comparable d'une manière générale quel que soit le sexe. Toutefois, dans la classe d'âge 25-44 ans (Figure 9), la prédominance de la couverture dans le sexe féminin est un phénomène courant dans cette classe d'âge dont les sujets sont très mobiles et très actifs sur le plan économique. Dans le cercle de Diéma reconnu comme l'un des principaux foyers de migration de la région, les expatriés contribuent à hauteur d'environ 90% au budget des familles. Pour cela,

les jeunes Bambaras et Sarakollés de cette classe d'âge migrent le plus souvent dans les pays voisins (Sénégal, Gambie, Côte d'Ivoire etc.), en Europe ou aux Etats-Unis d'Amérique. Contrairement à cette observation, au Cameroun, les femmes âgées de 15-29 ans passent être très occupées par les activités domestiques, et sont pour cela moins disposées à se présenter aux points de distribution de l'ivermectine [41]. A côté de cette migration ponctuelle mais régulière des jeunes Bambaras et Sarakollés, il y'a aussi la migration des Peulhs et des Maures qui revêt plutôt une autre signification. Ces groupes minoritaires vivent avec leurs animaux dans des hameaux construits en dehors du village, souvent à deux ou trois kilomètres des villages d'accueil. La recherche permanente de nouveaux pâturages contraint ces groupes ethniques à un mode de vie de migration constante. Ce déplacement incessant pourrait expliquer leur absence pendant la distribution des médicaments.

L'absence des migrants temporaires (Bambaras, Sarakollés) et permanents (Peulhs, Maures) durant le traitement peut avoir une grande importance épidémiologique dans le contrôle de la maladie. A leur retour de l'exode ou de la transhumance, ces migrants non traités constituent un véritable réservoir de parasites pour les résidents. Pour atteindre les objectifs de la stratégie de l'intervention à base communautaire (IBC), les distributeurs communautaires de médicaments (DCMs) et les travailleurs de la santé doivent prendre en compte la dimension ethnique, économique et culturelle en vue de bâtir un programme de traitement qui prenne en compte les spécificités de l'ensemble des composantes de la population. Le faible taux de couverture observé à Fangouné Bambara (64,0%) serait lié à un faible engagement des relais qui exigeaient une compensation financière. En revanche à Guémou le mode de distribution central des médicaments adopté par les relais serait à l'origine des taux enregistrés dans ce village (67,1%). L'analyse des résultats montre que la supervision du traitement par un agent de santé contribue à rehausser significativement le taux de couverture en traitement. Cette présence rassure les populations quant à la gestion des éventuels effets secondaires du praziquantel dont elles redoutent

(vertiges, nausées, vomissements, douleurs abdominales etc.). En revanche, dans tous les villages où il n'y a pas d'agents de santé pour superviser la distribution, une frange plus ou moins importante de la population déserte et refuse de se faire traiter à cause des effets secondaires. Au Nigéria, la distribution de l'ivermectine sous directive communautaire fait aussi intervenir de nombreux facteurs comme l'âge, le sexe, le groupe ethnique et le mode de distribution de l'ivermectine dans le cadre de la lutte contre l'onchocercose [42].

Au cours de cette étude, nous avons obtenu un taux moyen de couverture en traitement de 76,4%, taux supérieur à celui (75%) recommandé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [10]. Aussi, même si le niveau de couverture en traitement requis pour envisager l'élimination des schistosomes n'est pas encore connu avec précision, le taux de 75% pourrait suffire à interrompre le cycle de transmission du parasite dans un foyer donné. En 2007 et 2008, l'évaluation du taux de couverture de la campagne de traitement de masse au praziquantel et à l'albendazole a été faite respectivement dans les régions de Mopti et Ségou d'une part et dans celles de Kayes, Sikasso et Koulikoro d'autre part. Dans le premier groupe, les taux de couverture varient de 100% à 98% [43], alors dans le second groupe, le cercle de Diéma a enregistré 95% [44]. Toutefois, une analyse plus fine des résultats observés notamment au niveau village montre que les taux de couverture oscillent autour de 60%, ce qui a d'ailleurs motivé le choix de la zone comme site de notre étude.

Il faut par ailleurs noter qu'en dépit des performances du porte-en-porte dans la distribution des médicaments, le succès de l'intervention sous directive communautaire (IDC) dans l'amélioration des taux de couverture dépend du nombre et surtout de l'engagement des distributeurs communautaires de médicaments (DCMs). Ainsi, la décision de certains DCMs de subordonner la distribution des médicaments à une rémunération, constitue le fait majeur de cette enquête. Cette prise de position est d'autant plus surprenante qu'au cours des phases de prise de contact, toutes les populations des dix villages d'étude

s'étaient engagées à faire distribuer les médicaments sans contrepartie. En fait, cette exigence des relais exprimée dans certains villages d'étude, mérite tout de même, une analyse approfondie de la part des communautés et/ou du programme. Des systèmes de compensation en nature ou en espèce pourraient être proposés aux DCMs en vue de les encourager et pour combler le temps perdu.

8.4. Performance des distributeurs communautaires de médicaments (DCMs) et implication des communautés dans la mise en œuvre de la stratégie de l'intervention sous directive communautaire (IDC)

Les données des enquêtes comportements, attitudes et pratiques (CAP) ont permis d'expliquer certains résultats. Les commentaires recueillis dans le cas de la discussion dans les groupes focaux montrent comment les villageois se sont mobilisés pour la distribution: "Certaines personnes ont dit que les médicaments pourraient les affecter". "Ils provoquent des vertiges, des nausées et des vomissements. Je ne les prend pas à cause de leurs effets secondaires". Bien que certaines personnes soient absentes durant le traitement, dès qu'elles apprennent qu'il y'a des effets secondaires, elles se découragent et refusent de se faire traiter. "Mais certaines personnes qui au départ ont rejeté toute idée de traitement sont revenus par la suite quand elles ont appris les bienfaits du médicament".

Au cours des interviews approfondies, les Peulhs et les Maures nous ont été révélées certaines causes qui seraient à l'origine de leur absence au moment de la distribution. "Nous sommes des migrants et beaucoup d'entre nous poursuivaient les troupeaux hors du village". Les résidents Bambaras et Sarakollés ont confirmé ces propos. "Au moment de la distribution, même si les Peulhs et les Maures sont présents dans leurs hameaux, ils ne se rendent jamais au village pour se faire traiter mais préfèrent plutôt recevoir les médicaments sur place".

CONCLUSION

9. CONCLUSION

Au regard des résultats obtenus au cours de cette étude, il apparaît que la schistosomose à *Schistosoma haematobium* sévit sur un mode hyperendémique (78,4%) dans les villages d'étude du cercle de Diéma. Le taux moyen de réduction de la prévalence après traitement est de 32,3%. L'hématurie retrouvée dans 52,0% des cas constitue le symptôme le plus fréquent chez les enfants. Le taux moyen de couverture en traitement est de 76,4%. Celui-ci est significativement plus élevé chez les sujets de sexe féminin, notamment ceux âgés de 35-44 ans ($p < 0,01$). Le taux de couverture varie significativement d'un village à l'autre (de 64,0% à 90,7%) ($p < 0,01$) et il est supérieur à 75% dans 60% des villages d'étude. Parmi les facteurs associés à la couverture en traitement, il y a l'âge, le groupe ethnique, le mode de distribution des médicaments, le nombre de distributeurs communautaires de médicaments (DCD). La fréquence des sujets non traités est plus élevée dans le groupe d'âge 25-34 ans. Ce groupe est composé essentiellement par les Peulhs et les Maures (70,3%) mais aussi par les jeunes migrants Bambaras et Sarakollés (30%).

L'intervention à base communautaire est une alternative de contrôle de la schistosomose dans les pays d'endémie. Mais, ses performances sont liées à une meilleure connaissance de l'épidémiologie de la maladie (dynamique de la réinfestation et des populations de mollusques) et à une politique d'éducation sanitaire adéquate et soutenue visant à un changement de comportement des populations.

RECOMMENDATIONS

10. RECOMMANDATIONS

Aux communautés

Prévoir des systèmes de compensation en espèce ou en nature (assistance aux travaux champêtres) en vue d'aider les relais à combler le temps consacré à la distribution des médicaments ;

Privilégier le système de distribution du porte-à-porte dans le traitement des populations;

Aux agents de la santé

Procéder à un aménagement du programme de distribution de manière à prendre en compte les périodes de migration (Peulhs, Maures et jeunes villageois) ;

Organiser des supervisions par les agents de santé pendant la phase de distribution en vue de mettre les communautés en confiance quant aux effets secondaires qui accompagnent l'administration du praziquantel ;

Aux chercheurs

Etudier la dynamique de la réinfestation (fréquence et intensité) et celle des mollusques hôtes intermédiaires en vue d'identifier les périodes adéquates de traitement.

Aux firmes pharmaceutiques

Concevoir et mettre sur le marché, des formes galéniques de praziquantel ou de tout autre antibilharzien, adaptées aux enfants de moins de 5 ans qui sont écartés à tort des campagnes de traitement.

FICHE SIGNALÉTIQUE

11. FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : BARY

Prénom : Boubacar

Titre : Intérêt de l'intervention à base communautaire comme stratégie de contrôle de la schistosomose dans le cercle de Diéma au Mali

Année de Soutenance : 2009

Ville de Soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie (FMPOS), Bamako-Mali

Secteur d'intérêt : Santé Publique - Parasitologie – Epidémiologie

Résumé

La mise en œuvre de la chimiothérapie, alternative de contrôle la plus crédible de la schistosomose se heurte à de nombreuses difficultés dans les zones d'endémie. Le but de notre travail est de mettre en œuvre la stratégie d'intervention sous directive communautaire en vue d'améliorer l'accès au traitement de l'ensemble de la population des villages d'étude du cercle de Diéma. Il s'agit d'une étude prospective, descriptive et transversale à plusieurs passages, menée de décembre 2007 à octobre 2008. L'enquête a porté sur une cohorte de 1914 enfants d'âge scolaire (1105 garçons et 849 filles), répartis entre dix (10) villages situés autour de la ville de Diéma, à une distance de 7 à 22 kilomètres. A l'inclusion, un interrogatoire et un examen physique complet des enfants ont permis de décrire les symptômes liés à la maladie. Nous avons utilisé la technique du Kato-Katz pour la recherche des œufs de *Schistosoma mansoni* et de ceux des autres helminthes intestinaux dans les selles. La recherche des œufs de *S. haematobium* dans les urines a été faite par la filtration de 20 ml d'urine sur papier whatman. La prévalence de *S. haematobium* est de 78,4% (1501/1914). L'hématurie, évoquée par 52,0% (1052/2023) des enfants interrogés, apparaît comme le signe clinique fonctionnel le plus fréquent. *Hymenolepis nana* est le seul parasite observé dans les selles avec une prévalence de 1,9%. Six mois après traitement, le taux de prévalence des signes morbides a été

réduit de façon significative ($p < 0,01$). Le taux moyen de réduction de la prévalence est de 32,3% ($p < 0,01$). L'intensité des fortes charges parasitaires a été réduite de 63,6% ($p < 0,01$). Le taux moyen de la couverture en traitement est de 76,4% (6162/8064). Il varie significativement d'un village à l'autre ($p < 0,01$). Il est significativement influencé par l'âge (5-15 ans ; 78,1% vs ≥ 15 ans ; 75,3%,) ($p = 0,03$; OR = 1,13 ; IC : 1,01-1,26), l'ethnie (70,4% ; Peulhs/Maures vs 77,3% ; Sarakollés/Bambaras,) ($p < 0,01$; OR = 1,34 ; IC : 1,16-1,55), le mode de distribution (central ; 67,1% vs porte-en-porte ; 78,3%) ($p < 0,01$; OR = 1,45 ; IC : 1,25-1,68), le ratio population/distributeur (200/distributeur ; 74,2% vs 150/distributeur ; 90,7%) ($p < 0,01$; OR = 2,27 ; IC : 1,74-2,97), la présence d'un agent de santé (présence ; 85,9% vs absence ; 73,4%) ($p < 0,01$; OR = 1,38 ; IC : 1,16-1,66).

Mots clés: Schistosomose, géohelminthiases, Traitement, directive communautaire, taux de couverture, Diéma, Mali

REFERENCES

12. REFERENCES

1. Chitsulo L, Engels D, Montresor A, Savioli L. 2000. The global status of schistosomiasis and its control. *Acta Tropica*; 77:41-51.
2. World Health Organization. 1996. Report of the WHO Informal Consultation on the Use of Chemotherapy for the Control of Morbidity Due to Soil-Transmitted Nematodes in Humans. *World Health Organ*, Geneva. WHO/CTD/SIP96.2.
3. Brinkmann UK, Werler C, Traore M, Doumbia S, Diarra A. 1988a. Experiences with mass chemotherapy in the control of schistosomiasis in Mali. *Trop Med Parasitol*; 39(2):167-74.
4. World Health Organization Expert Committee. 2002. Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis. *World Health Organ*, Tech Rep Ser; 912 (i-vi):1-57.
5. Brinkmann UK, Powollik W, Werler C, Traore M. 1988b. An evaluation of sampling methods within communities and the validity of parasitological examination techniques in the field. *Trop Med Parasitol*; 39(2):162-6.
6. World Health Organization, 2001. Schistosomiasis and soil transmitted helminth infections. Fifty-fourth World Health Assembly, resolution WHA54.19. Geneva: World Health Organization.
7. UNDP/World bank/WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR) 1996. *Community-Directed Treatment with Ivermectin*. World Health Organization, Geneva.

8. **African Programme for Onchocerciasis Control 1998.** Community-Directed Treatment with Ivermectin (CDTI). A Practical Guide for trainers of Community-Directed Distributors. APOC, Ouagadougou.
9. **UNDP/World Bank/WHO Special Programme for Research and Training in Tropical Diseases (TDR) 2000.** Community-Directed Treatment of Lymphatic Filariasis in Africa. Report of a multi-centre study in Ghana and Kenya. *World Health Organization, Geneva*
10. **World Health Organization. 2002.** Expert Committee. Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis. *World Health Organ Tech Rep Ser; 912 (i-vi): 1-57;*
11. **Doumengué J.P., Mott K.E.** Global distribution of schistosomiasis: CEGET/WHO atlas. *World Health Stat Q 1984;37(2):186-99.*
12. **Madsen H., Coulibaly G. & Furu P. 1987.** Distribution of freshwater snails in the Niger river basin in Mali with special reference to the intermediate hosts of schistosomes. *Hydrobiologia ; 146 : 77-88.*
13. **Brinkmann UK, Korte R, Schmidt-Ehry B. 1988c.** The distribution and spread of schistosomiasis in relation to water resources development in Mali. *Trop Med Parasitol; 39(2):182-5.*
14. **Dabo A., Diop S. & Doumbo O. 1994.** Distribution des mollusques hôtes intermédiaires des schistosomoses humaines à l'Office du Niger (Mali) II. Rôle des différents habitats dans la transmission. *Bull Soc Path Ex ; 87 : 164- 169.*
15. **Traore M, Traore HA, Kardorff R, Diarra A, Landoure A, Vester U, Doehring E, Bradley DJ. 1998.** The public health significance of urinary schistosomiasis as a cause of morbidity in two districts in Mali. *Am J Trop Med Hyg; 59(3):407-13.*

16. Sangho H, Dabo A, Coulibaly H, Doumbo O. 2002. Prevalence and perception of schistosomiasis in a periurban school of Bamako in Mali. *Bull Soc Pathol Exot*; 95(4):292-4.
17. Combes C. 1990. Where do human schistosomes come from? An evolutionary approach. *Tren Ecol Evol* ; 5 : 334-337.
18. Corachan M., Ruiz L., Valls M. E. & Gascon J. 1992. Schistosomiasis and the Dogon country (Mali). *Am J Trop Med Hyg* ; 47(1) : 6-9.
19. De Clercq D., Rollison D., Diarra A., Sacko M., Coulibaly G., Landoure A., Traore M., Southgate V. R., Kaukas A. & Vercruyse J. 1994. Schistosomiasis in Dogon country, Mali: identification and prevalence of the species responsible for infection in the local community. *Trans R Soc Trop Med Hyg* ; 88(6) : 653-656.
20. Visser L. G., Polderman A. M. & Struiver P. C. 1995. Outbreak of schistosomiasis among travelers returning from Mali, West Africa. *Clin Infect Dis*; 20(2) : 280-285.
21. Dabo A., Sow M.Y., Sangaré L., Maiga I., Keita A., Bagayoko Y., Kouriba B. & Doumbo O.. Transmission de la schistosomose urbaine et prévalence des helminthoses intestinales à Bamako, Mali. *Bull Soc Pathol Exot*. 2003, 96,3, 187-190.
22. Vera C., Jordane J., Sellin B. & Combes C. 1990. Genetic variability in the compatibility between *Schistosoma haematobium* and its potential vectors in Niger. Epidemiological implications. *Trop Med Parasitol* ; 41(2) : 143-148.

23. **Kouriba B. 2004.** Doctorat d'Immunologie de l'Université de la Méditerranée Faculté des Sciences de Luminy Marseille, France, p 218.
24. **Capron A., Capron M. and Riveau G. 2002.** Vaccine development against schistosomiasis from concepts to clinical trials. *British Medical Bulletin*; 62:139-148.
25. **Murray CJL and Lopez AD. 1996.** The global burden of disease. Harvard University press, harvard).
26. **World Health Organization.** The control of schistosomiasis, Geneva : *World Health Organ*, Technical Report Series 1993 ; No 830.
27. **Crompton, DWT., Stephenson LS. 1990.** Hookworm infections, nutritional status and productivity. In Schad, GA., Warren KS. Eds. Hookworm Disease. Taylor and Francis Ltd, London and Philadelphia, 231-264)
28. **Adams EJ., Stephenson LS., Latham MC., Kinoti SN. 1994.** Physical activity and growth of Kenyan school children with hookworm. *Trichuris trichiura* and *Ascaris lumbricoïdes* infections are improved after treatment with albendazole. *Journal of Nutrition* 124: 1199-1206).
29. **Nokes C., Grantham-McGregor, SM., Sawyer AW., Cooper ES., Bundy DAP. 1992.** Parasitic helminth infections and cognitive function in school children. *Proceedings of the Royal Society of London*; 247:77-81.
30. **Montresor A., Crompton DWT., Hall a., Bundy DAP and Savioli L. 1998.** Guidelines for the evaluation of soil-transmitted helminthiasis and schistosomiasis at community level. WHO/CTD/SIP/98.1, p 45.

31. **DNSI. 2000.** Rapport n° 38, Direction nationale de la statistique et de l'informatique
32. Epidémiologie des schistosomoses, diversité génétique de *Schistosoma haematobium* et co-infestation avec *Plasmodium falciparum* (Mali ; Afrique de l'Ouest). Thèse d'Etat ès Sciences Naturelles. Université d'Abobo-Adjamé (RCI), 217p.
33. **Wayne W. Daniel, Biostatistics. 1987.** A foundation for analysis in the health sciences, 5th edition, John Willey & Sons, ISBN 0-471-52514-6, p157.
34. **Organisation Mondiale de la Santé. 1985.** Lutte contre la schistosomiase. Séries de rapports techniques. N° 728, Genève, Suisse, 129p.
35. **Kéita AD, Sangho H, Sacko M, Diarra Z, Simaga SY, Traore I. 2005.** Prevalence of schistomiasis lesions detected by ultrasonography in children in Molodo, Mali. *Gastroenterol Clin Biol*; 9(6-7):652-5.
36. **Coulibaly G, Diallo M, Madsen H, Dabo A, Traoré M, Keita S. 2005.** Comparison of schistosome transmission in a single- and a double-cropped area in the rice irrigation scheme, 'Office du Niger', Mali. *Acta Trop*; 91(1):15-25.
37. **Stelma FF, Talla I, Sow S, Kongs A, Niang M, Polman K, Deelder AM, Gryseels B. 1995.** Efficacy and side effects of praziquantel in an epidemic focus of *Schistosoma mansoni*. *Am J Trop Med Hyg*; 53(2):167-70.

38. Kabatereine NB, Kemijumbi J, Ouma JH, Sturrock RF, Butterworth AE, Madsen H, Ornbjerg N, Dunne DW, Vennervald BJ. 2003. Efficacy and side effects of praziquantel treatment in a high endemic *Schistosoma mansoni* focus at lake Albert, Uganda. *Trans R Soc Trop Med Hyg*; 97(5):599-603.
39. Dabo A, Doucoure B, Koita O, Diallo M, Kouriba B, Klinkert MQ, Doumbia S, Doumbo O. 2000. Reinfection with *Schistosoma haematobium* and *mansoni* despite repeated praziquantel office treatment in Niger, Mali. *Med Trop*; 60(4):351-5.
40. Campagne G., Garba A., Barkiré H., Vera C., Sidiki A., Chippaux J.P. 2001. Continued ultrasonic follow-up of children infected with *Schistosoma haematobium* after treatment with praziquantel. *Trop Med Int Health*; 24-30.
41. Boussinesq M., Chippaux J.P., Emould J.C., Quillevere D., Prod'hon J. 1995. Effect of repeated treatments with ivermectin on the incidence of onchocerciasis in northern Cameroon. *Am J Trop Med Hyg*; 53(1):63-7.
42. Brieger W.R., Sakiru A., Otusanya Ganiyu A., Oke Frederick O. Oshiname and Joshua D.Adeniyi. 2002. Factors associated with coverage in community-directed treatment with ivermectin for onchocerciasis control in Oyo State, Nigeria. *Tropical Medicine and International Health*; 7(1):11-18.
43. Sidibé A.S. 2007. Couverture de la campagne de traitement de masse au praziquantel et à l'albendazole et satisfaction des bénéficiaires dans les régions de Mopti et Ségou. *Thèse de Médecine*, FMPOS, Bamako, 88p.
44. Maïga K. 2008. Taux de couverture de la campagne de traitement de masse au praziquantel et à l'albendazole, satisfaction des bénéficiaires dans les régions de Kayes, Koulikoro et Sikasso. *Thèse de Médecine*, FMPOS, Bamako, 130p.

ANNEXES

13. ANNEXES

13.1. ANNEXE 1: TECHNIQUE DU KATO-KATZ

13.1.1. Matériel

- Lames porte-objet (75x25mm);
- Crayons gras ou marqueurs indélébiles;
- Spatules;
- Membranes de cellophane découpées en rectangles de 5cm x 2cm;
- Tamis d'acier de mailles 300-500µm de diamètre;
- Calibreur;
- Papier hygiénique;
- Solution de vert de malachite-glycérol ou solution Kato composée de :
 - 1ml d'une solution aqueuse à 3% de vert de malachite ;
 - 100ml de glycérol;
 - 100ml d'eau distillée;
- Chambre humide (bac contenant plusieurs couches de papier hygiénique humectées d'eau).

13.1.2. Mode opératoire

Il faut tout d'abord inscrire le numéro d'identification de l'élève sur l'un des bouts de la lame porte-objet. La selle est ensuite tamisée et le tamisât est prélevé à l'aide d'une spatule, puis déposé dans le trou d'un calibreur (capacité 25mg de selles) placé au milieu de la lame porte-objet. Après avoir raclé la surface de la selle avec la spatule de manière à y enlever l'excès de selle, le calibreur est soulevé délicatement. Une membrane de cellophane découpée en rectangle et trempée dans la solution Kato est déposée sur la selle. La lame est ensuite retournée sur la table (membrane de cellophane vers le bas) recouverte de papiers absorbants. Par une légère pression exercée à l'aide du pouce ou avec

la paume de la main sur les bouts de la lame, la préparation est étalée de façon homogène. La lame est placée dans la chambre humide et peut être aussitôt lue au microscope à l'objectif (x10) ou (x40) pour la recherche des œufs d'ankylostomes. Toutefois, il convient d'attendre que la préparation s'éclaircisse (15 à 30mn selon la ventilation et la température du laboratoire) avant de procéder à la recherche des œufs des autres helminthes (*Schistosoma mansoni*, embryophores de *Tænia* s.p., *Ascaris lumbricoïdes* etc.).

Tous les œufs d'helminthes rencontrés dans la préparation étaient identifiés et comptés. Le nombre total d'œufs observés est exprimé en nombre d'œufs par gramme de selles selon la formule suivante:

$$y = \frac{A \times 1000}{25\text{mg}}$$

y = nombre d'œufs dans 1g (ou 1000mg) de selles ;

A = nombre d'œufs dans 25mg de selles ;

La charge ovulaire est définie comme le nombre d'œufs/g de selles. Nous avons procédé à trois examens successifs sur toutes les lames négatives pour augmenter la sensibilité de la technique du Kato-Katz.

Pour mesurer les charges ovulaires (intensité), la classification de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) [33] :

| | | |
|-----------------------------|-------|---------------------|
| 0 œuf | ----- | infestation nulle |
| 1 – 99 œufs /g de selles | ----- | infestation faible |
| 100 – 399 œufs /g de selles | ----- | infestation moyenne |
| ≥ 400 œufs /g de selles | ----- | forte infestation |

13.2. ANNEXE 2 : TECHNIQUE DE FILTRATION DES URINES

13.2.1. Matériel

- Papier Whatman n°3;
- Seringue de 10 ou 20cc;
- Chambre de filtration;
- Solution de ninhydrine à 5%;
- Pipette;
- Sachets en plastique;
- Joints d'étanchéité;
- Microscope optique.

13.2.2. Mode opératoire

Avant de procéder à la filtration des urines, il faut d'abord inscrire le numéro d'identification de l'élève sur le disque du papier Whatman. Le filtre est ensuite placé dans l'un des compartiments d'un porte-filtre que l'on adapte après au second compartiment. L'usage du joint d'étanchéité entre les deux compartiments empêche les urines de s'écouler au moment de la filtration. Après avoir bien mélangé les urines dans le sachet en plastique, prélever en 10ml à l'aide d'une seringue. Adapter la seringue au porte-filtre, puis pousser le piston pour chasser les urines à travers le filtre tout en maintenant la seringue verticalement. Enlever la seringue du porte-filtre, puis tirer une nouvelle fois le piston et chasser le reste des urines restées sur le filtre. Dévisser les deux compartiments du porte-filtre et à l'aide d'une pince, et déposer le filtre sur une plaque d'étalement. Déposer une à deux goutte(s) de ninhydrine sur le filtre et laisser sécher à l'air libre. Après séchage, le filtre est d'abord humecté dans l'eau ordinaire lu sous microscope à l'objectif (x4) ou (x10) après l'avoir humecté auparavant.

La charge ovulaire de *Schistosoma haematobium* est définie comme le nombre d'œufs/10ml d'urine.

Trois classes d'intensité ont été définies pour caractériser les charges ovulaires de *Schistosoma hæmatobium* [33].

Infestation nulle : 0 œuf

Faible intensité : 1 – 49 œufs/10ml d'urine

Forte intensité : ≥ 50 œufs/10ml d'urine

13.3. ANNEXE 8. FORMULAIRE DE FICHE D'ENQUETE

Numéro d'étude

Date de l'enquête / ___ / ___ / 200

Nom de l'enquêteur

IDENTIFICATION DU SUJET

Nom :

Prénom :

Sexe : M / ___ / F / ___ / AGE (année) / ___ / POIDS / ___ /
KgAdresse complète:
.....***Schistosoma haematobium***

Examen 1: Nb d'œuf: / ___ / 10ml d'urine

Examen 2: Nb d'œuf: / ___ / 10ml d'urine

Schistosoma mansoni

Examen 1: Nb d'œuf: / ___ / gramme de selles

Examen 2: Nb d'œuf: / ___ / gramme de selles

Autres helminthes (à préciser)

Necator americanus Nb d'œuf: / ___ / gramme de selles*Hymenolepis nana* Nb d'œuf: / ___ / gramme de selles*Tænia sp.* Nb d'œuf: / ___ / gramme de selles*Ascaris lombricoïdes* Nb d'œuf: / ___ / gramme de selles

Autres à préciser :

Nb d'œufs: / ___ / gramme de selles

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

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

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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

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

Je le jure.