

**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'Odonto-Stomatologie**

Année Universitaire 2009/2010

Thèse N°...../2010



TITRE



**Etude des indicateurs de base du paludisme (MIS), Connaissances, Attitudes et
Pratiques sur la Schistosomose et les Géohelminthiases dans le bassin du fleuve
Sénégal
(Cercle de Kayes-Mali)**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 24 juillet 2010

devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

Par Yacouba SIDIBE

Pour l'obtention du grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

Président: Professeur Mamadou Souncalo TRAORE

**Membres : Professeur Alassane DICKO
 Professeur Mouctar DIALLO**

Directeur : Professeur Abdoulaye DABO

Ce travail a été financé par l'Organisation Pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal (OMVS)

DEDICACE

Je dédie ce travail au Tout Puissant, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux qui m'a permis de bien mener ce travail.

REMERCIEMENTS

- A Mes tuteurs et parents Satigui Sidibé et Mah Sidibé

Merci pour l'hospitalité et les encouragements, pour tous les sacrifices que vous avez consentis pour moi, afin que je puisse bien mener mes études à terme. Vous m'avez inculqué le sens du devoir, de la responsabilité et de l'honneur. Je ne pourrai jamais vous rendre ce que vous avez fait pour moi. Ce travail est le fruit de vos efforts conjugués.

Que Dieu, le Tout Puissant vous garde le plus longtemps possible à nos côtés. Amen.

- A Mon père feu Ousmane

Ce travail est le résultat de tes multiples conseils et encouragements que tu n'as cessé de me donner durant toute ta vie dans ce bas monde. Malheureusement, la mort t'a arraché à notre affection au moment où nous avons encore besoin de toi. Cher père, malgré ton absence je ne cesse de penser à toi chaque jour qui se lève. Que le bon Dieu te récompense pour tout ce que tu as fait pour moi et qu'il te garde dans sa miséricorde.

- A ma mère, Moridjouma Sidibé

Maman, merci pour tous les plaisirs, la tendresse, la compréhension, les sourires, et l'amour que tu m'as toujours donnés.

Merci pour les efforts, les sacrifices consentis pour mon éducation.

Tu as tout sacrifié pour me rendre heureux.

Je te demande pardon pour les angoisses et toutes les peines que je t'ai causées par inadvertance.

Que DIEU le tout puissant t'accorde une longue vie couronnée de santé.

- A Mes grands frères Cheick Oumar Sidibé, Ibrahim Sidibé, Lacina Sidibé et Youssouf Sidibé

- A Mes grandes sœur Biba Sidibé et Aïchata Sidibé

- A Mes petites sœurs Fatoumata Sidibé, Maimouna Sidibé et Rokiatou Sidibé

Mes véritables frères et sœurs, vous avez été pour moi un grand apport dans la réalisation de ce travail qui est aussi le vôtre.

Recevez ici mes sincères remerciements. Que Dieu vous récompense en exauçant vos vœux les meilleurs.

- A Mes belles sœurs : Awa Wattara et Maria Diallo

Merci pour votre soutien, ignorons la division et restons unis pour toujours.

- Au Docteur Traoré Habibata Mana

Les mots me manquent pour exprimer avec exactitude les sentiments que j'ai pour vous. Votre collaboration m'a été très utile. J'ai beaucoup appris avec vous. Soyez assurée de toute ma sympathie et de toute ma reconnaissance.

Comme une grande sœur pour moi, vous m'avez toujours soutenu et conseillé. Que Dieu vous assiste dans vos activités de tous les jours.

- A Mes amis et collègues internes : Chaka Traoré, Mohamed Maiga, Bakary Sanogo, Mohamed Diarra, Modibo Sidibé, Bakary Diakité Merci et courage.

- Au Pr. Abdoulaye DABO

Cher Maître, malgré vos multiples occupations, vous avez dirigé ce travail avec rigueur et objectivité. Votre accueil, votre simplicité, votre grande disponibilité, votre sens de la responsabilité nous ont beaucoup marqué. Nous garderons toujours de vous le souvenir d'un Maître dévoué, soucieux du travail bien accompli et doué de qualités scientifiques, humaines et religieuses inestimables.

Veillez trouver dans ce modeste travail qui est aussi le vôtre, notre profonde gratitude.

- A MAH SIDIBE Chère maman vous avez été un pilier très important dans la vie et vous avez été toujours prête à tout sacrifier pour vos enfants. Vous avez toujours répondu oui quand nous avons besoin de vous. Votre amour et votre soutien ne nous ont jamais manqués. Vos qualités humaines font de vous une maman exceptionnelle. Que le bon Dieu vous récompense pour tout ce que vous avez fait pour moi et qu'il vous garde aussi longtemps possible auprès de nous.

- A tout le personnel du DEAP

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du jury

Professeur Mamadou Souncalo TRAORE

- **Chef de 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.

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

Vos grandes qualités humaines et scientifiques font de vous un Maître d'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 MOUCTAR DIALLO

- **Maître de Conférences de Parasitologie / Mycologie**
- **Responsable de l'Unité de Diagnostic Parasitaire au Département d'épidémiologie des Affections Parasitaires de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de l'Université de Bamako**

Cher Maître

Nous sommes très reconnaissants pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Nous avons apprécié votre simplicité, votre humanisme, vos qualités intellectuelles et humanitaires.

Veillez accepter, cher Maître, nos sincères remerciements et notre profonde gratitude.

A notre maître et juge

Professeur Alassane DICKO

- **Maitre de Conférences en santé publique**
- **Chef de l'Unité d'Epidémiologie, Bio statistiques et Gestion des données au MRTC / DEAP / FMPOS**

Cher Maitre

Nous avons apprécié la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de faire partie de notre jury de thèse. A travers ce modeste travail, nous vous prions d'accepter notre profonde reconnaissance et nos sincères remerciements.

.

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 schistosomoses, les Helminthiases intestinales et les Mollusques hôtes intermédiaires des schistosomoses humaines au Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de l'Université de Bamako**

Cher Maître,

Nous sommes très honorés d'être parmi vos élèves et nous tenons à vous dire toute notre reconnaissance pour avoir accepté de diriger ce travail malgré vos multiples occupations.

Votre simplicité, votre humanisme, votre disponibilité, votre rigueur dans le travail, ainsi que beaucoup d'autres de vos qualités humaines et scientifiques font de vous un chercheur de référence et un homme admirable.

Soyez assuré cher maître, le témoignage de nos sincères remerciements et de notre profonde gratitude. Que Dieu vous récompense pour tous vos bienfaits et vous garde aussi longtemps possible auprès de nous.

ABREVIATIONS ET SYMBOLES

CAFO : Coordination des Associations et ONG Féminines

CAP : Connaissance, Attitudes et Pratiques

CC : Consultation Curative

CPN : Consultation Périnatale

CSCOM : Centre de santé communautaire

CSRéf: Centre de Santé de Référence

CTA : Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine

DEAP : Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires

DNSI : Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique

DP : Densité Parasitaire

DRC : Dépôt Répartiteur du Cercle

DV : Dépôt de Vente

EP : Espèce Plasmodiale

FMPOS: Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie

FO : Fiche Opérationnelle

GRDR : Groupe de Recherche et de Réalisations pour le

Hb : Taux d'Hémoglobine

IG : Indice gamétocytaire

INRSP : Institut National de Recherche en Santé Publique

IP : Indice Plasmodique

IST : Infections sexuellement transmissibles

ME : Médicaments Essentiels

MILDA : Moustiquaire Imprégnée à Longue Durée d'Action

MIS : Malaria Indicator Survey

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OMVS : Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal

ONG : Organisation Non Gouvernementale

PGIRE : Projet de Gestion Intégrée des Ressources en Eau

PNLB : Programme National de Lutte contre la Bilharziose

PNLP : Programme National de Lutte contre le Paludisme

PO : Plan Opérationnel

PPP : Probabilité Proportionnelle à la taille de la Population

RECOTRAD : Réseau des Communicateurs Traditionnels pour le Développement Rural

SCI : Schistosomiasis Control Initiative

SP : Sulfadoxine Pyriméthamine

TPI : Traitement Préventif Intermittent

UNICEF: Fonds des Nations Unies pour l'Enfance

URTEL : Union des Radios et Télévisions Libres

VIH : Virus d'immunodéficience Humain

TABLE DES MATIERES

Dédicace.....	i
Remerciements.....	ii
Hommage aux membres du jury.....	vi
1. INTRODUCTION.....	1
2. CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....	2
3. OBJECTIFS.....	2
3.1. Objectif général.....	2
3.2. Objectifs spécifiques.....	3
4. GENERALITES.....	3
4.1. Paludisme.....	3
4.1.1. Rappel épidémiologique.....	3
4.1.2. Cycle épidémiologique.....	4
4.1.3. Physiopathologie.....	5
4.1.4. Diagnostic clinique.....	6
4.1.5. Accès palustre simple.....	6
4.1.6. Formes cliniques.....	7
4.1.6.1. Paludisme de l'enfant.....	7
4.1.6.2. Paludisme de la femme enceinte.....	7
4.1.6.3. Paludisme de l'adulte vivant en zone d'endémie.....	8
4.1.6.4. Paludisme de l'adulte peu ou pas immun.....	8
4.1.6.5. Cas particuliers.....	8
4.1.6.6. Splénomégalie et paludisme.....	9
4.1.6.7. Fièvre bileuse hémoglobinurique.....	10
4.1.6.8. Paludisme congénital.....	10
4.1.6.9. Paludisme transfusionnel.....	10
4.1.6.10. Néphropathies du paludisme.....	10

4.1.7. Accès pernicieux palustre ou neupaludisme ou paludisme cérébral.....	11
4.1.8. Diagnostic parasitologique du paludisme.....	11
4.1.9. Traitement du paludisme.....	11
4.2. Schistosomose.....	12
4.2.1. Epidémiologie.....	12
4.2.2. Mollusques hôtes intermédiaires des schistosomoses humaines au Mali...	13
4.2.3. Cycle biologique des schistosomes.....	14
4.2.4. Physiopathologie.....	16
4.2.5. Clinique.....	16
4.2.6. Diagnostic biologique.....	17
4.2.7. Traitement.....	17
4.2.8. Mise au point des vaccins anti-schistosomes.....	19
4.2.9. Prophylaxie.....	19
4.2.9.1. Action le réservoir du parasite.....	19
4.2.9.2. Action sur les mollusques hôtes intermédiaires.....	19
4.2.10. Mortalité liée à la schistosomose.....	20
4.3. Géohelminthiases.....	20
5. METHODOLOGIE	21
5.1. Cadre d'étude : Région de Kayes.....	21
5.1.1. Historique.....	21
5.1.2. Données géographiques.....	21
5.1.3. Relief.....	23
5.1.4. Climat.....	23
5.1.5. Hydrographie.....	23
5.1.6. Végétation.....	23
5.1.7. Population.....	26
5.1.8. Economie.....	26
5.2. Présentation du district de Kayes.....	26
5.2.1. Ressources humaines opérationnelles.....	26
5.2.2. Bâtiments.....	26

5.2.3. Etablissements sanitaires privés.....	28
5.3. Population d'étude.....	29
5.4. Période d'étude.....	29
5.5. Type d'étude.....	29
5.6. Déroulement de l'enquête	29
5.6.1. Préparation des sites d'étude par pays.....	29
5.6.2. Recrutement et formation des enquêteurs.....	30
5.7. Plan de collecte des données.....	30
5.7.1. Echantillonnage.....	30
5.8. Techniques et instruments de collecte des données.....	35
5.8.1. Collecte des données par questionnaire.....	35
5.8.2. Tests de diagnostic du paludisme et de l'anémie.....	35
5.9. Plan d'analyse des données.....	36
5.8.2. Tests statistiques.....	37
5.8.3. Indicateurs.....	37
5.10. Variables.....	38
5.10.1. Variable socio-démographiques et économiques.....	38
5.10.2. Variables connaissances, attitudes et pratiques (CAP).....	38
5.10.3. Variables biologiques.....	39
5.11. Contrôle de qualité des lames de goutte épaisse et des fiches d'enquête sur le terrain.....	39
5.12. Considérations éthiques.....	39
5.13. Contraintes de l'étude et solutions envisagées.....	40
6. RESULTATS.....	42
6.1. Résultats socio-démographiques et économiques.....	42
6.2. Taux de couverture des ménages en moustiquaires.....	45

6.3. Utilisation des moustiquaires par ménage.....	46
6.3.1. Utilisation des moustiquaires par les enfants de moins de cinq ans du district de Kayes.....	48
6.3.2. Utilisation des moustiquaires par les femmes enceintes du district de Kayes.....	49
6.4. Prévalence et prise en charge de la fièvre.....	50
6.5. Connaissances, attitudes et pratiques des adultes sur la schistosomose.....	53
6.6. Connaissances, attitudes et pratiques des adultes face aux géohelminthiases.....	55
6.7. Connaissances, attitudes et pratiques des enfants de 7-14 ans sur la schistosomose.....	57
6.8. Connaissances, attitudes et pratiques des enfants de 7-14 ans sur les géohelminthiases.....	58
6.9. Facteurs socio-démographiques influant sur les connaissances, attitudes et pratiques des populations sur la schistosomose et les géohelminthiases dans le district de Kayes.....	59
8. DISCUSSION.....	61
9. CONCLUSION.....	66
10. RECOMMANDATIONS.....	67
11. FICHE SIGNALETIQUE.....	68
12. REFERENCES.....	70
13. ANNEXES.....	75

1. INTRODUCTION

Le climat des pays tropicaux et intertropicaux expose de façon naturelle les populations à différentes affections notamment le paludisme, la schistosomiase et les géohelminthiases. C'est ainsi que le paludisme touche environ 2,4 milliards de personnes (soit 40% de la population mondiale) [1] alors que 600 millions de personnes sont exposées à la schistosomiase [2]. La population à risque pour les géohelminthes atteint 2 milliards tandis que la population infestée est supérieure à 1 milliard [3].

En Afrique Sub-saharienne, de nombreux pays souffrent d'un déficit pluviométrique chronique que les politiques tentent de résoudre par la construction de grands ouvrages hydrauliques ou de petites retenues d'eau pour l'aménagement des terres. C'est ainsi que dans le bassin du fleuve Sénégal (BFS), l'organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS), créée en mars 1972 a procédé à des aménagements hydroagricoles et hydroélectriques qui contribuent de manière significative au développement économique et social des Etats membres. Cependant, cette croissance économique s'est accompagnée, entre autres, par des changements de mode de vie, d'une augmentation de la circulation des personnes et des biens à travers la sous région. Il s'en est aussi suivi un développement des conditions favorables à l'apparition de certaines maladies ou à l'expression de nouveaux agents pathogènes. Actuellement, le paludisme constitue la première cause de mortalité et de morbidité dans le BFS [4].

Quant à la schistosome et aux géohelminthiases, des prévalences élevées et de fortes charges parasitaires y ont été également signalées [5]. L'éclosion et la recrudescence de ces maladies ont été favorisées par différents facteurs d'ordre environnemental et socioéconomique, en particulier la stabilisation du niveau du fleuve, la prolifération des végétaux aquatiques, la création de canaux d'irrigation et l'inondation des périmètres. Au Sénégal et en Mauritanie par exemple, des formes graves de la schistosomose intestinale ont été signalées dans le delta du fleuve (Dagana au Sénégal et Rosso en Mauritanie) [5]. C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente étude qui a pour objectif d'évaluer les indicateurs de base du paludisme (Malaria Indicator survey - MIS) et les

connaissances, attitudes et pratiques des populations sur la schistosomose et les géohelminthiases. Il s'agit là d'une étude multicentrique qui intéresse les 4 pays couverts par le bassin du fleuve Sénégal (Guinée, Mali, Mauritanie et Sénégal). Mais, les résultats de cette thèse ne concernent que le district sanitaire de Kayes au Mali.

2. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

En dépit de la flambée du paludisme, de la schistosomose et des géohelminthiases dans les pays du bassin du fleuve Sénégal, il n'existe pas encore de données de base d'envergure régionale sur les indicateurs de base de ces endémies parasitaires. L'analyse de la situation sanitaire ne précise pas par exemple de façon quantitative, la disponibilité ni le niveau d'utilisation des moustiquaires imprégnées, encore moins les modes de contamination, les mesures de contrôle ou de prévention de la schistosomose et des géohelminthiases. La connaissance des indicateurs de base s'avère indispensable pour suivre et apprécier les progrès réalisés dans le cadre de la mise en œuvre des différentes initiatives entreprises par les pays membres de l'organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS). Il s'agit notamment de l'objectif « Faire reculer le paludisme » (RBM) en Afrique, lancée par l'Organisation Mondiale de la santé (OMS) en 1998 [6], et de Schistosomiasis Control Initiative (SCI) financée par la Fondation Bill Gates et Melinda et approuvée par l'Assemblée Générale de l'OMS en 2001 (WHA54.19) [7].

3. OBJECTIFS

3.1. OBJECTIF GENERAL

Evaluer les indicateurs de base du paludisme (MIS) et les connaissances, attitudes et pratiques des populations sur la schistosomose et les géohelminthiases dans le district de Kayes.

3.2. OBJECTIFS SPECIFIQUES

- Mesurer les taux de couverture et d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILDA) au niveau des ménages, chez les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes;
- Décrire la prise en charge de la fièvre chez les enfants de moins de cinq ans et le traitement préventif intermittent (TPI) contre le paludisme chez les femmes enceintes;
- Déterminer le niveau de connaissance, les attitudes et les pratiques des populations sur la schistosomose et les géohelminthiases;
- Déterminer le taux de prévalence du paludisme et de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes.

4. GENERALITES

4.1. PALUDISME

4.1.1. Rappel épidémiologique

Le paludisme est une parasitose due à des protozoaires appelés hématozoaires du genre *Plasmodium*, transmise par des moustiques du genre *Anopheles* [8]. Il existe 4 espèces de *Plasmodium* capable d'infester l'homme :

- *Plasmodium falciparum* : responsable de la quasi-totalité des décès dus au paludisme. Il représente 85-90% de la formule parasitaire au Mali.

- *Plasmodium malariae* : responsable de complications néphrologiques, 10-14% au Mali.

- *Plasmodium ovale*, avec moins de 1% au Mali.

- *Plasmodium vivax* : Surtout répandu en Asie et en Amérique Latine, identifié seulement au nord du Mali chez des populations leucodermes en 1988 sous forme de foyers autochtones [9].

Une cinquième espèce, *Plasmodium knowlesi*, parasite d'origine simienne d'Asie, a été également décrite chez l'homme notamment en Asie du sud-est et aux Etats-Unis [10].

Le paludisme représente la maladie parasitaire la plus répandue dans le monde intertropical.

En Afrique subsaharienne, la transmission est due à trois principales espèces d'anophèle : *Anophèles gambiae*, *A. funestus* et *A. arabiensis*. Ce sont d'excellents vecteurs ayant une longévité et une préférence trophique nette pour l'homme. Le niveau d'infection peu varier d'une à mille piqûres infestantes par homme et par an. [11].

Au Mali, ce sont les membres du complexe *Anophèles gambiae* et *A. funestus* qui transmettent le paludisme entre 18 heures et 6 heures du matin [12].

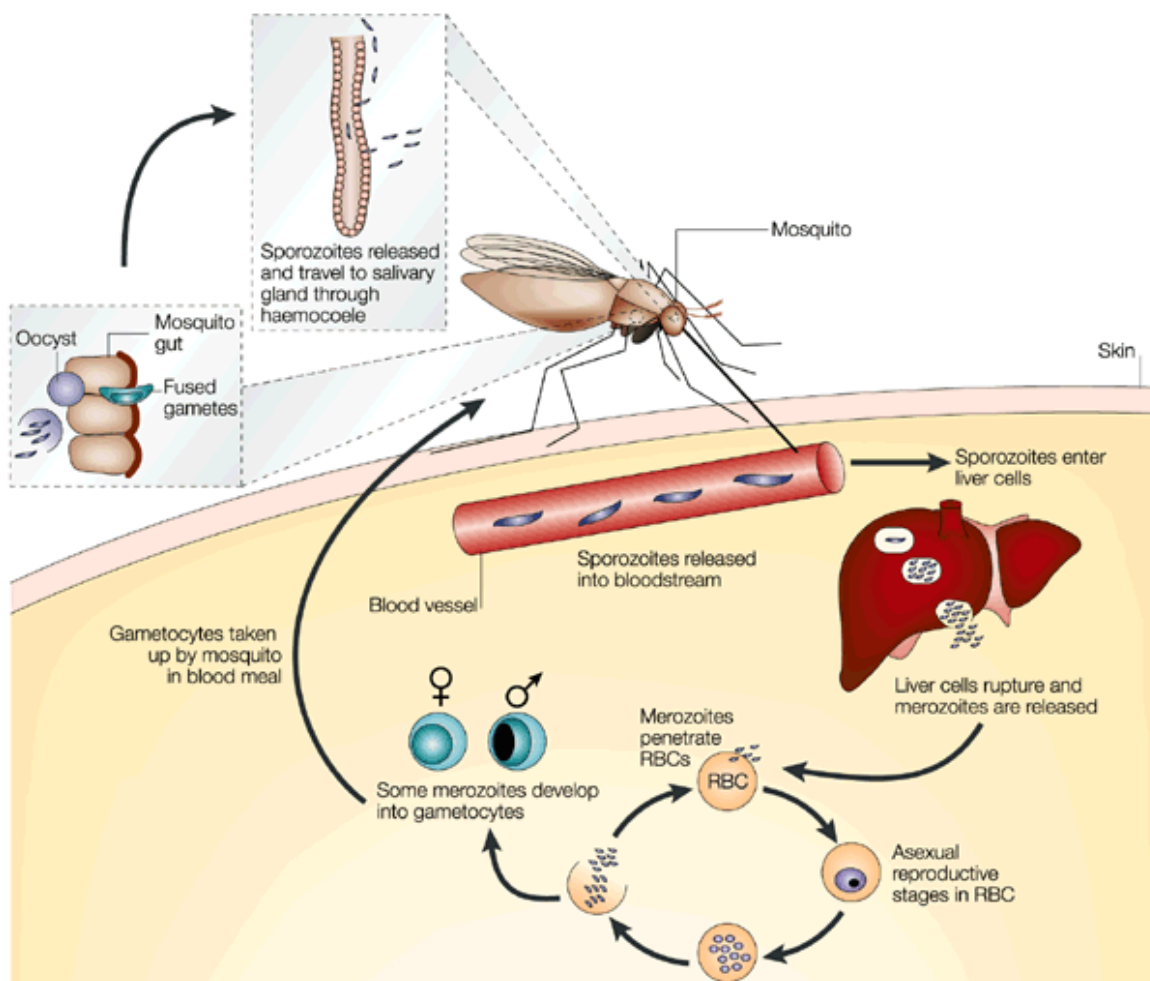
4.1.2. Cycle biologique

Plasmodium est un sporozoaire ayant deux types de multiplication (**Figure 1**) [13]:

- une multiplication sexuée (sporogonie) chez le moustique ;
- une multiplication asexuée (schizogonie) chez l'homme.

En prenant son repas sanguin, l'anophèle femelle injecte dans le sang par la plaie de piqûre des sporozoïtes métacycliques infestants contenus dans ses glandes salivaires. Pour échapper à l'activité du système immunitaire, les sporozoïtes gagnent les hépatocytes en moins d'une demi-heure après leur inoculation et s'y multiplient pour donner des schizontes hépatiques formant le « corps bleu ». Ces schizontes éclatent et libèrent les mérozoïtes qui pénètrent activement dans les érythrocytes. Cette première phase correspond à la schizogonie exoérythrocytaire. Dans les hématies, les mérozoïtes deviennent des trophozoïtes, puis des schizontes (rosaces) qui éclatent et détruisent les globules rouges pour libérer des mérozoïtes de deuxième génération qui peuvent infecter d'autres globules rouges: c'est la schizogonie endoérythrocytaire. A la fin du cycle endoérythrocytaire, certains mérozoïtes se transforment en éléments parasites à potentiel sexué: les gamétocytes mâles et femelles. Au cours d'un nouveau repas sanguin, le moustique ingère les gamétocytes qui par ex-flagellation, pour le gamétocyte mâle, et par expulsion de corpuscule chromatique, pour le gamétocyte femelle, entraînent une réduction chromatique à n chromosomes et la

formation des gamètes mâle et femelle. La fusion des deux gamètes donne un œuf mobile à $2n$ chromosomes (seul élément diploïde), l'ookynète. Ce dernier traverse la paroi de l'estomac de l'anophèle et se fixe au niveau de sa face externe, s'enkyste pour devenir un oocyste dans lequel s'individualisent les sporozoïtes (n chromosomes). L'oocyste éclate et libère les sporozoïtes qui migrent dans les glandes salivaires de l'anophèle à partir desquelles ils seront inoculés à l'homme lors d'un nouveau repas sanguin. Cette phase du cycle qui s'accomplit chez le moustique est la sporogonie [13].



Nature Reviews | Genetics

Figure 1 : Cycle biologique de *Plasmodium falciparum* [13]

4.1.3. Physiopathologie

Quoique cela puisse être paradoxal, la physiopathologie du paludisme est très mal connue. La symptomatologie dépend de plusieurs facteurs liés soit au malade (niveau d'immunité acquise en particulier), soit au parasite (espèce plasmodiale, intensité de l'infestation, mode d'inoculation, phase du développement du parasite). Pour toutes les espèces plasmodiales, le cycle exoérythrocytaire, hépatique est strictement asymptomatique et les manifestations cliniques s'observent au cours de la multiplication endoérythrocytaire.

La fièvre - Le facteur déclenchant est la libération au moment de l'éclatement des hématies parasitées, du pigment malarique (hémozoïne) qui se comporte comme une véritable substance pyrogène agissant sur les centres bulbaires de la thermorégulation. Les hématies parasitées éclatent en libérant du pigment pyrogène à l'origine des crises fébriles.

L'anémie est due aux facteurs mécaniques d'une part (éclatement des hématies parasitées) et d'autre part à plusieurs autres mécanismes ;

La thrombopénie est également due à une séquestration ;

L'hépatomégalie et surtout la *splénomégalie* sont les conséquences de l'hyperréactivité du système monocyte macrophage chargé de débarrasser la circulation générale aussi bien du pigment malarique que des débris érythrocytaires [14].

.

4.1.4. Diagnostic clinique

Le diagnostic du paludisme se fait sur la base des arguments épidémiologiques, cliniques et biologiques:

- . Notion de séjour en zone d'endémie
- . Absence ou inadéquation de la chimioprophylaxie
- . Signes cliniques

4.1.5. Accès palustre simple

Le paludisme simple est défini par la présence de signes palustres (céphalées, fièvres, vomissements) associés à une goutte épaisse positive. Les accès palustres simples à *Plasmodium falciparum* représentent 90% des cas dus à cette espèce.

L'incubation dure 7 jours au minimum, 10 jours en moyenne et moins de deux mois dans 90% des cas. Lors de l'invasion, la fièvre est toujours élevée, les céphalées frontales ou occipitales, les courbatures et les troubles digestifs sont particulièrement intenses. A la suite des recrudescences ou des invasions, la fièvre peut prendre un caractère périodique avec un rythme tierce, en fait souvent irrégulier ou plus bref. [8].

Les séquences de frissons, chaleur, fièvre ne sont jamais nettement réalisées. L'évolution spontanée est parfois favorable après une quinzaine de jours de fièvre et une anémie plus marquée que dans les autres espèces ; Mais à tout moment, plane le risque d'évolution maligne vers l'accès pernicieux [8].

4.1.6. Formes cliniques

4.1.6.1. Paludisme de l'enfant

Les enfants sont plus sensibles au paludisme que les adultes. Ils développent souvent des formes graves ou compliquées parfois mortelles dues à *Plasmodium falciparum*. Le paludisme est exceptionnel avant l'âge de 3 mois du fait de la protection conférée par les antigènes de la mère et de la persistance de l'hémoglobine foétale.

Le paludisme est particulièrement dangereux chez l'enfant âgé de plus de trois mois en période d'acquisition de la « prémunition » (immunité incomplète contre le paludisme s'établissant lentement après des accès répétés et permettant d'éviter les accès graves ou compliqués).

En zone d'endémie, toute fièvre ou histoire récente de fièvre fait suspecter un paludisme, qu'elle soit continue, intermittente, isolée ou associée à des sueurs, des

frissons, des céphalées, des troubles digestifs ou respiratoires, une splénomégalie et/ou une hépatomégalie [15].

4.1.6.2. Paludisme de la femme enceinte

Dans les zones d'endémie, la prophylaxie antipalustre est systématique pendant la grossesse. Le paludisme est beaucoup plus fréquent chez la femme enceinte, particulièrement durant le troisième trimestre et après l'accouchement. Les risques qui pèsent sur la femme sont l'anémie, l'apparition des accès graves, l'éclampsie, l'avortement, l'accouchement prématuré et le petit poids à la naissance associé à une mortalité infantile accrue, en particulier chez la primigeste en zone de transmission continue.

4.1.6.3. Paludisme de l'adulte vivant en zone d'endémie

Les accès palustres sont d'évolution rarement grave et posent surtout le problème du diagnostic d'avec les autres fièvres aiguës. Le problème peut être résolu par la réalisation d'un examen parasitologique du sang (frottis sanguin, goutte épaisse) ou par un traitement présomptif du paludisme.

4.1.6.4. Paludisme de l'adulte peu ou non immun

Plasmodium falciparum identifié dans le sang doit faire craindre l'évolution d'un accès simple vers une forme grave ou compliquée [15].

4.1.6.5. Cas particuliers

a) *Paludisme viscéral évolutif*

Il survient en zone d'endémie chez les sujets soumis à des infestations palustres massives, répétées et le plus souvent mal traitées. Cette infection palustre chronique

qui atteint les enfants en cours d'acquisition de l'immunité s'accompagne de signes permanents: anémie (biologiquement accompagnée d'une leuco-neutropénie et d'une thrombopénie), splénomégalie, fièvre modérée intermittente, mauvais état général, malnutrition, retard staturo-pondéral. La parasitémie est faible ou indétectable. Des accès palustres simples avec une augmentation de la parasitémie ou la survenue de complications liées au mauvais état général émaillent l'évolution [16].

b) Paludisme et anémie

Il est maintenant largement admis que l'infestation persistante à *Plasmodium falciparum* peut être une cause d'anémie sans qu'il y ait de manifestation fébrile [17, 18]. L'anémie se développe rapidement dans les cas de paludisme grave et d'une manière générale, plus l'infestation est sévère, plus on note une baisse rapide du taux d'hématocrite. Chez l'enfant et occasionnellement chez la femme enceinte, le paludisme grave peut se présenter avec une anémie sévère associée à une parasitémie élevée (>100 000GRP/mm³).

Dans les régions endémiques, la présence de l'anémie sévère est le signe le plus important du paludisme grave. Elle se rencontre surtout chez les enfants de moins de trois ans. Dans la mortalité infantile due au paludisme, on retrouve très souvent un taux d'hématocrite inférieur à 13% (4g/dl d'hémoglobine) [17]. Les mécanismes de l'anémie sont multiples et complexes, associant l'hémolyse et les réponses inappropriées de l'hématopoïèse. Considérée à priori comme la conséquence de la lyse des globules rouges parasités, les résultats récents suggèrent que la pathogénie et la physiopathologie de l'anémie palustre sont encore mal comprises [17].

En zone sub-saharienne et particulièrement au Mali, l'anémie atteint avec prédilection des nourrissons, les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes notamment les primigestes [18].

4.1.6.6. Splénomégalie et paludisme

Dans la splénomégalie palustre, la rate, organe essentiel, agit comme moyen de défense par la séquestration d'hématies parasitées et sans doute d'hématies saines sensibilisées par des antigènes plasmodiaux. Elle participe également au déclenchement des mécanismes cellulaires humoraux.

Chez l'enfant entre 4 mois et 10 ans, la fréquence des splénomégalies est considérée comme un bon indice de morbidité palustre. Dans les zones d'endémie palustre stable, elle disparaît progressivement entre 10 et 15 ans, témoignant de l'acquisition de l'immunité.

Chez un adulte vivant en zone d'endémie, la présence permanente d'une grosse rate sans fièvre est attribuée à ce syndrome devant l'absence d'hypertension portale, la présence d'un syndrome inflammatoire, d'une pancytopenie, d'une hypergammaglobulinémie à IGM, d'une sérologie du paludisme fortement positive, la régression de la splénomégalie sous traitement antipaludique per os prolongé [19].

4.1.6.7. Fièvre bilieuse hémoglobinurique

Elle survient chez les adultes autochtones ou expatriés en zone d'endémie de *Plasmodium falciparum*, ayant des antécédents d'accès palustre, prenant irrégulièrement de la quinine ou d'autres amino-alcools (halofantrine, méfloquine). Une nouvelle prise de l'antipaludique déclenche chez le patient sensibilisé une hémolyse aiguë avec fièvre, anémie et hémoglobinurie (urines brunes). La parasitémie est faible ou nulle [19].

4.1.6.8. Paludisme congénital

Rare, il est suspecté chez un nouveau né de moins de dix jours dont la mère a été infectée par les hématozoaires du paludisme pendant la grossesse. Les signes évocateurs sont la fièvre, l'ictère, l'irritabilité inhabituelle, la difficulté à téter ou l'anémie. Il y a des formes dans lesquelles s'observent des parasites sans aucun symptôme.

4.1.6.9. Paludisme transfusionnel

Les parasites peuvent être transmis par l'intermédiaire du sang frais ou conservé à 4°C. On observe alors chez le receveur, un accès palustre simple ou grave mais sans rechutes (absence de signes hépatiques), une dizaine de jours après la transfusion.

En zone d'endémie palustre, la prévention repose sur l'administration d'une cure d'antipaludique de référence avec la transfusion.

4.1.6.10. Néphropathies du paludisme

Il s'agit de néphropathies aiguës glomérulaires et/ou tubulaires lors d'accès palustres graves (*Plasmodium falciparum*) survenant plutôt chez l'adulte ou de néphropathies chroniques (*P. malariae*) survenant plutôt chez l'enfant. Dans les deux cas, la protéinurie en est évocatrice.

4.1.7. Accès pernicieux palustre ou neuropaludisme ou paludisme cérébral

Les critères de gravité du paludisme sont :

Selon l'Organisation mondiale de la santé, le patient atteint de paludisme grave doit avoir au moins un des critères suivants [1] :

- un coma ou obnubilation
- une ou plusieurs convulsions (que l'investigateur doit constater)
- une parasitémie $\geq 500,000/\text{mm}^3$
- une prostration (l'enfant ne peut pas s'asseoir bien que l'âge ≥ 7 mois)
- l'anémie sévère ($\text{Hb} \leq 5 \text{ g/dl}$)
- une détresse respiratoire (respiration profonde, cornage, tirage intercostal, ...etc.)
- une glycémie $< 40 \text{ mg/dl}$
- une jaunisse

- une insuffisance rénale (pas d'urine dans le jour)
- ne manger, ni boire
- état de choc (pression systolique \leq 50 mm Hg ou pouls rapide, extrémités froides).

4.1.8. Diagnostic parasitologique du paludisme

L'intérêt du diagnostic parasitologique mettant en évidence l'hématozoaire dans le globule rouge est d'assurer rapidement une thérapeutique adaptée devant un accès fébrile. Cet examen qui doit être pratiqué rapidement, ne doit pas retarder la mise en route thérapeutique. Son objectif est de confirmer le diagnostic clinique d'un accès fébrile, d'économiser une thérapeutique inadaptée en cas de négativité et de surveiller le développement d'une souche résistante. Les techniques de diagnostic (goutte épaisse, frottis mince et tests...) sont développées dans l'annexe [8].

4.1.9. Traitement du paludisme

L'objectif du traitement est d'éliminer la parasitémie et de faire disparaître les symptômes par l'administration des antipaludiques.

L'accès rapide à un traitement efficace est un élément majeur de la lutte antipaludique, mais cette priorité se heurte, entre autres, à deux difficultés : l'accès difficile aux médicaments dans les zones périphériques dans les pays à faible infrastructure sanitaire et l'extension de la chimiorésistance de *Plasmodium falciparum* à de nombreux antipaludiques. Il existe pourtant une gamme assez large de médicaments utilisables qui ont des caractéristiques différentes.

Le traitement du paludisme simple fait appel aux combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine.

Selon les recommandations du programme national de lutte contre le paludisme au Mali, le traitement du paludisme simple se fait en utilisant les combinaisons à base d'Artésunate + Amodiaquine et d'Artéméther + Luméfantrine. Quant au paludisme grave, son traitement repose sur l'utilisation de la quinine selon toujours les recommandations du programme national de lutte contre le paludisme.

Chez la femme enceinte, tout cas de paludisme doit être considéré comme grave et devra être traité comme tel [19].

4.2. SCHISTOSOMOSES

4.2.1. Epidémiologie

La bilharziose ou schistosomiase est une affection parasitaire due à un ver plat, le schistosome ou bilharzie, trématode à sexe séparé, hématophage, vivant dans le système veineux de l'hôte définitif. C'est en 1851 que Théodore Bilharz découvre au Caire dans les veines mésentériques d'une momie, un trématode original à sexe séparé appelé *Distomum haematobium* ou *Schistosoma hæmatobium*. Manson (1903) découvre dans les selles d'un malade une espèce à éperon latéral, auquel Sambon (1907) donna le nom de *Schistosoma mansoni* [8].

Dans le monde 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 [2].

Au Mali, les schistosomoses sévissent de façon endémique. On estime qu'environ un individu sur quatre souffre de bilharziose urinaire [20]. 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. La schistosomose à *Schistosoma haematobium* y est la forme la plus répandue [21, 22]. Elle est présente sur toute l'étendue du territoire, mais constitue surtout un problème majeur de santé publique dans les zones de barrage et d'irrigation (Office du Niger, Bandiagara) et dans les villages situés le long des fleuves Sénégal et Niger (Kayes, Koulikoro, Ségou et Mopti) et dans le district de Bamako [23]. C'est à l'Office du Niger et parmi 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 [24, 25].

Sept espèces sont susceptibles d'infester l'homme [26]:

- *Schistosoma haematobium* : agent de la bilharziose uro-génitale.
- *S. mansoni*: responsable de la bilharziose hépato-intestinale.
- *S. mattheei*, *S. malayensis*, *S. mekongi*: agents de la bilharziose intestinale avec complications hépatiques.
- *S. japonicum* : agent de la bilharziose artério-veineuse.
- *S. intercalatum* : responsable de la bilharziose rectale.

Il existe en outre des espèces zoophiles (*S. curassoni*, *S. bovis*, *S. hipopotamus* etc.) qui peuvent accidentellement infester l'homme, mais constituent pour lui des impasses parasitaires.

4.2.2. Mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes humains au Mali

Trois espèces majeures de mollusques hôtes intermédiaires des schistosomes humains se rencontrent au Mali [27].

. *Biomphalaria pfeifferi* 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) ;

. *Bulinus truncatus* 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*.

. *Bulinus globosus* 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 écoclimatiques (température élevée et pollution des gîtes).

A côté de ces espèces, il y en a d'autres dont le rôle est encore mal défini dans la transmission de la bilharziose humaine au Mali. Il s'agit de *Bulinus forskalii*, *Bulinus senegalensis* et de *Bulinus umbilicatus* dont l'aire de distribution est très réduite.

4.2.3. Cycle biologique des schistosomes

Le cycle biologique, réalisé en eau douce fait intervenir à la fois un hôte intermédiaire et un hôte définitif vertébré (**Figure 2**) [28]. 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. 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.

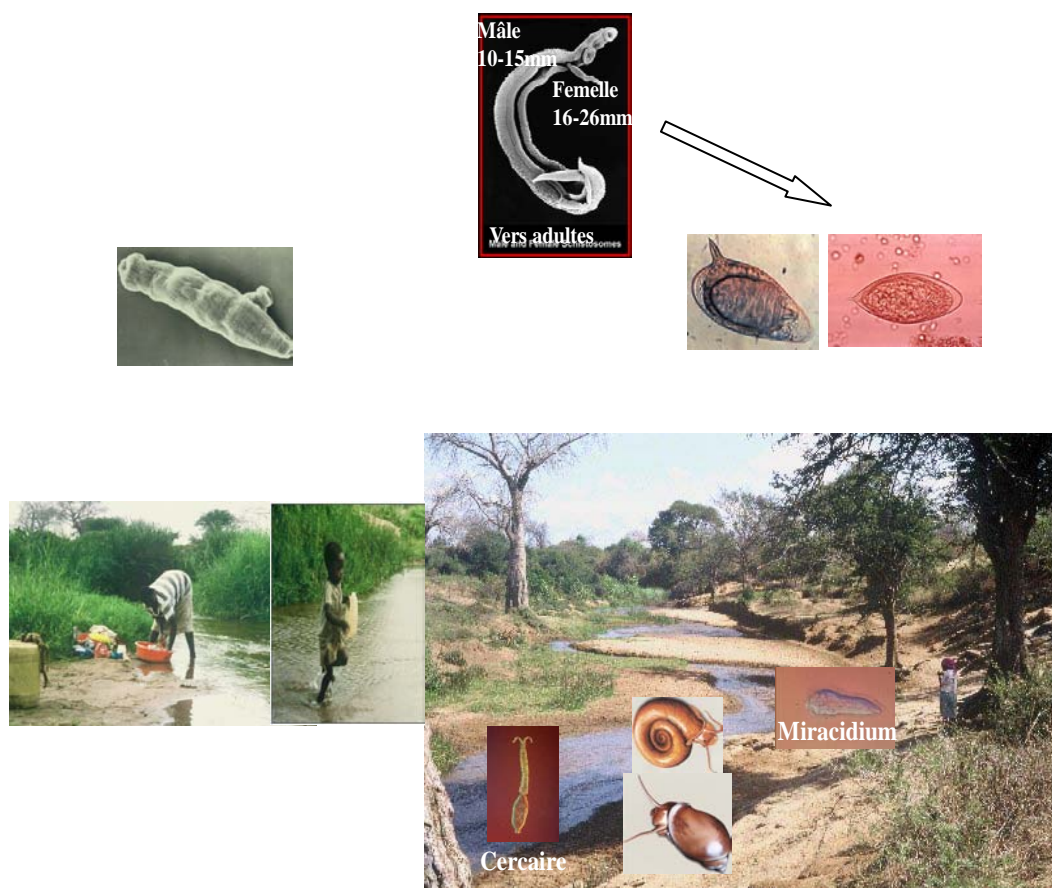


Figure 2 : Schéma du cycle biologique de *Schistosoma mansoni* et *S. haematobium* (Kouriba, 2004) légèrement modifié [28].

4.2.4. Physiopathologie

Toute la pathologie liée aux schistosomes est essentiellement due aux œufs restés bloqués dans les tissus. 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.

4.2.5. Clinique

La clinique de la schistosomose comporte quatre phases :

a) Phase d'incubation

Elle dure environ 3 jours, généralement asymptomatique, souvent prurit, dermatite cercarienne (dermatite des nageurs, maladie de Katayama) notamment au cours de la première contamination (sujets neufs);

b) Phase d'invasion

D'une durée d'environ 1 mois, cette phase 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.

c) Phase d'état

Elle s'étale sur 2 mois et 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).

Dans le cas d'une atteinte par *Schistosoma hæmatobium*, les signes fonctionnels sont la pollakiurie, la dysurie, les douleurs vésicales présence des hématies, la présence des œufs dans les urines, l'éosinophilie de 30-20%. Mais le signe pathognomonique de cette forme est l'hématurie terminale.

Cette phase est purement intestinale dans le cas de la schistosomose à *Schistosoma mansoni*: douleurs intestinales, diarrhées intermittentes souvent dysentériques

entrecoupées de périodes de constipations, hépato-splénomégalie constante, éosinophilie à 10-20% (*Diagnostic différentiel d'avec l'amibiase*).

Tout comme la bilharziose uro-génitale, le diagnostic est parasitologique.

d) Phase chronique ou de complications

Les signes sont fonction de la forme de la maladie :

Pour la bilharziose uro-génitale, les complications sont fonction des organes atteints:

- *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.

Pour la bilharziose intestinale et hépatique à *S. mansoni*, c'est surtout une atteinte hépatique et splénique caractérisée par une fibrose du foie avec blocage des veinules portes, une 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.

4.2.6. 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).

4.2.7. Traitement

Trois antibilharziens sont couramment utilisés:

- **Le praziquantel (Biltricide®)** est le principal antibilharzien connu. Il est efficace sur toutes les espèces de schistosome à la dose 40 mg/kg de poids corporel en prise unique par voie orale. Son taux de guérison varie de 80% à 100%. Toutefois, on assiste à une baisse progressive de ses taux de guérison notamment sur *Schistosoma mansoni* (Mali, Sénégal, Egypte etc.);
- **Le métrifonate (Bilharcil®)** est efficace seulement sur *S. hæmatobium* à la dose de 7,5-10 mg/kg de poids corporel en 2 prises espacées de 15 jours. Ses taux de guérison varient entre 60% et 80%;
- **L'oxamniquine (Vansil®, Mansil®)** est actif sur *S. mansoni* seulement à la dose de 15-20 mg/kg de poids corporel. Ses taux de guérison varient de 60% à 80%.

Les études récentes réalisées au Malaria research and training du Département d'épidémiologie des affections parasitaires (MRTC/DEAP) ont mis en évidence l'efficacité de l'artesunate+sulfaméthoxypyrazine (AS+SMP) dans le traitement de *Schistosoma haematobium* [29].

4. 2.8. Mise au point des vaccins anti-schistosomes

L'existence d'une immunité acquise naturellement rend possible le développement de vaccins anti-schistosomes. Le but essentiel de la vaccination est d'empêcher le développement de la maladie vers des formes graves résultant de la formation du granulome bilharzien. Parmi les candidats vaccinaux potentiels décrits, la *Sm28GST/ShGST* (le glutathion-S-transférase, GST, 28 KD dérivé de *S. mansoni* et *S. japonicum*) encore appelé Bilhvax® apparaît comme le plus prometteur. Mais jusqu'ici, la chimiothérapie reste le moyen le plus efficace pour lutter contre la schistosomose [30].

4.2.9. Prophylaxie

Elle consiste à interrompre le cycle de transmission de la maladie en agissant sur le réservoir du parasite et sur les mollusques hôtes intermédiaires.

4.2.9.1. Action sur le réservoir du parasite

Cette action consiste à dépister et à traiter tous les sujets parasités, à lutter contre le péril fécal (assainissement et construction de latrines), à approvisionner les populations en eau potable et à les éduquer pour un changement de comportement visant à promouvoir l'hygiène et l'assainissement.

4.2.9.2. Action sur les mollusques hôtes intermédiaires

Ce volet englobe :

- la lutte écologique par la modification de l'habitat (assèchement périodique ou drainage des gîtes à mollusques) ;
- la lutte chimique par l'utilisation de molluscicides (Niclosamide, Baylucid®) (coût et toxicité élevés limitent son utilisation) ;

- la lutte biologique par l'utilisation des prédateurs tels les poissons (*Protopterus annectens*), les mollusques compétiteurs non transmetteurs (*Biomphalaria straminea* vs *B. glabrata* au Brésil) et/ou les trématodes stérilisants (échinostomes).

De nombreux pays ont mis en place des programmes nationaux de lutte contre les schistosomoses. Celui du Mali créé depuis 1982 avait pour objectif principal de réduire la prévalence de la maladie à moins de 20% dans les zones d'endémies (Office du Niger, Bandiagara). Sa principale stratégie demeure le traitement de masse des populations au praziquantel. Mais depuis 2003, une nouvelle stratégie dite « Initiative de Contrôle de la Schistosomose - SCI » adoptée par notre pays est destinée exclusivement aux enfants d'âge scolaire. Elle vise à réduire la morbidité due aux schistosomoses et aux géohelminthiases et à empêcher que ces enfants ne développent plus tard les complications de la maladie.

4.2.10. Mortalité liée à la schistosomiase

La principale cause de la mortalité attribuable à la schistosomose à *Schistosoma hæmatobium* 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 hématurie ou de cœur pulmonaire. Selon des estimations récentes, le taux de mortalité annuelle due à la bilharziose s'élève à plus de 200 000 personnes [31].

4.3. GEOHELMINTHIASES

Selon les estimations de l'Organisation mondiale de la santé, 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].

Le traitement des géohelminthes fait intervenir des benzimidazolés (Albendazole ou Zentel®, 400 mg, Mebendazole, 500 mg, Flubendazole ou Fluvermal®, 100 mg) et du Pamoate de pyrantel, 10mg/kg [8].

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

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* [2].

5. METHODOLOGIE

5.1. CADRE DE L'ETUDE : CERCLE DE KAYES

5.1.1. Historique

L'administration coloniale du 19^{ème} siècle au début du 20^{ème} siècle a subdivisé l'actuel cercle en dix cantons. Avec l'indépendance en 1960, Kayes fut érigé en cercle avec une commune à moyen exercice, celle de Kayes. La subdivision de ce cercle en arrondissements n'a pas tenu compte des anciens chefs lieux de canton. Avec l'avènement de la démocratie le 26 Mars 1991, la révision de la constitution du pays a donné une place de choix à la décentralisation administrative. Celle-ci a conduit à la création de 28 communes dont 5 urbaines et 332 villages dans le cercle de Kayes.

5.1.2. Données géographiques

Le cercle de Kayes est situé entre le 14° et le 17° de latitude Nord et entre le 11^et le 27° de latitude Ouest. Il s'étend sur 140 km d'Est en Ouest et sur 221 km du Nord au Sud. D'une superficie de 22.190 km², le cercle de Kayes est limité :

- Au Nord par la Mauritanie et le Cercle de Yélimané ;
- Au sud par le Cercle de Kéniéba ;
- A l'Est par le Cercle de Bafoulabé ;
- A l'Ouest par la République du Sénégal.

La **figure 3** donne la localisation des districts sanitaires couverts par le bassin du fleuve Sénégal au Mali (points rouges), dont celui de Kayes (Astérix) sélectionné pour cette enquête.



Figure 3 : Localisation du district de Kayes (*) dans le bassin du fleuve Sénégal (Source : GIS, 2010).

5.1.3. Relief

Il est caractérisé par un plateau de faible altitude dominé par les collines qui forment par endroits une sorte de chaîne dans les parties Nord, Ouest et Est du cercle.

Au centre et le long du fleuve Sénégal s'étendent des plaines alluvionnaires, qui portent des terres fertiles, lesquelles constituent un véritable point de concentration humaine. Du sud à l'est partent les prolongements du Mont Tambaoura.

5.1.4. Climat

Le cercle de Kayes jouit de la faveur de deux types de climat :

- Le climat sahélien qui intéresse les communes situées sur la rive droite du fleuve Sénégal que sont Kouloum, Ségala, Koniakary, Karakoro, Kérékafo, Djélebou, Sahel, Marintoumania, Séro Diamanou, Somankidi, Gouméra, Koussané, Bangassi, Diombougou, Kolimbiné et Gorygopela.
- Le climat soudanien qui intéresse les communes de la rive gauche du fleuve Sénégal: Kéménétambo, Falémé, Lany-Tounka, Diamou, Sadiola, Hawa-Dembaya, Liberté-Dembaya, Logo, Kayes, Samé-Diongoma, Fégui.

5.1.5. Hydrographie

Le cercle de Kayes est arrosé par le fleuve Sénégal et ses affluents qui sont le Karakoro, le Kolimbiné et la Falémé. Il abrite les lacs Magui et Doro et quelques marigots. Il existe en outre de nombreuses mares qui constituent d'excellents gîtes à mollusques.

5.1.6. Végétation

Le cercle est caractérisé au:

- Nord par une steppe aux arbres rabougris, clairsemés ;
- Sud par la savane herbeuse avec de grands arbres comme le ~~caïtr~~ ^{caïtr}, le rônier, le néré, le baobab et le kapokier.

Le cercle de Kayes correspond en gros à la zone agricole Ouest de la région de Kayes, mais dont l'extrémité Nord rappelle celle du Kaarta.

Elle comporte des vallées (Sénégal, Falémé, Kolimbiné et Karakoro) aménageables et des glacis à dominance de cultures pluviales. La taille moyenne de culture est de 62 hectares. Elle est grande sur les glacis ; mais elle se réduit à 10 hectares dans les zones irriguées et de décrue. Les techniques de culture sont :

- les cultures traditionnelles de décrue,
- les cultures irriguées et
- les cultures traditionnelles sèches.

C'est une végétation riche en essence d'utilité médicale. Les activités de reboisement sont intenses. En revanche, on note très peu de plantations d'arbres fruitiers.

5.1.7. Population

La population de Kayes est estimée à 417 085 habitants (source recensement DNSI 1998 actualisée en 2008). La population est composée principalement de Khassonkés, Soninkés, Peulhs, Bambaras, Malinkés, Maures, Ouolofs etc....

- La densité moyenne est de 18,79 habitants /km² ;
- Le taux d'accroissement naturel est de 2,4%
- L'indice synthétique de fécondité est de 6,9%
- Le sexe ratio homme /femme est de 0,48 en faveur des femmes, soit 52 contre 48 ;
- 22,7% de la population vivent en milieu urbain contre 77,3% en milieu rural.
- 99,5% de la population est sédentaire.

5.1.8. Economie

L'économie est essentiellement basée sur l'agriculture, l'élevage, la pêche, la cueillette et l'artisanat.

Le cercle de Kayes correspond en gros à la zone agricole Ouest de la région de Kayes. Les techniques sont peu intensives et les systèmes de culture comprennent les cultures traditionnelles de décrue, les cultures irriguées et les cultures traditionnelles sèches.

L'élevage constitue la deuxième activité dominante avec 26,9% de bovins, 37,9% d'ovins, 56,6% de caprins, 1,2% de d'équins et 30,2% d'asiens du cheptel régional. L'activité commerciale est intense avec le Sénégal et la Mauritanie. La ville de Kayes concentre une importante activité commerciale grâce au chemin de fer inauguré en 1904 et qui relie Dakar à Bamako.

Outre ces deux secteurs, il existe aussi deux importantes sociétés minières dans le cercle : la société d'exploitation de la Mine d'Or de Sadiola (SEMOS-SA) et Yatéla-SA toutes deux situées dans la commune de Sadiola. Du début de la production aurifère à Sadiola en 1996 et à Yatéla en 2001, les deux sociétés ont apporté à l'économie malienne 425,90 milliards de francs CFA. En 2005, elles ont contribué à hauteur de 9,02 milliards FCFA dans le développement de la région de Kayes. Au total, 2461 emplois permanents ont été créés. Ces sociétés assurent la gratuité des soins aux travailleurs et à leurs familles et ont mis en place de nombreuses réalisations socio-sanitaires au bénéfice des communautés.

Le barrage hydroélectrique de Manantali avec ses programmes d'irrigation et de navigation, initié et réalisé par l'organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS) est également un atout majeur dans le développement de la région de Kayes.

Kayes est par ailleurs la région de l'émigration par excellence du Mali. Cette émigration participe au développement de la région par des transferts de capitaux et la mise en

place d'infrastructures sanitaires, scolaires et de fonds d'aide à des microprojets de développement agricole.

Outre les domaines économiques ci-dessus cités, on note également l'existence de nombreux sites touristiques dans la région de Kayes parmi lesquels:

- le fort de Médine qui occupe les hauteurs de la petite ville de Médine située à 12 km de Kayes ;
- les chutes de Férou qui sont situées à Lontou à 4km de Médine ;
- les chutes de Gouina situées à une centaine de kilomètre au sud-est de Kayes ;
- le tata d'El hadj Omar à Koniakary.

5.2. PRESENTATION DU DISTRICT SANITAIRE DE KAYES

Le district sanitaire de Kayes comprend 47 aires de santé dont 34 fonctionnelles. La commune de Kayes abrite le centre de santé de référence (CSRéf), l'hôpital régional et des structures privées et parapubliques.

5.2.1. Ressources humaines opérationnelles

Dans le cercle de Kayes, il y a au total :

- . 22 médecins
- . 12 techniciens supérieurs de santé
- . 32 techniciens de santé
- . 4 sages-femmes
- . 70 matrones
- . 10 infirmières obstétriciennes
- . 53 gérants
- . 52 Aides soignants
- . 43 autres travailleurs

5.2.2. Bâtiments

Les bâtiments du Centre de santé de référence (CSRéf) sont très anciens, surtout le dispensaire qui se trouve dans un état de délabrement avancé malgré les multiples entretiens. La structure ne répond plus aux normes requises pour une bonne organisation des services avec offre des soins de qualité. Les services sont dispersés, ce qui rend difficile la coordination et le suivi des activités quotidiennes mais. En revanche, la plupart des centres de santé communautaire (CSCOM) sont en bon état.

Les résultats des analyses biomédicales réalisées entre janvier 2008 et décembre 2008 sont présentés dans les tableaux I et I (bis).

Tableau I : Répartition des analyses de biologie médicale réalisées par trimestre dans le cercle de Kayes de janvier 2008 à décembre 2008

Analyses	Premier trimestre	Deuxième trimestre	Troisième trimestre	Quatrième trimestre	Total
HEMATOLOGIE					
NFS	112	146	117	133	508
TE	273	331	319	247	1170
TE positif	9	11	19	30	69
Groupage	184	257	293	297	1031
BIOCHIMIE					
Glycémie	672	500	361	220	1753
Glycémie anormale	18	60	48	52	178
Autres Biochimies	317	435	418	308	1478
PARASITOLOGIE					
GE	1337	532	475	508	2852
Cas positifs	754	256	287	329	1626
Selles POK	43	54	56	72	225
Bactériologie					
ECBU	105	82	125	64	376
Recherche BAAR	200	198	167	263	828
Cas positifs	18	25	22	28	93
Autres Bactériologies	13	37	41	54	145

Tableau I (bis): Répartition des analyses de biologie médicale réalisées par trimestre dans le cercle de Kayes de janvier 2008 à décembre 2008.

Analyses	Premier trimestre	Deuxième trimestre	Troisième trimestre	Quatrième trimestre	Total
IMMUNO-SEROLOGIE					
Hbs	6	11	15	5	37
Cas positifs	1	0	3	1	5
Widal	468	250	254	184	1156
Cas positifs	158	77	56	51	342
BW	323	814	457	276	1870
Cas positifs	6	2	8	4	20
Patients suspects VIH	112	181	194	103	590
Cas positifs	15	25	40	14	94
Patientes testées CPN	506	617	1232	1019	3374
Patientes testées positives	21	21	28	13	83

5.2.3. Etablissements sanitaires privés

Les établissements privés de la commune de Kayes sont :

- La polyclinique Yonki Saha
- Le cabinet du fleuve
- Le cabinet médical Touba
- La clinique médicale fraternité
- Un cabinet de soins dentaire
- Le cabinet Lafia Sud
- Le cabinet Médical Santé Plus
- Le cabinet médical Amina
- L'hôpital PAIR FARAN

Il existe d'autres structures parapubliques que sont les centres maternels et infantiles (CMI) de l'Institut de prévoyance sociale (INPS), de la société d'exploitation de l'or de Sadiola-Société anonyme (SEMOS-SA), le dispensaire principal et le dispensaire Transrail.

5.3. POPULATION D'ETUDE

Nous avons au total retenu cinq cibles ou répondants par ménage : le chef de ménage qui peut être un homme ou une femme, la mère ou la personne en charge de l'enfant de moins de 5 ans, la femme enceinte et l'enfant de 7-14 ans et les enfants de moins de cinq.

5.4. PERIODE D'ETUDE

L'étude s'est déroulée sur une période de 4 mois, de mai 2009 à août 2009.

5.5. TYPE D'ETUDE

Il s'agissait d'une enquête descriptive transversale permettant de faire une description des indicateurs de base du paludisme, des connaissances, attitudes et pratiques sur la schistosomose et les géohelminthiases au niveau communautaire dans le bassin du fleuve Sénégal.

Les données sur les moustiquaires et les connaissances, attitudes et pratiques ont été collectées par interview des répondants.

Nous avons en outre procédé à un dépistage du paludisme et de l'anémie chez les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans.

5.6. DEROULEMENT DE L'ENQUETE

5.6.1. Préparation des sites d'étude par pays

La préparation de l'enquête a consisté en une prise de contact avec les autorités administratives, politiques et sanitaires, la formation des enquêteurs, la sensibilisation des populations des villages retenus et la pré-enquête.

5.6.2. Recrutement et formation des enquêteurs

Une équipe de 7 enquêteurs dont un superviseur a été formée pour l'administration des questionnaires et la réalisation des tests biologiques. Au cours de la formation, les enquêteurs ont bénéficié des exposés théoriques, des interviews simulés en salle. Des séances pratiques ont été aussi organisées en rapport avec les objectifs de l'enquête, la méthodologie, les techniques de collecte, les méthodes spécifiques de poser et de renseigner les différentes questions, la traduction de tel ou tel propos dans la langue vernaculaire et la réalisation des tests de dépistage du paludisme et de l'anémie.

5.7. PLAN DE COLLECTE DES DONNEES

5.7.1. Echantillonnage

Nous avons procédé à un échantillonnage par grappe à deux niveaux : le pays et le district.

a) Au niveau du pays, nous avons identifié avec l'appui des représentants des cellules, des coordinateurs des programmes nationaux de lutte contre la bilharziose et le paludisme, l'ensemble des districts directement couverts par le bassin du fleuve Sénégal. A partir de la liste exhaustive des districts concernés, nous avons tiré de façon

aléatoire deux districts, Kayes et Bafoulabé en utilisant le logiciel « Eritable ». Il faut cependant noter que le présent travail est uniquement consacré au district de Kayes.

b) Au niveau du district, 30 grappes (n=11) par cible d'enquête (chefs de ménages, mères d'enfants de moins de 5 ans, femmes enceintes, enfant de 7-14 ans) ont été localisées en se référant à la méthode d'évaluation de l'Organisation mondiale pour la santé (OMS) [32]. Pour ce faire, la liste de recensement général de la population a servi de base de sondage. A partir de cette liste par district, nous avons calculé les populations cumulées, défini un intervalle d'échantillonnage, tiré au hasard un nombre compris entre 1 et ce nombre. La localisation de la grappe 1 correspondait ainsi au village dont la population cumulée renfermait le nombre tiré au hasard. Celle de la grappe 2 était le village/quartier dont la population cumulée renfermait la valeur obtenue en additionnant la population du premier et l'intervalle d'échantillonnage. Les sites suivants ont été déterminés par incrémentation de la somme précédente par addition de l'intervalle d'échantillonnage.

Le choix de la première concession dans le village a été basé sur la direction de la pointe d'un stylo jeté pour la circonstance. A partir de la première concession déterminée (point de départ de la grappe), le nombre de concessions est compté jusqu'à la limite de la localité et la première concession à enquêter était tirée au sort parmi celles-ci. Les enquêteurs passent de porte en porte jusqu'à obtenir l'effectif requis par grappe. Dans chaque concession visitée, les personnes cibles (1 sujet par catégorie de cibles et par ménage) des différents indicateurs d'intérêt sont enquêtées.

Au cas où l'effectif requis n'est pas atteint alors que toutes les concessions sont enquêtées, les enquêteurs se rendent dans le quartier ou le village le plus proche géographiquement pour y poursuivre l'investigation en utilisant le même procédé jusqu'à l'obtention de l'effectif requis par grappe. S'il est impossible de se rendre dans certains sites retenus pour une raison quelconque, le site en question était remplacé par un autre ayant des caractéristiques analogues (par exemple, remplacer une zone urbaine par une autre zone urbaine).

Le ménage était considéré comme un groupe de personnes vivant ensemble et partageant le même repas.

Une fois identifiés dans les ménages, les groupes cibles sont enquêtés à l'aide d'un questionnaire individuel qui est propre au groupe cible (répondant ménage, femme enceinte, mère d'enfant de moins de 5 ans et enfant de 7 à 14 ans).

Dans la perspective de détecter une différence d'évolution de 20 % entre les principaux indicateurs de base du projet, en particulier les taux de disponibilité et d'utilisation des moustiquaires imprégnées, le niveau de connaissance sur les modes de transmission, les symptômes etc. des schistosomoses et des géohelminthiases avant et après introduction des mesures de contrôle du paludisme et des schistosomoses, nous avons utilisé la formule qui suit pour calculer la taille minimale de l'échantillon pour le principal paramètre de l'étude (taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées) :

$$n = D \left[\frac{(\beta + \alpha + z)^2 * (p_1 (1-p_1)) + p_2 (1-p_2)}{\Delta^2} \right] \text{ où}$$

n est la taille de l'échantillon ; p₁ (11%) est le taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées à Mopti [33] avant intervention (enquête de base) ;

p₂ (31%) est le niveau *escompté* de l'indicateur après intervention (enquête finale) de sorte que la quantité (P₂ - P₁) soit l'ordre de grandeur du changement que l'on souhaite détecter (20%) ; Δ est la différence de niveaux entre deux groupes de villages ou d'un groupe de villages avant/après intervention ; D effet de conception ou de grappe de valeur *implicite* égale à 2 ; α est la probabilité de conclure à tort sur une différence au projet. Sa valeur est égale à 0,05 ; β est la probabilité de conclure sur un manque de différence tandis qu'elle existe réellement. Sa valeur est égale à 0,84 dans le cadre de cette étude.

L'application de cette formule, en utilisant le taux de 11% relevé à Mopti [33], taux considéré comme le plus bas en comparaison des taux observés dans les pays du

bassin de fleuve Sénégal [34], a permis d'obtenir la taille de l'échantillon pour cet indicateur qui a été généralisée à l'ensemble des autres indicateurs. La taille minimale la plus élevée calculée sur la base d'une augmentation anticipée de 20% du taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées (ou d'une réduction de 20% du taux d'anémie ou de la prévalence du paludisme) avant et après application des mesures de contrôle, est de 296 sujets par groupe cible (chefs de ménage, femmes enceintes, enfants de moins de 5 ans et enfants de 7-14 ans) et par district enquêté. Cette taille est ajustée avec rajout de 10% de l'effectif total (approximativement 34 sujets) correspondant à des cas de non réponse ou de refus anticipés, soit au total 330 sujets. La taille minimale de l'échantillon requise est alors estimée à 330 sujets par groupe cible et 11 (330/30) par grappe (**Figure 4**).

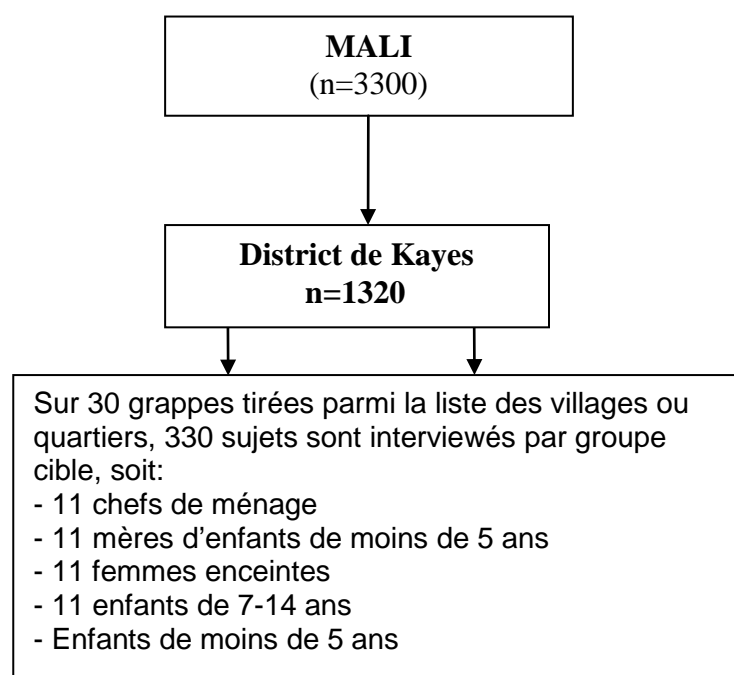


Figure 4 : Profil de sélection des districts d'intervention et des groupes cibles de l'enquête de base dans le district de Kayes, mai 2009

La liste des grappes retenues pour l'enquête est donnée par le tableau II.

Tableau II : Répartition des grappes à l'intérieur des communes du cercle de Kayes.

Cercle	Commune / Communauté rurale	Quartier/Village	Numéro Grappes
KAYES	Kolimbiné	Dialane	1
KAYES	Diamou	Diamou	2
KAYES	Djélébou	Aourou	3
KAYES	Djélébou	Sambawanssi	4
KAYES	Falémé	Fouroukarane	5
	Guidimakan		
KAYES	Kafo	Bouillagui	6
KAYES	Hawa Dembaya	Lomba	7
KAYES	Karakoro	Siouéna Soumaré	8
KAYES	Kéméné Tambo	Gouélé	9
KAYES	Khouloum	Loupourou	10
KAYES	Koussané	Monobak Sarakollé	11
KAYES	Liberté Dembaya	Konimbabougou	12
KAYES	Logo	Sabouciré logo	13
KAYES	Diombougou	Diombougou Maréna	14
KAYES	Sadiola	Bronkone	15
KAYES	Sadiola	Moussala	16
KAYES	Sahel	Sélifély	17
	Samé		
KAYES	Diongoma	Samé plantation	18
KAYES	Ségala	Khanantaré	19
KAYES	Séro Diamanou	Diadjoumbéra	20
KAYES	Séro Diamanou	Séro	21
KAYES	Tafacirga	Goundiamou	22
KAYES	Kayes	Kayes n'di	23
		Khasso	
KAYES	Kayes	Quinzambougou	24, 25
KAYES	Kayes	Lafiabougou	26
KAYES	Kayes	Liberté	27
KAYES	Kayes	Plateau	28
KAYES	Gouméra	Gouméra	29
KAYES	Somankidi	Somankidi	30

5.8. TECHNIQUES ET INSTRUMENTS DE COLLECTE DE DONNEES

5.8.1. Collecte des données par questionnaire

Pour la collecte des données, nous avons conçu 4 types de questionnaires et une fiche d'enquête biologique conformément aux composantes définies pour l'enquête (**Annexes 1, 2, 3, 4, 5**).

Les données des questionnaires ont été collectées par interview des volontaires répondant aux critères d'inclusion dans l'étude (chefs de ménage, mères d'enfants de moins de 5 ans, femmes enceintes, enfants de 7-14 ans). Les heures d'interview ont été fixées de commun accord avec les villageois. Les données ont été recueillies à partir de questionnaires préalablement testés et utilisés en pré-test.

La conception des fiches d'enquête sur les indicateurs de base sur le paludisme a été faite en tenant compte des orientations données par le « Malaria Indicator Survey » du Roll Back Malaria.

5.8.2. Tests de diagnostic du paludisme et de l'anémie

Pour la détermination de la prévalence du paludisme chez les enfants de moins de 6 à 59 mois et les femmes enceintes, nous avons prélevé 15-20 μ l de sang capillaire à pour la confection d'une goutte épaisse et d'un frottis mince (**Annexe 6**). Quant à l'évaluation de la prévalence de l'anémie, nous avons utilisé un appareil Hémocue (**Annexe 7**). Une fiche d'enquête biologique a été conçue pour le report des résultats de la biologie.

L'anémie chez une femme enceinte ou un enfant âgé de moins de 5 ans a été définie par un taux d'hémoglobine inférieur à 11g/dl. Il y avait anémie sévère, quand le taux d'hémoglobine est inférieur à 7g/dl [35]. Selon la même source, les seuils suivants permettent d'apprécier la sévérité de l'anémie (Tableau II):

Tableau III : Caractéristiques de l'anémie selon le genre, l'âge et la sévérité [35]

Age/Genre	Taux d'hémoglobine (g/dl)
Enfants 6-59 mois	<11
Enfants 6-14 ans	<12
Hommes adultes	<13
Femmes adultes (non enceintes)	<12
Femmes adultes enceintes	<11
Anémie légère	$\geq 10\text{g/dl} < \text{Taux respectif du groupe cible}$
Anémie modérée	$\geq 7\text{g} \text{ et } < 10\text{g/dl}$
Anémie sévère	$< 7\text{g/dl}$

5.9. PLAN D'ANALYSE DES DONNEES

La saisie des données a été faite au logiciel ACCES et l'analyse au logiciel SPSS. Il s'agissait d'une saisie centralisée utilisant deux agents de saisie. A la fin des sessions de saisie, on procédait à la fusion des deux fichiers.

Deux dispositions essentielles ont été prises pour assurer le contrôle de qualité au cours de la saisie :

- ✓ Le premier système de contrôle de qualité a été la création de fichier CHECK dans le programme de saisie dans le but d'éviter la saisie de données aberrantes, l'omission de saisie des données importantes et/ou la saisie de données inexactes.
- ✓ Le deuxième système de contrôle de qualité de la saisie des données a consisté à tirer quotidiennement au hasard, au moins, une dizaine de questionnaires déjà saisis et à les vérifier immédiatement à l'ordinateur avec les agents concernés.

Les lames ont été lues au laboratoire. Un contrôle de qualité portant sur 10% des lames choisies au hasard y a été effectué.

5.9.1. Tests statistiques

Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de graphiques.

Les proportions des indicateurs d'intérêt ont été calculées avec les intervalles de confiance à 95%.

Le test de khi2 (χ^2) et au besoin le test exact de Fisher ont été utilisés pour comparer les variables qualitatives.

5.9.2. Indicateurs

a) Pour le paludisme

- Taux de couverture et d'utilisation en termes de MILDA dans le district;
- Pourcentage de ménages possédant au moins une Moustiquaire Imprégnée à Longue Durée d'Action (MILDA) ;
- Nombre moyen de MILDA par ménage;
- Pourcentage d'enfants de moins cinq ans ayant dormi sous une MILDA la nuit précédant l'enquête ;
 - Pourcentage des femmes enceintes ayant dormi sous MILDA la nuit précédant l'enquête ;
 - Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans ayant eu de la fièvre/paludisme au cours des deux (2) semaines précédant l'enquête ;
- Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans ayant eu de la fièvre au cours des deux (2) semaines précédant l'enquête et qui ont pris un traitement antipaludique conforme aux protocoles nationaux de lutte contre le paludisme dans les 24 heures suivant l'apparition de la fièvre ;
- Pourcentage des femmes qui ont reçu 2 doses ou plus de TPI au cours de leur grossesse ;

- Taux de prévalence du paludisme et celui de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes ;

b) Pour la bilharziose et les géohelminthiases

- Pourcentage de répondants qui disent avoir eu du sang dans leurs urines pendant les deux semaines précédant l'enquête (Enfants de 7-14 ans par district sanitaire) ;
- Pourcentage de répondants qui disent avoir eu du sang dans leurs selles pendant les deux semaines précédant l'enquête (Enfants de 7-14 ans par district sanitaire) ;
- Pourcentage de répondants qui citent la présence de sang dans les urines et la présence de sang dans les selles (ou de diarrhée) comme signes possibles de bilharziose (par groupes d'âge et par district sanitaire) ;
- Pourcentage de répondants qui citent le contact de l'homme (baignade, pêche, riziculture, lessive, maraichage) avec les eaux de surface (rivière, fleuve, mare, lac, canal d'irrigation) comme causes possibles de la transmission par les schistosomes ;
- Pourcentage de répondants qui citent les aliments souillés ou le simple contact des pieds nus avec le sol comme causes possibles de la contamination par les géohelminthes (par groupes d'âge et par district sanitaire);
- Pourcentage de répondants qui connaissent au moins deux comportements préventifs des bilharzioses (par groupes d'âge et par district sanitaire) ;
- Pourcentage de répondants qui connaissent au moins deux comportements préventifs des géohelminthes (par groupes d'âge et par district sanitaire);

5.10. VARIABLES

5.10.1. Variables sociodémographiques et économiques

- Age
- Sexe

- Scolarisation

5.10.2. Variables Connaissances, Attitudes et Pratiques (CAP)

- Connaissances sur le paludisme, la schistosomose et les géohelminthiases (symptômes, causes, gravité, mode de transmission, populations cibles) ;
- Attitudes face au paludisme, à la bilharziose et aux géohelminthiases (traitement, moyens de protection);
- Disponibilité des moyens de protection contre le paludisme, la bilharziose et les géohelminthiases (moustiquaires imprégnées, produits d'imprégnation, sources d'approvisionnement en eau potable, système d'évacuation des excréta, moyens de vulgarisation) ;
- Utilisation des moyens de protection (avantages et inconvénients, canaux d'information, croyances, opinions, habitudes et préjugés par rapport aux moyens de protection) et taux de couverture ;

5.10.3. Variables biologiques

- Indice plasmodique (IP)
- Densité parasitémie (DP)
- Indice gamétocytaire (IG)
- Taux d'hémoglobine (Hb)
- Espèce plasmodiale (EP)

5.11. CONTROLE DE QUALITE DES LAMES DE GOUTTE EPAISSE ET DES FICHES D'ENQUETE SUR LE TERRAIN

Sur le terrain, le superviseur a procédé au contrôle de qualité des fiches d'enquête par une vérification simultanée de celles-ci au fur et à mesure qu'elles sont remplies par les enquêteurs. Toutes les informations erronées ou manquantes sont aussitôt corrigées. Il

a en outre procédé à une vérification de la qualité des gouttes épaisses et des frottis minces réalisés de même que la qualité des lames colorées.

5.12. CONSIDERATIONS ETHIQUES

Le protocole a été préalablement soumis à l'approbation du comité d'éthique de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'odontostomatologie avant son exécution sur le terrain. Nous avons sollicité d'abord le consentement éclairé à 2 niveaux :

- un consentement communautaire, par lequel les autorités administratives, sanitaires, les collectivités territoriales et les autorités traditionnelles et coutumières des villages d'étude ont reçu des informations claires sur les objectifs et le déroulement de l'enquête en vue de susciter leur adhésion au projet ;
- un consentement qui visait les ménages à enquêter et qui comportait une première phase d'information axée sur les chefs de ménages en vue d'obtenir leur adhésion. Une fois l'adhésion du chef de ménage acquis, l'accord de participation des cibles était recherché en leur fournissant toutes les informations relatives à l'enquête (Cf. consentement éclairé) en insistant notamment sur :
 - le caractère confidentiel des données collectées,
 - le caractère volontaire et sans conséquence, aucune, de participer à l'enquête.

Le temps perdu par les participants à répondre aux questions ou à se soumettre aux tests biologiques constituait un des principaux inconvénients d'une telle étude. L'enquête a été alors conduite de manière à ne pas trop perturber leurs activités quotidiennes en choisissant par exemple leurs périodes de disponibilité tout en leur précisant à l'avance la durée approximative de l'interview (15-20 minutes). Le questionnaire relatif aux mères d'enfants de moins de 5 ans a consommé plus de temps eu égard à la complexité des informations sollicitées.

5.13. CONTRAINTES DE L'ETUDE ET SOLUTIONS ENVISAGEES

La qualité de l'approche des populations rurales dans le cadre de la réalisation d'une enquête de masse constitue toujours un élément clé de la réussite du travail sur le terrain.

La barrière de la langue a constitué le premier handicap à surmonter. Pour cela, l'étude a été réalisée avec la participation des guides locaux désignés par les populations elles-mêmes. Il y a en outre le désistement ou le refus de certains chefs de famille (ou ménage) et mères d'enfants de moins de 5 ans à participer à l'étude à cause du prélèvement de sang pratiqué sur les enfants. Dans ce cas, des garanties ont été données aux parents quant aux conditions de prélèvement (utilisation de matériels stériles, asepsie des points de prélèvement, innocuité des tests et confidentialité des résultats). En cas de refus d'un parent à participer à l'enquête, un autre chef de ménage a été sollicité pour le remplacer. S'il arrive également qu'un village tiré au hasard ne parvienne pas à participer à l'étude pour des raisons bien déterminées (insécurité, accessibilité, disponibilité des populations, expériences antérieures malheureuses vécues par les services de santé, etc.), la localité la plus proche et comparable à la précédente a été aussitôt choisie;

La disponibilité des populations en fonction de leurs activités agricoles a été soigneusement discutée. Les enquêteurs ont pour cela identifié les périodes (voir les heures) favorables aux interviews. Au besoin, ils s'étaient soumis en retour aux questions des populations pour gagner leur confiance et aplanir les difficultés pouvant émailler le bon déroulement des activités sur le terrain.

6. RESULTATS

6.1. RESULTATS SOCIO-DEMOGRAPHIQUES ET ECONOMIQUES

Au nombre des 330 retenus dans les 30 villages (grappes) sélectionnés du district de Kayes, 323 répondants ont été interviewés. Parmi les personnes interrogées, (22,3%) étaient de sexe masculin, âgés de 31-40 ans (**Tableau IV**).

Tableau IV : Répartition des répondants (chefs de ménage) du district de Kayes par sexe et par groupe âge, juin 2009

Sexe/ Classe âge (année)	Masculin	Féminin	Total
15-20	2	3	5
21-30	34	16	50
31-40	63	12	75
41-50	55	3	58
51-60	52	3	55
61-70	39	2	41
≥ 71	38	1	39
Total	283	40	323

Selon les données du **tableau V**, l'approvisionnement en eau potable du plus grand nombre de ménages (42,7%) se fait à partir de puits à pompe ou aux forages. La radio demeure par ailleurs le moyen de communication le plus utilisé et (79,9%) des personnes interrogées en avaient recours (**Tableau V**). La moto et les charrettes utilisées respectivement par (43,0%) et (42,7%) des populations interrogées apparaissent comme les principaux moyens de déplacement dans le district de Kayes. Les toits en tôle en acier étaient plus fréquents à Kayes et représentaient (47,7%) des matériaux utilisés dans la confection des toitures (**Tableau V**).

A Kayes, le sol des chambres est fait de ciment dans plus de la moitié (54,0%) des ménages enquêtés. Les murs des chambres étaient en outre enduits de ciment dans (52,3%) des cas. La pulvérisation des murs signalée par (23,6%) des personnes

interrogées, concernait plutôt les insecticides de courte durée d'action pratiquée à (79,7%) par les membres de la famille.

Tableau V: Répartition des répondants (%) de l'enquête malaria indicator survey (MIS) selon certaines caractéristiques socio-économiques à Kayes, juin 2009

Caractéristiques socio-économiques	Nombre	Pourcentage
Source eau potable	328	99,3
Puits creusé	32	9,8
Puits à pompe ou forage	140	42,7
Eau de robinet	128	39,0
Eau de surface	28	8,5
Moyen de communication	323	97,9
Poste radio	258	79,9
Poste téléviseur	122	37,8
Téléphone	223	69,7
Moyens de déplacement	323	97,9
Vélo	71	22,0
Charrette	138	42,7
Moto	139	43,0
Voiture	15	4,6
Aucun moyen	71	22,0
Type de toit de la chambre	325	98,5
Bois et banco	76	23,4
Tôle en acier	155	47,7
Paille	20	6,2
Autres (briques cuites)	74	22,8
Type de sol de la chambre	n=322	
Ciment	174	54,0
Banco	17	5,3
En terre/sable	129	40,1
Carreau	2	0,6
Type de mur de la chambre	n=323	
Ciment	169	52,3
Banco	152	47,1
Paille	2	0,6
Pulvérisation des murs	330	100
Oui	78	23,6
Non	252	76,4

6.2. TAUX DE COUVERTURE DES MENAGES EN MOUSTIQUAIRES

La répartition des moustiquaires dans le district de Kayes montre que (95,3%) des ménages possèdent au moins une moustiquaire quel que soit le type. Parmi ces moustiquaires, (70,1%) sont imprégnées d'insecticide de longue durée d'action (MILDA). Il existe en moyenne 2 moustiquaires par ménage dans le district (**Tableau VI**).

Tableau VI : Pourcentage de possession des moustiquaires par ménage dans le district de Kayes, juin 2009

Indicateurs	Nombre	Pourcentage
Nombre de ménages enquêtés	321	-
Possession d'au moins une moustiquaire, tout type confondu	306	95,3
Possession de moustiquaires imprégnées ¹	14	4,4
Possession de moustiquaires prétraitées ²	224	69,8
Possession de MILDA ³	225	70,1
Nombre moyen de moustiquaires	2,39	-
Ecart-type	0,73	-
Médiane	3,00	-

¹ Une moustiquaire imprégnée ici concerne une moustiquaire n'ayant pas été imprégnée à sa fabrication dont l'imprégnation a été faite par le propriétaire lui-même.

² Une moustiquaire prétraitée concerne une moustiquaire achetée par le propriétaire après son imprégnation locale.

³ Une MILDA est une moustiquaire traitée par une entreprise et qui ne nécessite aucun autre traitement.

Les moustiquaires ordinaires représentaient (29,5%) des moustiquaires disponibles (**Tableau VII**). Parmi les modes d'acquisition des moustiquaires, l'achat des moustiquaires par les populations elles-mêmes en représente (56,7%) des cas. La campagne de distribution massive gratuite de 2007 en a offert (10,4%) au total.

Tableau VII: Répartition des moustiquaires selon la qualité, le traitement et le mode d'acquisition à Kayes, juin 2009

Moustiquaires	Nombre	Pourcentage
MILDA	177	61,2
Ordinaires	85	29,5
N'a pu être observée	27	9,3
Total	289	100

Mode d'acquisition	Nombre	Pourcentage
Campagne de distribution	30	10,4
Consultations prénatales	61	21,1
Centre de santé	34	11,8
Achat	164	56,7
Total	289	100

6.3. UTILISATION DES MOUSTIQUAIRES PAR MENAGE

Nous avons présenté dans le **tableau VIII**, le pourcentage d'utilisation des moustiquaires dans le district de Kayes. Il ressort de ce tableau que (54,5%) des personnes enquêtées ont dormi sous moustiquaires quel que soit le type. Parmi les personnes ayant dormi sous moustiquaire, (40,2%) ont dormi sous MILDA.

Tableau VIII: Pourcentage d'utilisation des moustiquaires dans le district de Kayes, juin 2009

Types moustiquaires	Nombre	Pourcentage
Nombre de ménages enquêtés	321	97,3
Utilisation moustiquaires tout type confondu	175	54,5
Utilisation moustiquaires imprégnées ¹	14	3,7
Utilisation moustiquaires prétraitées ²	224	40,5
Utilisation MILDA ³	129	40,2

¹ Une moustiquaire imprégnée ici concerne une moustiquaire n'ayant pas été imprégnée à sa fabrication dont l'imprégnation a été faite par le propriétaire lui-même.

² Une moustiquaire prétraitée concerne une moustiquaire achetée par le propriétaire après son imprégnation locale.

³ Une MILDA est une moustiquaire traitée par une entreprise et qui ne nécessite aucun autre traitement.

La **figure 5** montre la variation des taux de couverture et d'utilisation des moustiquaires dans le district de Kayes. L'analyse de cette figure montre que les taux de possession sont significativement plus élevés que les taux d'utilisation ($p < 0,001$).

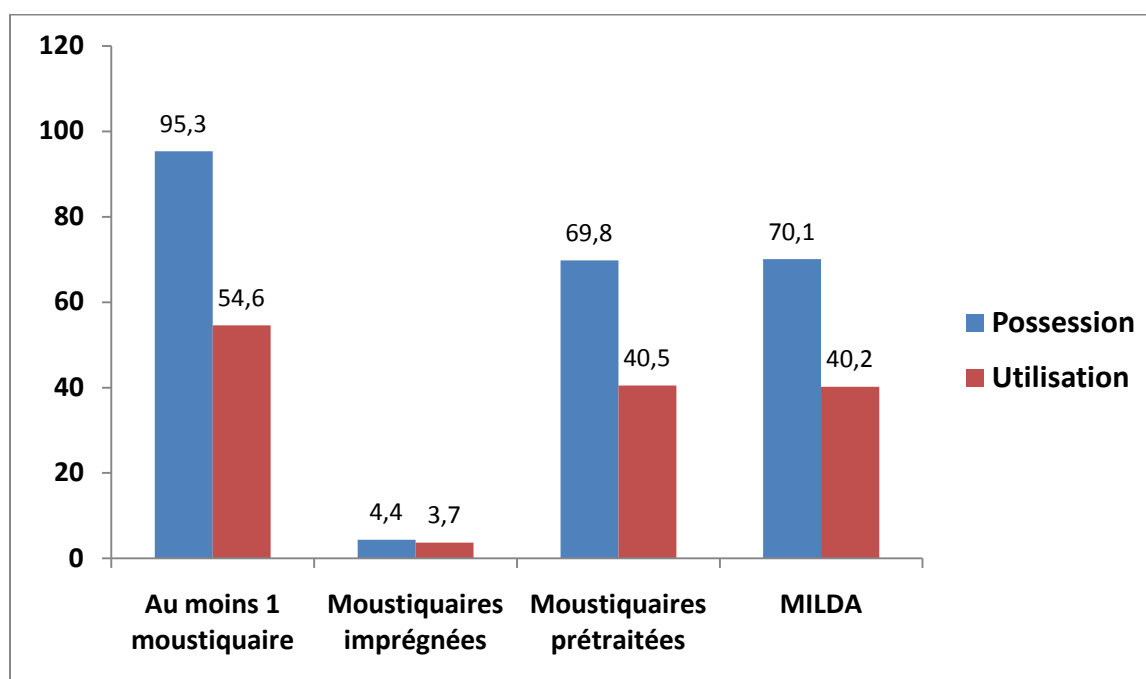


Figure 5 : Variation des taux de couverture et d'utilisation des moustiquaires dans le district de Kayes, juin 2009

6.3.1. Utilisation des moustiquaires par les enfants de moins de cinq ans du district de Kayes

Les résultats du **tableau IX** montrent que (57,6%) des enfants de moins de cinq ans ont dormi sous moustiquaire quel que soit le type la nuit précédant l'enquête. Parmi ces enfants, (45,2%) ont dormi sous MILDA.

Tableau IX : Pourcentage d'utilisation des moustiquaires dans le groupe des enfants de moins de cinq ans dans le district de Kayes, juin 2009

Indicateurs	Nombre	Pourcentage
Nombre d'enfants de moins de 5 ans	330	100
Utilisation des moustiquaires tout type confondu	190	57,6
Utilisation des moustiquaires imprégnées ¹ par les enfants ayant dormi sous moustiquaires la nuit précédant l'enquête	4	1,4
Utilisation des moustiquaires prétraitées ² par les enfants qui ont dormi sous moustiquaires la nuit précédant l'enquête	149	45,2
Utilisation de MILDA ³ par les enfants qui ont dormi sous moustiquaires la nuit précédant l'enquête	149	45,2

¹ Une moustiquaire imprégnée ici concerne une moustiquaire n'ayant pas été imprégnée à sa fabrication dont l'imprégnation a été faite par le propriétaire lui-même.

² Une moustiquaire prétraitée concerne une moustiquaire achetée par le propriétaire après son imprégnation locale.

³ Une MILDA est une moustiquaire traitée par une entreprise et qui ne nécessite aucun autre traitement.

6.3.2. Utilisation des moustiquaires par les femmes enceintes du district de Kayes

L'analyse du **tableau X** montre que (50,3%) des femmes ont dormi sous moustiquaires tout type confondu la nuit précédant l'enquête. Parmi ces femmes, (40,0%) ont dormi sous MILDA.

Tableau X: Pourcentage d'utilisation des moustiquaires dans le groupe des femmes enceintes dans le district de Kayes, juin 2009

Indicateurs	Nombre	Pourcentage
Nombre de femmes enceintes	330	-
Utilisation des moustiquaires tout type confondu	166	50,3
Utilisation des moustiquaires imprégnées ¹ par les femmes ayant dormi sous moustiquaires	104	31,5
Utilisation des moustiquaires prétraitées ² par les femmes enceintes qui ont dormi sous moustiquaires	132	40,0
Utilisation de MILDA ³ par les femmes enceintes qui ont dormi sous moustiquaires	132	40,0

6.4. PREVALENCE ET PRISE EN CHARGE DE LA FIEVRE

Dans le district de Kayes, les épisodes de fièvre enregistrés 15 jours avant le début de l'enquête étaient de (24,2%) (**Tableau XI**). Trois enfants ont reçu des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA) au cours de la fièvre pendant 3 jours ; Toutefois, aucun enfant n'en a reçu au cours des 24 heures qui ont suivi l'apparition de la fièvre.

Tableau XI: Prévalence de la fièvre dans le district sanitaire de Kayes chez les enfants de moins de cinq ans et sa prise en charge selon les directives du programme national de lutte contre le paludisme au Mali, juin 2009

Indicateurs	Nombre	Pourcentage
Ménages enquêtés	330	100
Enfants ayant eu la fièvre dans les 15 jours précédant l'enquête	80	24,2
Enfants ayant toujours la fièvre	30	9,1
Enfants ayant eu la fièvre dans les 15 jours précédant l'enquête et qui ont pris des CTA pendant 3 jours	3	3,8
Enfants ayant eu la fièvre dans les 15 jours précédant l'enquête et qui ont pris des CTA dans les 24 heures suivant l'apparition de la fièvre	0	0

La prévalence du paludisme chez les enfants de moins de cinq ans était de (0,6%) (2/325). Dans le groupe des femmes enceintes, nous avons enregistré un seul cas d'infestation, soit (0,3%) (1/320) au cours de cette enquête.

Au total, (83,6%) (276/330) des femmes interrogées ont déclaré avoir suivi les consultations prénatales (CPN). Les soins prénatals ont été dispensés dans (63,3%) des cas par une matrone. Parmi les femmes interrogées, (69,1%) ont bénéficié d'au moins 1 dose de traitement préventif intermittent (TPI) au cours de leur grossesse alors que (59,4%) en ont reçu 2 (**Tableau XII**).

Tableau XII: Pourcentage de femmes ayant reçu le traitement préventif intermittent (TPI) au cours de la grossesse dans le district sanitaire de Kayes, juin 2009

Indicateurs	Nombre	Pourcentage
Nombre de femmes enquêtées	330	100
Femmes ayant reçu au moins 1 TPI au cours de leur grossesse	228	69,1
Pourcentage de femmes ayant reçu 1 dose de TPI	216	65,5
Pourcentage de femmes ayant reçu 2 doses de TPI	196	59,4
Pourcentage de femmes ayant reçu plus de 2 doses de TPI	12	3,6

Les prévalences de l'anémie enregistrées dans les deux groupes cibles sont résumées dans le **tableau XIII**. Il ressort de ce tableau que les taux d'anémie varient de (54,7%) à (73,2%) respectivement chez les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans. Quant aux anémies sévères, les taux étaient de (2,6%) chez les enfants contre (0,9%) chez les femmes enceintes.

Tableau XIII : Prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans dans le district de Kayes, juin 2009

Taux d'hémoglobine	Nombre	Pourcentage
Femmes enceintes enquêtées	320	96,9
Anémie globale	175	54,7
Anémie sévère	3	0,9
Anémie modérée	87	27,2
Anémie légère	85	26,6
Enfants de moins de 5 ans enquêtés	325	98,5
Anémie globale	238	73,2
Anémie sévère	8	2,6
Anémie modérée	113	34,8
Anémie légère	117	36,0

6.5. CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES ADULTES SUR LA SCHISTOSOMOSE

Selon les résultats du **tableau XIV**, les symptômes de la schistosomose uro-génitale étaient connus par (63,3%) des personnes interrogées. En revanche, (2,1%) seulement des personnes interrogées connaissaient la bilharziose intestinale. Quant aux modes de contamination et de prévention contre cette affection, ils sont totalement méconnus de la population.

Tableau XIV: Connaissances des adultes sur la schistosomose dans le district de Kayes, juin 2009

Indicateurs	Nombre	Pourcentage
Ménages enquêtés	330	100
Répondants qui connaissent la « présence de sang dans les urines associée aux douleurs vésicales » comme signe de la schistosomose uro-génitale	209	63,3
Répondants qui connaissent la « présence de sang dans les selles associée souvent aux douleurs abdominales et à la diarrhée » comme signe de la schistosomose intestinale	7	2,1
Répondants qui connaissent « le contact avec les eaux de surface » comme cause de contamination par les schistosomes	109	33,0
Répondants qui connaissent « au moins deux mesures de prévention contre la schistosomose » comme signe de la schistosomose uro-génitale	0	0

Les résultats du **tableau XV** indiquent une bonne attitude des populations face à la schistosomose.

Tableau XIV: Attitudes des adultes face à la schistosomose dans le district de Kayes, juin 2009

Indicateurs	Nombre	Pourcentage
Ménages enquêtés	330	100
Répondants qui reconnaissent « la schistosomose comme une maladie »	323	97,9
Répondants qui reconnaissent « la schistosomose comme une maladie grave »	296	89,7

--	--

En rapport avec les pratiques des adultes face à la maladie, (83,9%) (277/330) des personnes interrogées ont recours au « centre de santé » en cas d'atteinte par la schistosomose.

6.6. CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES ADULTES FACE AUX GEOHELMINTHIASES

Les géohelminthiases étaient peu connues des populations interrogées du district de Kayes, car (5,1%) seulement d'entre elles en connaissent les principaux symptômes (**Tableau XVI**).

Tableau XVI: Connaissances des géohelminthiases par les adultes dans le district de Kayes, juin 2009

Indicateurs	Nombre	Pourcentage
Ménages enquêtés	330	100
Répondants qui savent que les « douleurs abdominales et la diarrhée » sont les principaux symptômes des géohelminthiases	17	5,1
Répondants qui savent que les géohelminthiases « se contractent par absorption d'aliments souillés »	171	51,8
Répondants qui savent que la prévention contre les géohelminthiases se fait en « évitant de consommer les aliments souillés et/ou le contact avec le sol »	109	33,0
Répondants qui connaissent « au moins deux mesures de prévention contre les géohelminthiases »	39	11,8

Bien que peu connues des populations, les géohelminthiases étaient redoutées par (77,3%) (255/330) des personnes interviewées dans le district de Kayes.

Au point de vue pratique des adultes face aux géohelminthiases, (86,7%) (286/330) des enquêtés ont recours au centre de santé en cas d'une infestation par les géohelminthiases.

6.7. CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES ENFANTS DE 7-14 ANS SUR LA SCHISTOSOMOSE

Pendant que plus que de la moitié des enfants interrogés (50,3%) déclarent avoir eu du sang dans les urines au cours des deux semaines précédant l'enquête, seulement (5,5%) d'entre eux savent les causes de la schistosomose (**Tableau XVII**).

Tableau XVII : Connaissances des enfants âgés de 7-14 ans sur la schistosomose dans le district de Kayes, juin 2009

Indicateurs	Nombre	pourcentage
Ménages enquêtés	330	100
Répondants qui déclarent « avoir eu du sang dans les urines pendant les deux semaines précédant l'enquête »	166	50,3
Répondants qui connaissent la « présence de sang dans les urines associée aux douleurs vésicales comme signe de la schistosomose uro-génitale »	107	32,4
Répondants qui connaissent la « présence de sang dans les selles comme signe de la schistosomose intestinale»	21	6,4
Répondants qui connaissent le « contact avec les eaux de surface comme cause de la schistosomose »	18	5,5
Répondants qui connaissent « au moins deux		

mesures de prévention contre la schistosomose »	48	14,5
---	----	------

L'analyse de l'attitude des enfants de 7-14 ans face à la schistosomose montre (80,9%) (267/330) d'entre eux considèrent la schistosomose comme une maladie. En cas d'une infestation par la schistosomose, (18,2%) des enfants déclarent se rendre au centre de santé.

6.8. CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES ENFANTS DE 7-14 ANS SUR LES GEOHELMINTHIASES

Les résultats du **tableau XVIII** indiquent que les géohelminthiases (symptômes, causes ou prévention) sont mal connues des enfants de 7-14 ans interrogés au cours de l'enquête.

Tableau XVIII: Connaissance des enfants de 7-14 ans sur les géohelminthiases dans le district de Kayes, juin 2009

Indicateurs	Nombre	Pourcentage
Ménages enquêtés	330	100
Répondants qui savent que les « douleurs abdominales et la diarrhée » sont les principaux symptômes des géohelminthiases	35	10,6
Répondants qui savent que les géohelminthiases « se contractent par absorption d'aliments souillés »	32	9,7
Répondants qui savent que la prévention contre les géohelminthiases se fait en « évitant de consommer les aliments souillés et/ou le contact avec le sol »	31	9,4
Répondants qui connaissent « au moins deux mesures de prévention contre les géohelminthiases »	31	9,4

6.9. FACTEURS SOCIODEMOGRAPHIQUES INFLUANT SUR LES CONNAISSANCES, ATTITUDES ET PRATIQUES DES POPULATIONS SUR LA SCHISTOSOMOSE ET LES GEOHELMINTHIASES DANS LE BASSIN DU FLEUVE SENEGAL

L'analyse du **tableau XIX** montre que la schistosomose (modes de contamination et prévention) est mieux connue des femmes que des hommes ($p < 0,05$). La connaissance des géohelminthiases ne laisse en revanche apparaître aucune différence statistiquement significative entre les sexes ($p > 0,05$).

Tableau XIX: Connaissances du mode de contamination et des mesures de prévention (% en parenthèse) contre la schistosomose et les géohelminthiases par les adultes en fonction du sexe dans le district de Kayes, juin 2009

Indicateurs/Sexe	Masculin	Féminin	Total	<i>p</i>
Nombre ménages	255	75	330	
« Se laver dans les eaux de surface comme mode de contamination par les schistosomes »	73 (28,6)	36 (48,0)	109 (38,3)	0,04
« Eviter de se laver dans les eaux de surface comme mesure de prévention contre la schistosomose »	73 (28,6)	34 (45,3)	107 (36,9)	0,07
« Ingestion de l'eau et des aliments souillés comme mode de contamination par les géohelminthiases »	66 (25,9)	16 (21,3)	82 (23,6)	0,63
« Eviter d'ingérer l'eau et les aliments souillés comme mode de prévention des »	46 (18,0)	8 (10,7)	54 (14,3)	0,25

géohelminthiases »	
--------------------	--

Il ressort du **tableau XX** que la connaissance de la schistosomose est fonction du niveau d'instruction alors que ce facteur n'a pas d'influence significative sur la connaissance des géohelminthiases.

Tableau XX: Connaissances du mode de contamination et des mesures de prévention contre la schistosomose par les adultes selon la fréquentation de l'école dans le district de Kayes, juin 2009

Indicateurs/Fréquentation école	A fréquenté l'école	N'a pas fréquenté l'école	<i>p</i>
Nombre ménages	109	221	
« Se laver dans les eaux de surface comme mode de contamination par les schistosomes »	61 (55,9)	50 (22,6)	<0,001
« Eviter de se laver dans les eaux de surface comme mesure de prévention contre la schistosomose »	62 (56,9)	47 (21,3)	<0,001
« Ingestion de l'eau et des aliments souillés comme mode de contamination par les géohelminthiases »	28 (25,7)	48 (21,7)	0,61
« Eviter d'ingérer l'eau et les aliments souillés comme mode de prévention des géohelminthiases »	21 (19,3)	33 (14,9)	0,49

8. DISCUSSION

Cette enquête fait partie d'une étude multicentrique menée conjointement dans l'ensemble des quatre pays couverts par le bassin du fleuve Sénégal (BFS): la Guinée, le Mali, la Mauritanie et le Sénégal. Au Mali, les districts concernés par l'étude étaient Kayes et Bafoulabé. Dans le présent document, il n'a été présenté que les résultats du district de Kayes. Au point de vue méthodologie, il s'est posé le problème du choix des districts sanitaires devant être enquêtés. Le problème relève de l'étendue du bassin du fleuve Sénégal (BFS) qui englobe toute la région de Kayes et une partie de la région de Koulikoro notamment les cercles de Kati, Kolokani, Kangaba, Nara et Koulikoro. C'est ainsi qu'il a été proposé par les partenaires (coordinateurs des programmes de lutte contre le paludisme et la schistosomose), mais aussi par les représentants des cellules de l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS), de retenir uniquement les districts directement couverts par le bassin, en l'occurrence les districts de Kayes et de Bafoulabé au Mali. La limitation des sites d'étude aux districts directement couverts par le bassin aura ainsi l'avantage de mieux apprécier l'impact des modifications écologiques consécutives à la mise en place du barrage de Manantali. La liaison entre les données de base sur le paludisme, la schistosomose et les géohelminthiases et les modifications survenues pourrait alors être recherchée.

L'enquête s'étalait sur le mois de mai qui correspond à la fin de la saison sèche. En raison donc de l'hivernage qui s'annonçait déjà dans certaines localités du district, il a fallu d'abord commencer les enquêtes par les villages d'accès difficile en cas de pluies. Mais en dépit de ces précautions, nous avons dû remplacer certains villages devenus totalement inaccessibles par la crue des cours d'eau consécutives à la tombée des premières pluies.

La description des conditions sociodémographiques de la population laisse entrevoir des difficultés d'approvisionnement en eau potable qui est essentiellement fournie par les puits à pompes ou les forages. Une véritable politique d'adduction d'eau devra

permettre d'améliorer les conditions d'approvisionnement en eau potable de cette localité. Les moyens de déplacement dont les plus courants étaient la moto et la charrette devront également être améliorés aussi pour assurer par exemple une évacuation rapide des malades vers les centres de santé en cas d'urgence. La pulvérisation intra domiciliaire à base d'insecticides de longue durée d'action est inexistante dans la zone d'étude. Cependant cette stratégie devra être vulgarisée partout pour soutenir les autres actions déjà menées dans le cadre de la lutte contre le paludisme comme l'utilisation de moustiquaires imprégnées, le traitement préventif intermittent (TPI), les combinaisons thérapeutiques en base d'artémisinine (CTA), etc.

Les résultats de cette enquête ont montré qu'un pourcentage élevé de ménages, (95,3%) possédait au moins une moustiquaire quel que soit le type. Ce taux est comparable à celui observé dans la région, (94,0%) au cours de l'enquête nationale menée en 2008 [36]. En revanche, le taux de couverture en moustiquaires imprégnées d'insecticide de longue durée d'action (MILDA) des ménages enregistré au cours de cette enquête, (70,1%) est inférieur au taux global de (80,8%) observé dans la région en 2008 après la campagne intégrée de décembre 2007 [36].

L'analyse du mode d'acquisition des moustiquaires montre que la principale source d'approvisionnement des moustiquaires était l'achat suivie de la consultation prénatale. Ce dernier mode d'acquisition des moustiquaires pourrait expliquer le faible taux de possession de MILDA, moustiquaires qui ne sont pas systématiquement exigées par les populations au moment de l'achat. Dans ce cas, il est utile de mettre sur le marché davantage de MILDA tout en facilitant leur accès aux populations.

Le taux d'utilisation des moustiquaires, (54,5%) était relativement faible dans le district de Kayes. Il est inférieur au taux de (71,7%) enregistré dans l'ensemble des régions de Kayes, Gao, Koulikoro, Ségou, Mopti, Tombouctou et à Bamako [37]. Mais le pourcentage de moustiquaires prétraitées était de 6,2% dans l'ensemble des régions ci-dessus énumérées contre 40,5% dans notre étude. En règle générale, dans les zones où la transmission du paludisme est saisonnière, les faibles taux d'utilisation des moustiquaires s'observent pendant la saison sèche. C'est probablement le cas des taux que nous avons enregistrés au cours de notre étude qui a été entreprise au mois de mai, période à laquelle l'agressivité des moustiques est nulle ou très faible. Mais quoi

qu'il en soit, la possession d'une moustiquaire n'est nullement synonyme de son utilisation par son détenteur.

Parmi les enfants de moins de cinq ans qui ont dormi sous moustiquaires la nuit précédant l'enquête, (45,2%) d'entre eux ont dormi sous MILDA dans le district de Kayes. Ces taux étaient de (78,1%) en novembre 2008 dans la même région après la campagne intégrée de décembre 2007 [36].

Dans le second groupe cible, (50,3%) des femmes enceintes ont dormi sous moustiquaires la nuit précédant l'enquête. Parmi ces femmes, (40,0%) ont dormi sous MILDA. Ce taux était inférieur à celui (72,1%) observé dans la région pendant la saison de transmission palustre (août) [36]. La différence des périodes d'enquête expliquerait la différence des taux d'utilisation enregistrés au cours des deux études. En revanche, le taux d'utilisation des moustiquaires tout type confondu enregistré dans ce groupe cible était inférieur à celui (64,4%) de l'enquête réalisée dans les différentes régions du Mali [37].

D'une manière générale, de 2006 à nos jours, nous avons assisté à une nette amélioration de l'utilisation des moustiquaires dans les deux groupes cibles. La proportion d'enfants de moins de cinq ans ayant dormi sous moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILDA) la nuit précédant l'enquête a augmenté de 27% selon les résultats du sondage EDS à 76% en 2008 [38]. Chez les femmes enceintes, le taux est passé de 29% en 2006 à 74% au niveau national en 2008 selon les mêmes sources. Les faibles taux enregistrés au cours de notre enquête pourraient s'expliquer par la période de l'enquête. Pendant que notre enquête s'était déroulée au mois de mai en saison sèche, les enquêtes d'EDS ont été réalisées en décembre en période d'intense transmission palustre. Mais quelle que soit la période de l'étude, les résultats indiquent que les moustiquaires disponibles par ménage étaient utilisées en grande partie pour protéger les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes contre le paludisme. Toutefois, l'objectif d'atteindre auprès des groupes cibles des taux de couverture supérieure ou égale à 80% prôné par Roll Back Malaria (RBM) en 2010 [39] n'est pas encore effectif dans le district de Kayes.

A la base de l'amélioration des taux d'utilisation des moustiquaires de 2006 à nos jours se trouvent plusieurs stratégies dont celle de la distribution gratuite des moustiquaires

imprégnées (MII). Les bénéficiaires de cette distribution étaient les femmes enceintes lors de la première consultation prénatale et les enfants de moins de cinq ans qui en recevaient après la vaccination anti rougeoleuse ou même les enfants sains au cours de leurs consultations périodiques. Mais pour renforcer la lutte contre le paludisme et réduire la mortalité et la morbidité chez les enfants de moins de cinq, une campagne nationale de distribution de MILDA dite « campagne intégrée », jumelée à la campagne de vaccination contre la rougeole et la poliomyélite a été lancée en 2007 [36].

Il apparaît au cours de l'enquête que le pourcentage des fièvres est faible chez les enfants de moins de cinq ans. Ce faible taux pourrait être en rapport avec les faibles taux des indices plasmodiques observés au cours de l'enquête. Mais quoi qu'il en soit, l'analyse du **tableau XI** montre que les cas de fièvre ne sont pas pris en charge selon les recommandations du programme national de lutte contre le paludisme (PNLP). La non application de ces recommandations en cas de fièvre pourrait être due autant à l'utilisation d'autres antipaludiques comme la chloroquine qu'au coût encore inaccessible des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine pour les communautés enquêtées. Par ailleurs, la prévalence du paludisme était inférieure à 1% dans les deux groupes cibles. Ce faible taux des indices plasmodiques et celui des fièvres d'origine palustre seraient probablement en relation avec la période de l'enquête (mai) qui correspond au tarissement des gîtes larvaires dans les villages enquêtés.

Le traitement préventif intermittent (TPI) du paludisme chez les femmes enceintes semble être bien suivi. En effet, (59,4%) des femmes ont reçu 2 doses de TPI au cours de la grossesse. La simplification de la stratégie de prévention du paludisme, réduite à la prise de la SP au premier et au neuvième mois de la grossesse, la mobilisation sociale, la distribution des moustiquaires imprégnées d'insecticides de longue durée d'action (MILDA) au cours des CPN seraient à l'origine des taux relativement élevés du TPI dans le district.

Les taux d'anémie observée chez les enfants de moins de cinq au cours de l'enquête (73%) étaient inférieurs à ceux déjà observés au Mali (77%) [40]. En revanche, les taux obtenus chez les femmes enceintes étaient supérieurs à ceux (47%) enregistrés à

Bamako [41], mais inférieurs à ceux observés à Kangaba, Dioïla et Ténékou (57,9%) [42] et au Mali (73%) par EDS [43].

Il ressort de l'analyse des réponses fournies par les répondants que les symptômes de la schistosomose uro-génitale sont assez bien connus. En revanche, la forme intestinale et les géohelminthiases sont très mal connues à cause probablement de leur absence ou de leur rareté dans le district. L'habileté des femmes à mieux connaître les méthodes de prévention de la schistosomose par rapport aux hommes serait due aux causeries-débats que les femmes organisent régulièrement. L'impact de l'éducation est par ailleurs bien palpable sur le niveau de connaissance de la maladie.

9. CONCLUSION

L'objet de la présente était de décrire les indicateurs de base du paludisme et les connaissances, attitudes et pratiques sur la schistosomose et les géohelminthiases dans le district de Bafoulabé. Le taux de couverture en moustiquaires était de 95,3% parmi lesquelles 70,1% étaient de type MILDA. Toutefois, il est apparu qu'au total, 54,5% seulement des populations utilisaient les moustiquaires au cours de l'étude. Le taux d'utilisation des MILDA variait de 45,2% chez les enfants de moins de 5 ans à 40,0% chez les femmes enceintes. Pour la prise en charge des cas de fièvre d'origine palustre, les CTA ont été utilisées chez trois enfants. En revanche, 69,1% des femmes enceintes affirmaient avoir bénéficié d'au moins une dose de traitement préventif intermittent (TPI). Il apparaît en outre que les modes de contamination et de prévention de la schistosomose et des géohelminthiases soient méconnus par les populations du district de Bafoulabé. La prévalence de l'anémie était de 54,7% et 73,20% respectivement chez les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans. La multiplication des campagnes intégrées de distribution de masse des moustiquaires imprégnées d'insecticide de longue durée d'action (MILDA) soutenue par une phase d'entretien au cours des consultations prénatales (CPN) pourrait significativement améliorer l'utilisation des moustiquaires dans le district. Par ailleurs, des études menées en période de haute transmission palustre permettraient d'avoir une image plus

objective de l'utilisation des moustiquaires, de la prévalence du paludisme et surtout de sa prise en charge notamment chez les enfants de moins de cinq ans. Pour soutenir utilement les stratégies de contrôle de la schistosomose et des géohelminthiases, une politique d'éducation des populations du district devrait être initiée par l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS) promotrice de l'étude.

10. RECOMMANDATIONS

- Améliorer le cadre de vie des populations par leur approvisionnement correcte en eau potable et la multiplication des moyens adéquats de déplacement ;
- Multiplier les « campagnes intégrées » de distribution de masse des moustiquaires soutenues par une phase d'entretien lors des consultations prénatales (principale source d'acquisition des moustiquaires);
- Soutenir une politique de subvention des moustiquaires au profit des populations ;
- Elaborer un plan d'action d'éducation pour la santé des populations pour une meilleure connaissance de la schistosomose et des géohelminthiases;
- Soutenir les activités des programmes nationaux de lutte contre le paludisme (PNLP), les Schistosomes et les Géohelminthes (PNB) par la formation du personnel au dépistage et au traitement du paludisme et des géohelminthiases.

11. FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : SIDIBE

Prénom : Yacouba

Titre : Evaluation des indicateurs de base du paludisme (Malaria indicator survey - MIS) et les connaissances, attitudes et pratiques sur la schistosomose et les géohelminthiases dans le district sanitaire de Kayes (Mali)

Année de Soutenance : 2010

Ville de Soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

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

Secteur d'intérêt : Santé Publique

Résumé

La construction des barrages de Manantali (Mali) et de Diama (Sénégal) a entraîné une flambée du paludisme, de la schistosomose et des géohelminthiases dans le district de Kayes. Notre étude avait pour but d'évaluer les indicateurs de base du paludisme « Malaria Indicator Survey - MIS », les connaissances, attitudes et pratiques sur les schistosomoses et les géohelminthiases dans le district sanitaire de Kayes. L'étude, de type transversal descriptif s'étalait de mai à août 2009. Trois cent trente répondants composés de chefs de ménage, de mères ou personnes en charge de l'enfant de moins de 5 ans, de femmes enceintes et d'enfants de 7-14 ans ont été interviewés. Un test de dépistage du paludisme et de l'anémie a été réalisé chez les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes.

Le taux de couverture des moustiquaires imprégnées d'insecticide de longue durée d'action (MILDA) était de (70,1%) par ménage pour un pourcentage d'utilisation de (40,2%). Parmi les personnes ayant dormi sous MILDA la nuit précédant l'enquête,

(45,2%) étaient des enfants de moins de cinq ans et 40,0% des femmes enceintes. Le taux de prévalence du paludisme à *Plasmodium falciparum* était de 0,6% et 0,3% respectivement chez les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes. L'utilisation des combinaisons thérapeutiques (CTA) dans la prise charge des cas de fièvre n'est pas encore effective dans le district de Kayes. Au total (59,4%) des femmes enceintes ont reçu 2 doses de traitement préventif intermittent (TPI) au cours de la grossesse. Les taux d'anémie varient de (54,7%) chez les femmes enceintes à (73,2%) chez les enfants de moins de cinq ans. Moins de (40%) des répondants connaissent les modes de contamination et de prévention utilisées contre la schistosomose et les géohelminthiases.

Les résultats de cette enquête mettent en exergue la nécessité d'intensifier la distribution et l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide de longue durée d'action (MILDA) et de promouvoir une politique d'éducation des populations en vue de contrôler la schistosomose et les géohelminthiases dans le district de Kayes.

Mots clés : Paludisme, schistosomose, géohelminthiases, moustiquaires MILDA, Kayes, Mali

12. REFERENCES

1. **World Health Organization. 2000.** Management of severe malaria. A practical hand book, second édition, Génève, Suisse, 70p.
2. **Chitsulo L, Engels D, Montresor A, Savioli L. 2000.** The global status of schistosomiasis and its control. *Acta Tropica*; 77:41-51.
3. **Montresor A. Crompton D.W.T., Hall A. Bundy D.A.P. and savioli L.** Guidelines for the evaluation of soil-transmitted helminthiasis and schistosomiasis at community level. *WHO/CDT/SIP/98.1*
4. **Sow ., de Vlas S.J., Engels D. & Gryseels B. 2002.** Water-related disease patterns before and after the construction of the Diama dam in northern Senegal. *Ann Trop Med Parasitol*; 96(6):575-86.
5. **Bonard P., Lanuit R., Dompnier JP., REMoue F., Diop A., Ly A., Capron A. Riveau G. 2000.** Predictive ultrasonographic criteria for portal hypertension due to *Schistosoma mansoni* in a recently established endemic zone. *Med Trop*; 60(1):42-6.
6. **Roll Back malaria : The Abuja Declaration and the Plan of Action.** (The African Summit on Roll Back Malaria, Abuja, 25 April 2000)
http://www.rbm.who.int/docs/Abuja_declaration.pdf

7. **WHO Expert Committee. 2002.** Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis. *World Health Organ Tech Rep Ser.* 912:i-vi, 1-57.
8. **Gentillini M.1986.** Médecine Tropicale, N°4: Flammarion Med Sc, Paris, 781p.
9. **Koita O., 1988.** Etude épidémiologique du paludisme le long du tronçon de la route transsaharienne du Mali. *Thèse Pharmacie.* Bamako, ENMP, 1988. N : 88-P-26
10. <http://www.cdc.gov/mmr/pdf/ss/ss5907.pdf>. Malaria surveillance, United States, 2008.
11. **Pichard E et coll. 2002.** Maladies Infectieuses Tropicales Afrique: 1- 519.
12. **Touré Y.T. 1985.** Génétique, écologie et capacité vectorielle des membres du complexe *Anophèles* sp. au Mali. Thèse es-science Aix-Marseille III.
13. **Graham S. Cooke & Adrian V.S. Hill. 2001.** Nature Reviews Genetics; 2:967-977.
14. **Danis M., Gardberg L.A :** « Le Paludisme en Afrique ». Médecine Tropicale.4eme édition, Flammarion, Paris 1986.
15. **Ambroise P., Carneval P., Felix et Mouchet J. 1992.** Le Paludisme : Encyclopédie Médico-chirurgicale 1984,8089 A 10 P 1. *British Medical Bulletin*; 38,147-151.
16. **Rapport d'un groupe d'étude de l'OMS** sur la mise en œuvre du plan mondial d'action pour la lutte contre le paludisme (19-3-2000).
17. **Weat Herral D.J. and Abdalla S. 1982.** The anemia of *P. falciparum* malaria. *British Medical Bulletin*; 38(2):147-51
18. **Ekvall H. 2003.** Malaria and anemia. *Hematology* ; 10:108-114.
19. **Beytout J., Delmont J., Marchou B., Pichard E. 2002.** Malintrop. Manuel de maladies infectieuses pour l'Afrique.
20. **Doumengué J.P., Mott K.E. 1984.** Global distribution of schistosomiasis: CEGET/WHO atlas. *World Health Stat Q*; 37(2):186-99.

21. **Brinkmann U. K., Werler C., Traoré M. & Korte R. 1998a.** The National Schistosomiasis Control Programme in Mali: objectives, organization, results. *Trop Med Parasitol* ; 39(2) : 157-161.
22. **Dabo A., Sacko M., Touré K., Doumbo O. & Diallo A. 1994.** Epidémiologie de la schistosomiase en milieu scolaire périurbain de Bamako (République du Mali). *Bull Soc Path Ex* ; 889: 29-34.
23. **Traoré M, Landouré A, Diarra A, Kanté B, Sacko M, Coulibaly G, Sangho A, Simaga SY. 2007.** Geographic distribution and epidemiology of urinary schistosomiasis in Mali: implications for a control program. *Mali Med*; 22(3):22-8.
24. **Brinkmann U. K., Korte R. & Schmidt-Ehry B. 1988b.** The distribution and spread of schistosomiasis in relation to water resources development in Mali. *Trop Med parasit* ; 39 : 182-185.
25. **Traoré M. 1989.** Schistosomiasis in the Sélingué dam area: the integrated approach. *Trop Med Parasitol*;40(2):228-31.
26. **Barral V., This P., Imbert-establet D., Combes C & Delseny M. 1993.** Genetic variability and evolution of the schistosoma genome analysed by using random amplified polymorphic DNA markers. *Mol Biochem Parasito* ; 59:211-222.
27. **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.
28. **Kouriba B. 2004.** Analyse des facteurs qui modulent l'immunité anti-bilharzienne dans une population Dogon infectée par *S. haematobium*. Thèse de Doctorat d'université 2004, Marseille. France. Doctorat d'Immunologie de l'Université de la Méditerranée. *Faculté des Sciences de Luminy Marseille, France*, p 218.

29. **Sissoko MS, Dabo A, Traoré H, Diallo M, Traoré B, Konaté D, Niaré B, Diakité M, Kamaté B, Traoré A, Bathily A, Tapily A, Touré OB, Cauwenbergh S, Jansen HF, Doumbo OK. 2009.** Efficacy of artesunate+sulfamethoxypyrazine/pyrimethamine versus praziquantel in the treatment of *Schistosoma haematobium* in children. *Plos One*; 4(10):e6732.
30. **Capron A., Capron M. and Rideau G. 2002.** Vaccine development against schistosomiasis from Concepts to Clinical trials. *Brit Med Bull* ; 62: 139-148.
31. **Marieke J. Van der Werf, Sake J. De vlas, Simon Brooker, caspar W.N. Looman, Nico J.D. Nagelkerke, J. Dick F. Habbema, Dirk Engels. 2003.** Quantification of clinical morbidity associated with schistosome infection in Sub-Saharan Africa. *Acta Tropica*; 86:125-139
32. **Henderson R H, Sundundarset T. 1982.** Cluster sampling to assess immunization coverage: A review experience with a simplified method. *Bull world health org*; 60:253-60.
33. **Ree M., Sissoko M., Perry S., Dicko A., McFfarland W. & Doumbo O. 2005.** Malaria prevention practices in Mopti region, Mali. *East Afr Med J* ;82(8):396-402.
34. **Ndour C.T., Ba O., Manga N.M., Fortes M.L., Nyamwasa D., Sow P.S. 2006.** Malaria: knowledge, behavior and practices among a rural population of Gossas, Senegal. *Bull Soc Pathol Exot*; 99(4):290-3.
35. **WHO/UNICEF/UNU. 2001.** Iron deficiency anaemia, assessment, prevention and control: a guide for programmes managers. Geneva, *WHO/NHD/01.3*.
36. **Cervinkas J., Berti P., Desrochers R., Mandy J. et Kulkarni M. 2008.** Evaluation de la possession et de l'utilisation des moustiquaires imprégnées de l'insecticide

longue durée (MILDs) au Mali huit mois après la campagne intégrée de décembre 2007. Rapport final d'Enquête, Bamako, 48p.

37. **Bagayoko O. 2008.** Mortalité et morbidité liées au paludisme et le niveau d'utilisation de supports imprégnés chez les enfants de 0 à 5 ans et les femmes enceintes de 2001 à 2005 au Mali. Thèse de Médecine, Bamako

38. **EDS Mali IV 2006.** Enquête démographique et de santé du Mali, publiée en 2007. <http://measuredhs.com>

39. **RBM. 2005.** Roll Back Malaria Global Strategic Plan 2005-2015. Geneva: WHO.

40. **Aperçu nutritionnel du Mali (1993), ESN (FAO, Division de la Nutrition). 1997.** Base de données FAOStat sur les bilans alimentaires, ESS (FAO, Division des Statistiques).

41. **Ag Ayoya M, Spiekermann-Brouwer GM, Traoré AK, Stoltzfus RJ, and Garza C. 2006.** Determinants of anemia among pregnant women in Mali. *Food and nutrition Bulletin*; 27(1):3-11.

42. **Helen Keller International (HKI). 2006.** Etude des parasites associés à l'anémie carencielle dans la population des enfants de moins de 5 ans et celle des femmes en âge de procréer dans trois zones agro écologiques différentes du Mali. *Rapport d'enquête*, 27p.

43. **EDS. 2002.** Enquête démographique Santé. Cellule de Planification et de la Statistique du Ministère de la Santé (CPS/MS), Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique (DNSI) et ORC Macro.

ANNEXE1. Questionnaires MIS ménages

IDENTIFICATION

Numéro de questionnaire [] [] [] [] []

Nom de l'enquêteur _____

Pays : Guinée [] ; Mali [] ; Mauritanie [] ; Sénégal []

Région _____

District sanitaire _____

Nom du village _____ N0 de Grappe [] []

Numéro de la concession : _____

Nom du chef de ménage _____

Date de l'enquête _____

Heure de début _____

► LISEZ LA FICHE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

Acceptez-vous de participer à cette étude? [] Oui [] Non

1.1. Quelle est votre date de naissance ? (Jour / Mois / Année) _____ / _____ / _____

1.1. Quel âge avez-vous ? (en années) / _____ / _____ / ans

1.2. Avez-vous fréquenté l'école ? [] Oui [] Non

[] 1. Analphabète ; [] 2. Primaire ; [] 3. Secondaire ; [] 4. Supérieur ;

[] 5. Coranique ; [] 6. medersa ; [] 7. alphabétisée en langue nationale

[] 9. Autres (préciser) _____

► DEMANDER S'IL YA A UN ENFANT AGE DE MOINS DE 5 ANS. SI POSSIBLE, CONSULTER LE CARNET DE VACCINATION DE L'ENFANT OU LE CARNET DE SANTE DE LA MERE POUR VERIFIER.

► POUR TOUTES LES QUESTIONS A MULTIPLES REPONSES POSSIBLES, NE PAS LIRE LES REPONSES, A MOINS QU'IL N'Y AIT UNE INSTRUCTION DANS CE SENS. LAISSER L'ENQUETE(E) DONNER SES REPONSES ET ENCERCLER LES CODES CORRESPONDANTS.

VOLET 1 : SOCIODEMOGRAPHIQUE ET ECONOMIQUE

101. Cible enfant de moins de 5 ans présent dans la concession ? [] Oui [] Non

101.a. Si oui, nombre d'enfant de moins de 5 ans dans le ménage []

102. Cible enfant de 7-14 ans présent dans la concession ? [] Oui [] Non

103. Cible femme enceinte présente dans la concession ? Oui Non

103.a. Si oui, nombre de femmes enceintes dans le ménage

104. Nombre de femmes nouvellement accouchées (jusqu'à 6 mois)

105. Nombre total de personnes vivant dans le ménage

106. D'où provient principalement l'eau que boivent les membres de votre ménage ?

1. Puits creusé

2. Puits à pompe ou forage

3. Eau du robinet

4. Eau de surface (rivière/barrage/ lac/mare/fleuve/canal/ canal d'irrigation)

5. Autre (préciser) _____

107. Dans votre ménage, avez-vous les moyens de communications suivantes :

Un poste de radio ? Oui Non

Un poste de télévision ? Oui Non

Un téléphone ? Oui Non

108. Est-ce qu'un membre de votre ménage possède les moyens de déplacement suivants :

1. Vélo 2. Charrette 3. Moto 3. Voiture 4. Aucun moyen

99. Autre, à spécifier _____

109. Quel est le matériel principal du toit de votre chambre ?

1. Bois et banco

2. Les tôles en acier

3. Les pailles

4. Tente

99. Autres matériaux, à spécifier : _____

110. Quel est le matériel principal du sol de votre chambre ?

► **SI CE N'EST PAS POSSIBLE DE VOIR LE SOL ETANT DEHORS, DEMANDER CETTE QUESTION**

1. Ciment 3. En terre/ sable

2. Banco 4. Carreau

5. Autres matériaux, à spécifier _____

111. Quel est le matériel principal des murs de la chambre ?

1. Briques en banco 2. Briques en ciment/parpaing ; 3. Paille;

4. Tente ; 99. Autres matériaux, à spécifier : _____

VOLET2 : PULVERISATION INTRA DOMICILIAIRE D'INSECTICIDE (PID)

201. Au cours des 12 derniers mois, les murs intérieurs de votre logement ont-ils été pulvérisés contre les moustiques ?

Oui

Non

Ne sait pas.

► **Si non ou Ne sait pas, aller à question 301**

202. Si oui, depuis combien de temps l'intérieur de votre logement a-t-il été pulvérisé ?

► **SI MOINS D'UN MOIS, ENREGISTRE, '00' MOIS.**

Mois

203. Qui a pulvérisé les murs de votre logement ?

1. Employé/programme gouvernemental

2. Compagnie privée

- [] 3. Membre du ménage
 [] 4. Autre (préciser) _____
 [] 99. Ne sait pas

VOLET 3 : MOUSTIQUAIRES

301. Dans votre ménage, avez-vous des moustiquaires qui peuvent être utilisées pour dormir ?

- [] Oui [] Non

302. Combien de moustiquaires avez-vous dans votre ménage ? [] []

► DEMANDER A L'ENQUÊTÉ DE VOUS MONTRER LE(S) MOUSTIQUAIRE(S) DANS LE MÉNAGE.
 SI PLUS DE TROIS MOUSTIQUAIRES, UTILISER UN (DES) QUESTIONNAIRE(S) SUPPLEMENTAIRE(S).

No	Questions et filtres	Moustiquaire 1	Moustiquaire 2	Moustiquaire 3
303	Moustiquaire observée	[] Oui [] Non	[] Oui [] Non	[] Oui [] Non
304	Quelqu'un a-t-il dormi sous cette moustiquaire la nuit dernière ?	[] Oui [] Non	[] Oui [] Non	[] Oui [] Non
305	Combien de personnes ont dormi sous cette moustiquaire	[] Nb. personnes	[] Nb. personnes	[] Nb. personnes
306	Si plus d'une (1) personne ont dormi sous la moustiquaire, combien d'entre elles sont âgées de moins de 5 ans ?	[] Nb. personnes	[] Nb. personnes	[] Nb. personnes
307	Depuis combien de temps votre ménage possède-t-il cette moustiquaire ? INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE MOIS ET INSCRIVEZ LE DANS LES CASES. SI VOUS N'AVEZ PAS L'INFORMATION EXACTE, ENCERCLEZ LE CODE APPROPRIE	Enregistrez le nombre de mois donné par l'enquêtée Moins de 1 mois (00), 3 ans ou plus (95) et Ne sait pas (88) [] Mois	Enregistrez le nombre de mois donné par l'enquêtée Moins de 1 mois (00), 3 ans ou plus (95) et Ne sait pas (88) [] Mois	Enregistrez le nombre de mois donné par l'enquêtée Moins de 1 mois (00), 3 ans ou plus (95) et Ne sait pas (88) [] Mois

308	<p>Quelle est la marque de cette moustiquaire? (Vérifiez)</p> <p>OBSERVEZ L'ÉTIQUETTE SUR LA MOUSTIQUAIRE ET ENCERCLEZ LE CODE APPROPRIÉ</p> <p>SI LA MARQUE DE LA MOUSTIQUAIRE NE FAIT PAS PARTIE DES MARQUES LISTÉES, ENCERCLEZ LE CODE 4</p> <p>SI L'ENQUÊTEUR N'A PAS EU LA PERMISSION D'OBSERVER LA MOUSTIQUAIRE, ENCERCLEZ LE CODE 5 ET ALLER A LA QUESTION SUIVANTE</p>	<p><u>Moustiquaire</u> <u>Permanente (MP)</u> <input type="checkbox"/> 1. PermaNet <input type="checkbox"/> 2. Olyset <input type="checkbox"/> 3. Dawa Plus <input type="checkbox"/> 4. Autre marque (Preciser)_____ <input type="checkbox"/> 5. N'a pas pu observer la moustiquaire</p> <p>(Si MP: aller à la question suivante ou sur l'autre colonne)</p> <p><u>Moustiquaire</u> <u>Pretraitee</u> <input type="checkbox"/> 1.Traitable... <input type="checkbox"/> 2.Ordinaire.. <input type="checkbox"/> 88.Ne sait pas ..</p>	<p><u>Moustiquaire</u> <u>Permanente (MP)</u> <input type="checkbox"/> 1. PermaNet <input type="checkbox"/> 2. Olyset <input type="checkbox"/> 3. Dawa Plus <input type="checkbox"/> 4. Autre marque (Preciser) <input type="checkbox"/> 5. N'a pas pu observer la moustiquaire</p> <p>(Si MP: aller à la question suivante)</p> <p><u>Moustiquaire</u> <u>Pretraitee</u> <input type="checkbox"/> 1.Traitable... <input type="checkbox"/> 2.Ordinaire.. <input type="checkbox"/> 88.Ne sait pas ..</p>	<p><u>Moustiquaire</u> <u>Permanente</u> <u>(MP)</u> <input type="checkbox"/> 1. PermaNet <input type="checkbox"/> 2. Olyset <input type="checkbox"/> 3. Dawa Plus <input type="checkbox"/> 4. Autre marque (Preciser) <input type="checkbox"/> 5. N'a pas pu observer la moustiquaire</p> <p>(Si MP: aller à la question suivante)</p> <p><u>Moustiquaire</u> <u>Pretraitee</u> <input type="checkbox"/> 1.Traitable... <input type="checkbox"/> 2.Ordinaire.. <input type="checkbox"/> 88.Ne sait pas</p>
309	<p>Quand vous avez obtenu cette moustiquaire, était-elle déjà traitée par le fabricant avec un insecticide?</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas.</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas.</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas.</p>
310	<p>Mode d'acquisition de la moustiquaire</p> <p>SI CAMPAGNE DE DISTRIBUTION, PRÉCISER L'ANNÉE</p>	<p><input type="checkbox"/> 1. Campagne de distribution ____ <input type="checkbox"/> 2. Consultation prénatales <input type="checkbox"/> 3. Centre de santé <input type="checkbox"/> 4. Autres à préciser_____</p>	<p><input type="checkbox"/> 1. Campagne de distribution ____ <input type="checkbox"/> 2. Consultation prénatales <input type="checkbox"/> 3. Centre de santé <input type="checkbox"/> 4. Autres à préciser_____</p>	<p><input type="checkbox"/> 1. Campagne de distribution ____ <input type="checkbox"/> 2. Consultation prénatales <input type="checkbox"/> 3. Centre de santé <input type="checkbox"/> 4. Autres à préciser_____</p>
211	<p>Depuis que vous avez cette moustiquaire, a-t-elle été trempée ou plongée dans un liquide qui tue ou éloigne les moustiques ou les insectes ?</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas.</p> <p>Si Non ou NSP →</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas.</p> <p>Si Non ou NSP →</p>	<p><input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Ne sait pas.</p> <p>Si Non ou NSP</p>

312	Combien de temps s'est-il écoulé depuis que la moustiquaire a été trempée ou plongée pour la dernière fois dans un liquide insecticide ? SI MOINS DE 2 ANS, ENREGISTRER LE NOMBRE DE MOIS	[] Mois Moins d' 1 mois...00 2 ans ou plus ...95 Ne sait pas...88	[] Mois Moins d' 1 mois...00 2 ans ou plus ...95 Ne sait pas...88	[] Mois Moins d' 1 mois...00 2 ans ou plus ...95 Ne sait pas...88
-----	---	---	---	---

Fin de l'interview : Heure à la fin _____

Nom du superviseur : _____

Questionnaire revu par le superviseur – Date et Signature: _____

ANNEXE 2. Questionnaires mères enfants de moins de 5 ans

IDENTIFICATION

Numéro de questionnaire [] [] [] [] []

Nom de l'enquêteur _____

Pays : Guinée [] ; Mali [] ; Mauritanie [] ; Sénégal []

Région _____

District sanitaire _____

Nom du village _____ N0 de Grappe [] []

Numéro de la concession : _____

Nom du chef de ménage _____

Nom de l'enquêtée _____

Date de l'enquête _____

Heure de début _____

► LISEZ LA FICHE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

Acceptez-vous de participer à cette étude? [] Oui [] Non

VOLET 1: CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES DE LA MERE

101. Quelle est votre date de naissance ? (Jour / Mois / Année) _____ / _____ / _____

102. Quel âge avez-vous ? (en années) / _____ / _____ / ans

103. Avez-vous fréquenté l'école ? [] Oui [] Non

104. Niveau instruction de la mère

- [] 1. Analphabète ; [] 2. Primaire ; [] 3. Secondaire ; [] 4. Supérieur ;
[] 5. Coranique ; [] 6. medersa ; [] 7. alphabétisée en langue nationale

[] 9. Autres (préciser) _____

105. Quel est votre statut matrimonial ? (LIRE LES REPOSES POSSIBLES)

[] 1. Célibataire ; [] 2. Mariée ; [] 3. Veuve ; [] 4. Divorcée/séparée

106. Quel est votre Ethnie

[] 1. Malinké ; [] 2. Bambara [] 3. Peulh ; [] 4. Wolof ; [] 5. Sarakollé [] 6. Arabe []
7. Maures ; [] 8. Sérères ;
[] 9. Autres à préciser _____

107. Etes-vous enceinte en ce moment ? [] Oui [] Non

108. De combien de mois êtes-vous enceinte ? / _____ / _____ / mois

(Si la femme est enceinte, Donner une carte portant le nom de la femme, le nom du chef de ménage, le numéro de ménage et la diriger vers l'équipe du prélèvement biologique à la fin de son interview)

VOLET 2: TPI

NOTER L'ÉTAT DE SURVIE DE LA DERNIÈRE NAISSANCE. Maintenant je voudrais vous poser quelques questions sur votre dernière grossesse qui s'est terminée par une naissance vivante au cours des 6 dernières années.

201. Date de votre dernière naissance vivante : (Jour / Mois / Année) _____ / _____ / _____

202. Depuis quand cette naissance a eu lieu ? (en années) / _____ / _____ / ans

203. Nom de cet enfant _____

204. Cet enfant est-il vivant ? [] Oui [] Non

205. Quand vous étiez enceinte de cet enfant (NOM), avez-vous reçu des soins prénatals?

[] Oui [] Non

206. Si oui : Qui avez-vous consulté ? (INSISTER POUR LE TYPE DE PERSONNE ET ENREGISTRER TOUTES LES PERSONNES VUES)

[] 1. Professionnels de santé ; [] 2. Médecin ; [] 3. Infirmière/sage-femme ;
[] 4. Sage-femme auxiliaire (matrone) ; [] 5. Accoucheuse Traditionnelle ;
[] 6. Autres (préciser).....

207. Au cours de cette grossesse, avez-vous pris des médicaments pour éviter le paludisme ?

[] Oui [] Non [] Ne sait pas

208. Quels médicaments avez-vous pris ? ENREGISTRER TOUT CE QUI EST MENTIONNÉ. SI LE TYPE DE MÉDICAMENT N'EST PAS DÉTERMINÉ, MONTRER LES MÉDICAMENTS ANTIPALUDÉENS COURANTS À L'ENQUÊTÉE.

[] 1. Sp/Fansidar ; [] 2. Chloroquine ; [] 3. Autres (préciser) _____
[] 4. Ne sait pas

209. Combien de fois avez-vous pris de la SP/ Fansidar au cours de cette grossesse ?

/ _____ / fois

210. Avez-vous obtenu la SP/Fansidar lors d'une visite prénatale, lors d'une autre visite dans une formation sanitaire, ou auprès d'une autre source ?

1. Visite prénatale 2 Autre formation sanitaire. ;
 3. Autre source (préciser) _____

VOLET 3: CARACTERISTIQUES DE L'ENFANT

Combien d'enfants âgés de moins de 5 ans vivent dans ce ménage ? / _____ / _____ / enfants

S'IL Y A PLUS D'UN (1) ENFANT DE MOINS DE 5 ANS QUI VIVENT DANS LE MENAGE, CHOISIR L'UN D'EUX DE MANIERE ALEATOIRE.

301. Ecrire le nom de l'enfant sélectionné _____

302. Sexe de l'enfant sélectionné : 1. Masculin 2. Féminin

303. Quelle est la date de naissance de l'enfant sélectionné

(Jour / Mois / Année) _____ / _____ / _____

SI LA MERE NE CONNAIT PAS LA DATE DE NAISSANCE DE [NOM], DEMANDER

304. Age de l'enfant (en mois) / _____ / _____ / mois

305. Est-ce que cet enfant a eu de la fièvre à un moment quelconque au cours des 2 dernières semaines ? Oui Non

306. Combien de jours se sont-ils passés entre le début de la fièvre et aujourd'hui ? (**INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE JOURS ET ECRIVEZ-LE DANS LES CASES. SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, ENCERCLEZ LE CODE APPROPRIE. (Si moins de 1 jour .00 ; Ne sait pas:88)**)

/ _____ / _____ / jours

307. Avez-vous demandé des conseils ou recherché un traitement contre la fièvre ?

Oui Non

308. Où avez-vous cherché un traitement ou demandé des conseils ? (**ENREGISTREZ TOUTES LES SOURCES MENTIONNES**)

1. Hôpital National ; 2. Centre de santé District ; 3. Poste de santé Périphérique
 4. Maternité rurale ; 5. Case de santé 6. Pharmacie communautaire
 7. Stratégie avancée/ 8. Association Sante Communautaire ; 9. Boutique
 10. Guérisseur traditionnel ; 11. Parent/ami/voisin
 12. Autres (préciser) _____

309. Combien de jours après le début de la fièvre avez-vous commencé à rechercher un traitement pour [NOM]? (**INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE JOURS ET ECRIVEZ-LE DANS LES CASES. SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, ENCERCLEZ LE CODE APPROPRIE, pour le même jour marquer 00, et pour Ne sait pas :88**) : / _____ / _____ / jours

310. Est-ce que (NOM) a toujours la fièvre ? Oui Non

311. Au cours de sa maladie, est-ce que [NOM] a pris des médicaments contre la fièvre ?
 Oui Non

312. Quels médicaments [NOM] a-t-il/elle pris ?

RELANCER AVEC “d’autres médicaments ?” ET ENREGISTREZ TOUTES LES REPONSES MENTIONNEES.

NOTER TOUT CE QUI EST MENTIONNÉ.

DEMANDER À VOIR LE(S) MÉDICAMENT(S) SI LE TYPE DE MÉDICAMENT EST INCONNU.

SI LE TYPE DE MÉDICAMENT NE PEUT PAS ÊTRE IDENTIFIÉ, MONTRER LES MÉDICAMENTS ANTIPALUDÉENS COURANTS À L’ENQUÊTÉE.

- [] 1. CTA... [] 2. SP/Fansidar ; [] 3. Chloroquine [] 4. Amodiaquine ;
 [] 5. Quinine [] 6. Autres antipaludique _____
 [] 7. Aspirine ; [] 8. Acetaminophen/Paracetamol ;
 [] 9. Ibuprofen ; [] 10 Autres (préciser) _____
 [] 11. Ne sait pas

313. A-t-on donné des CTA ? [] Oui [] Non

314. Combien de temps après le début de la fièvre [NOM] a-t-il/elle commencé à prendre les comprimés de CTA ?

- [] 1. Le même jour [] 2. Le jour suivant [] 3. 2 jours après [] 4. 3 jours après
 [] 5. 4 jours après ; [] 6. Ne sait pas

315. Pendant combien de jours [NOM] a-t-il/elle pris les comprimés de CTA ? /___/

INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE JOURS ET ECRIVEZ-LE DANS LES CASES. SI VOUS N’AVEZ PAS CETTE INFORMATION, ENCERCLEZ LE CODE APPROPRIE.

SI 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ ‘7’.

316. Aviez-vous les comprimés de CTA chez vous ou les avez-vous obtenus ailleurs ?

- [] 1. Chez moi ; [] 2. Hôpital/Centre/Agent de santé [] 3. Pharmacie
 [] 4. Boutique; [] 5. ASACO; [] 6. Ami(e)s/Parent(e)s
 [] 7. Autre (préciser) _____ [] 8. Ne sait pas

317. A-t-on donné des SP/FANSIDAR ? [] Oui [] Non

318. Combien de temps après le début de la fièvre [NOM] a-t-il/elle commencé à prendre les comprimés de SP/FANSIDAR ?

- [] 1. Le même jour [] 2. Le jour suivant [] 3. 2 jours après [] 4. 3 jours après
 [] 5. 4 jours après ; [] 6. Ne sait pas

319. Pendant combien de jours [NOM] a-t-il/elle pris les comprimés de SP/FANSIDAR ? /___/

INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE JOURS ET ECRIVEZ-LE DANS LES CASES. SI VOUS N’AVEZ PAS CETTE INFORMATION, ENCERCLEZ LE CODE APPROPRIE.

SI 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ ‘7’.

320. Aviez-vous les comprimés de SP/FANSIDAR chez vous ou les avez-vous obtenus ailleurs ?

- [] 1. Chez moi ; [] 2. Hôpital/Centre/Agent de santé [] 3. Pharmacie
 [] 4. Boutique; [] 5. ASACO; [] 6. Ami(e)s/Parent(e)s
 [] 7. Autre (préciser) _____ [] 8. Ne sait pas

321. A-t-on donné de la **CHLOROQUINE** ? Oui Non

322. Combien de temps après le début de la fièvre [NOM] a-t-il/elle commencé à prendre les comprimés de **CHLOROQUINE**?

1. Le même jour 2. Le jour suivant 3. 2 jours après 4. 3 jours après
 5. 4 jours après ; 6. Ne sait pas

323. Pendant combien de jours [NOM] a-t-il/elle pris les comprimés de **CHLOROQUINE**? /___/

INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE JOURS ET ECRIVEZ-LE DANS LES CASES. SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, ENCERCLEZ LE CODE APPROPRIE.

SI 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ '7'.

324. Aviez-vous les comprimés de **Chloroquine** chez vous ou les avez-vous obtenus ailleurs ?

1. Chez moi ; 2. Hôpital/Centre/Agent de santé 3. Pharmacie
 4. Boutique; 5. ASACO; 6. Ami(e)s/Parent(e)s
 7. Autre (préciser)_____ 8. Ne sait pas

325. A-t-on donné d'**AMODIAQUINE**? Oui Non

326. Combien de temps après le début de la fièvre [NOM] a-t-il/elle commencé à prendre les comprimés d'**AMODIAQUINE**?

1. Le même jour 2. Le jour suivant 3. 2 jours après 4. 3 jours après
 5. 4 jours après ; 6. Ne sait pas

327. Pendant combien de jours [NOM] a-t-il/elle pris les comprimés d'**AMODIAQUINE**? /___/

INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE JOURS ET ECRIVEZ-LE DANS LES CASES. SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, ENCERCLEZ LE CODE APPROPRIE.

SI 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ '7'.

328. Aviez-vous les comprimés d'**AMODIAQUINE** chez vous ou les avez-vous obtenus ailleurs ?

1. Chez moi ; 2. Hôpital/Centre/Agent de santé 3. Pharmacie
 4. Boutique; 5. ASACO; 6. Ami(e)s/Parent(e)s
 7. Autre (préciser)_____ 8. Ne sait pas

329. A-t-on donné de **QUININE**? Oui Non

330. Combien de temps après le début de la fièvre [NOM] a-t-il/elle commencé à prendre les comprimés de **QUININE**?

1. Le même jour 2. Le jour suivant 3. 2 jours après 4. 3 jours après
 5. 4 jours après ; 6. Ne sait pas

331. Pendant combien de jours [NOM] a-t-il/elle pris les comprimés de **QUININE**? ?/___/

INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE JOURS ET ECRIVEZ-LE DANS LES CASES. SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, ENCERCLEZ LE CODE APPROPRIE.

SI 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ '7'.

332. Aviez-vous les comprimés de **QUININE?** chez vous ou les avez-vous obtenus ailleurs ?

1. Chez moi ; 2. Hôpital/Centre/Agent de santé 3. Pharmacie
 4. Boutique; 5. ASACO; 6. Ami(e)s/Parent(e)s
 7. Autre (préciser)_____ 8. Ne sait pas

333. A-t-on donné un autre anti paludique ? Oui Non

334. Combien de temps après le début de la fièvre [NOM] a-t-il/elle commencé à prendre des comprimés d'autres anti paludique?

1. Le même jour 2. Le jour suivant 3. 2 jours après 4. 3 jours après
 5. 4 jours après ; 6. Ne sait pas

335. Pendant combien de jours [NOM] a-t-il/elle pris les comprimés d'autres anti paludiques?
 /___/

**INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE JOURS ET ECRIVEZ-LE DANS LES CASES. SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, ENCERCLEZ LE CODE APPROPRIE.
 SI 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ '7'.**

336. Aviez-vous les comprimés d'autres antipaludiques chez vous ou les avez-vous obtenus ailleurs ?

337 Avez-vous des moustiquaires qui peuvent être utilisées pour dormir ?

- Oui Non

338. Combien de moustiquaires avez-vous dans votre ménage ? /___/

339. [NOM de l'enfant] a-t-il dormi sous une moustiquaire la nuit dernière ?

- Oui Non

340. [NOM de l'enfant] a-t-il dormi sous une moustiquaire imprégné la nuit dernière ?

- Oui Non

341. VERIFIER SI LA MOUSTIQUAIRE DE [NOM DE L'ENFANT] EST SUSPENDUE AU DESSUS DU LIT.

1. Moustiquaire suspendue ; 2. Moustiquaire non suspendue ;
 3. Pas pu vérifier

Fin de l'interview,

Guider l'enfant vers l'équipe de prélèvement biologique

Nom du superviseur _____

Questionnaire revu par le superviseur – Date et Signature: _____

ANNEXE 3. Questionnaires femmes enceintes

IDENTIFICATION

Numéro de questionnaire [] [] [] [] []

Nom de l'enquêteur _____

Pays : Guinée [] ; Mali [] ; Mauritanie [] ; Sénégal []

Région _____

District sanitaire _____

Nom du village _____ N0 de Grappe [] []

Numéro de la concession : _____

Nom du chef de ménage _____

Nom de l'enquêtée _____

Date de l'enquête _____

Heure de début _____

► LISEZ LA FICHE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

Acceptez-vous de participer à cette étude? [] Oui [] Non

VOLET1: CARACTERISTIQUES SOCIODEMOGRAPHIQUES DE LA MERE

101. Quelle est votre date de naissance ? (Jour / Mois / Année) _____ / _____ / _____

102. Quel âge avez-vous ? (en années) / _____ / _____ / ans

103. Avez-vous fréquenté l'école ? [] Oui [] Non

104. Niveau instruction de la mère

- [] 1. Analphabète ; [] 2. Primaire ; [] 3. Secondaire ; [] 4. Supérieur ;
 [] 5. Coranique ; [] 6. medersa ; [] 7. alphabétisée en langue nationale
 [] 9. Autres (préciser) _____

105. Quel est votre statut matrimonial ? (LIRE LES REPONSES POSSIBLES)

- [] 1. Célibataire ; [] 2. Mariée ; [] 3. Veuve ; [] 4. Divorcée/séparée

106. Quel est votre Ethnie

- [] 1. Malinké ; [] 2. Bambara [] 3. Peulh ; [] 4. Wolof ; [] 5. Sarakollé [] 6. Arabe []
 7. Maures ; [] 8. Sérères ;
 [] 9. Autres à préciser _____

107. Etes-vous enceinte en ce moment ? [] Oui [] Non

108. De combien de mois êtes-vous enceinte ? / _____ / _____ / mois

VOLET 2 : MOUSTIQUAIRES

201. Avez-vous une moustiquaire qui peut être utilisée pour dormir ?

Oui Non

202. Avez-vous dormi sous cette moustiquaire la nuit dernière ?

Oui Non

203. Cette moustiquaire est-elle imprégnée?

Oui Non

(Donner une carte portant le nom de la femme, le nom du chef de ménage, le numéro de ménage et la diriger vers l'équipe du prélèvement biologique à la fin de son interview)

Nom du superviseur _____

Questionnaire revu par le superviseur – Date et Signature: _____

ANNEXE 4. Questionnaires CAP Schistosomose ménage

I. IDENTIFICATION

Numéro de questionnaire [] [] [] [] []

Nom de l'enquêteur _____

Pays : Guinée [] ; Mali [] ; Mauritanie [] ; Sénégal []

Région _____

District sanitaire _____

Nom du village _____ N0 de Grappe [] []

Numéro de la concession : _____

Nom du répondant ménage _____

Nom de l'enquêté(e) _____

Sexe [] 1=Masculin [] Féminin

Date de l'enquête _____

Heure de début _____

► LISEZ LA FICHE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

Acceptez-vous de participer à cette étude? Oui Non

1.0. Quel âge avez-vous ? (en années) / _____ / _____ / ans

1.1. Avez-vous fréquenté l'école ? [] Oui [] Non

- [] 1. Analphabète ; [] 2. Primaire ; [] 3. Secondaire ; [] 4. Supérieur ;
 [] 5. Coranique ; [] 6. medersa ; [] 7. alphabétisée en langue nationale
 [] 9. Autres (préciser) _____

1.2. Occupation ___/

- 1= Agriculteur 2=Eleveur 3= Pêcheur 4= Ouvrier 5= Chauffeur
 6= Commerçant 7= Fonctionnaire 8= Ménagère 9=Autres à préciser

1.3. Quelle est votre principale source d'approvisionnement en eau potable ? _____/ 1=

- Robinet 2= Pompe familiale 3= Pompe publique 4= Puits protégé 5=Puits non-protégé
 6=Eau de pluies 7= Canal 8= Fleuve 9=Mares 10= Autres (Spécifiez) :

1.4. Disposez-vous de latrines dans votre foyer ? ___/

- 1= Oui 2= Non

1.5. Si Non pourquoi ? ___/

- 1=Raison économique 2=Engorgement du sol 3=Défécation dans la nature 4=autres à
 préciser

1.10. Ces latrines sont-elles fonctionnelles ? ___/ 1=Oui

- 2=Non

1.6. Si Oui, ces latrines sont-elles utilisées par tous les membres de la famille ?

- 1=Oui 2=Non 88= Ne sait pas

c.1.connaissances, attitudes et pratiques sur les schistosomoses et les géohelminthiases

c.1.1. Connaissances sur la schistosomose

2.1. Que signifie selon vous qu'un enfant « pisse » du sang ? ___/

- 1= Maladie 2= Rien 88= Ne sait pas.

2.2. Si c'est une maladie, quels sont les autres signes associés à celle-ci? ___/

- 1= Douleur à la miction 2= Urines peu abondantes et fréquentes

3= Envie fréquente de miction 88= Ne sait pas 99= Autres à préciser

2.3. Cette maladie est-elle grave ? ____/ 1=Oui 2=Non 88= Ne sait pas

2.4. Si oui, citer en quelques conséquences chez l'Homme? ____/ 1=Stérilité

2=Impuissance sexuelle 3=Rétention d'urine 88=Ne sait pas 99=Autres à

préciser :

2.5. Savez-vous comment attrape-t-on cette maladie ? ____/

1= En buvant de l'eau insalubre 2= En mangeant certains aliments souillés 3= En se lavant dans l'eau du canal, de la rivière 4= Par contagion 5= En marchant pied nu sur les urines d'un malade atteint de bilharziose 88= Ne sait pas 99= Autres à préciser

2.6. Connaissez-vous une autre forme de cette maladie ? ____/

1= Oui 2= Non

2.7. Si oui quels sont les signes associés à cette forme intestinale ? ____/

1=Sang dans les selles 2=Douleurs abdominales 3=Diarrhées 4=Constipation

5=Amaigrissement 99=Autres à préciser :

2.8. Cette forme est-elle grave ? ____/

1=Oui 2=Non 88= Ne sait pas

2.9. Si oui, citer en quelques signes de gravité chez l'Homme ? ____/

1=Anémie 2=Mal nutrition 3=cachexie 99=Autres à préciser

c.1.2. Attitudes et pratiques sur la schistosomose

2.10. Quand vous avez constaté (ou appris) que votre enfant était atteint par cette maladie, qu'avez-vous fait ? ____/

1= Je n'ai rien fait 2=Automédication traditionnelle 3= Tradithérapie

4= Automédication moderne 5= Structure de santé 99= Autres à préciser :

2.11. Peut-on éviter d'attraper la schistosomose ? ____/

1= Oui 2= Non 88= Ne sait pas

2.12. Si Oui Comment ? ____/

1=Ne pas boire de l'eau insalubre 2=Ne pas manger des aliments souillés

3=Ne pas marcher sur les urines d'un malade 4= Ne pas se baigner dans les eaux de surface 5=Porter les moyens de protection 6=Utilisation des latrines 7=Utilisation des points d'eau aménagés

88= Ne sait pas 99=Autres à préciser

2.13. Comment avez-vous été informée de ce cette (ces) mesure(s) de prévention ? ____/

1= A la radio 2= A la télévision 3= Structure de santé 4=En causerie 99= Autres à préciser

c.1.3. Connaissances sur les géohelminthiases**2.14. Pouvez-vous me citer le nom d'un ver intestinal qui parasite l'Homme? ____/**

1= Ténia 2= Oxyure 3= Ankylostome 4= Ascaris
88=Ne sait pas 99= Autres à préciser : _____

2.15. Si le nom est cité, donner quelques symptômes de ces vers ? ____/

1= Douleurs abdominales 2=Diarrhée 3=Amaigrissement 4=Constipation 5=Nausées 88=Ne sait pas
99=Autres à préciser

2.16. Comment attrape-t-on ces vers intestinaux? ____/

1= Aliments souillés 2= Boisson souillée 3= En marchant pied nu 4= Mauvais sort
88= Ne sait pas 99= Autres à préciser :

2.17. La maladie causée par ces vers est-elle grave ? ____/

1= Oui 2= Non 88= Ne sait pas

2.18. Si oui, citer en quelques signes de gravité ____/

1=Anémie 2=Mal nutrition 3=cachexie 88=Ne sait pas
99=Autres à préciser

c.1.4. Attitudes et pratiques sur les géohelminthiases**2.19. En cas d'atteinte par des vers intestinaux, que faites-vous ? ____/**

1= Automédication traditionnelle 2= Tradithérapie 3= Automédication moderne
4= Structure de santé 99= Autres à préciser :

2.20. Peut-on éviter d'attraper les vers intestinaux ? ____/

1= Oui 2= Non 88= Ne sait pas

2.21. Si oui Comment ? ____/

1=Ne pas manger des aliments souillés 2=Ne pas boire de l'eau insalubre 88=Ne sait pas 99=Autres à préciser

2.22. Comment avez-vous été informé de cette (ces) mesure(s) de prévention ? ____/

1= A la radio 2= A la télévision 3= Structure de santé
4=En causerie 99= Autres à préciser

Nom du superviseur : _____

ANNEXE 5. Questionnaires CAP Schistosomose Enfants de 7-14 ans

I. IDENTIFICATION

Numéro de questionnaire [] [] [] [] []

Nom de l'enquêteur _____

Pays : Guinée [] ; Mali [] ; Mauritanie [] ; Sénégal []

Région _____

District sanitaire _____

Nom du village _____ N0 de Grappe [] []

Numéro de la concession : _____

Nom du chef de ménage _____

Nom de l'enquêté(e) _____

Sexe [] 1=Masculin [] 2=F2=Féminin

Date de l'enquête _____

Heure de début _____

► LISEZ LA FICHE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

Acceptez-vous de participer à cette étude? [] Oui [] Non

1.0. Quelle est votre date de naissance ? (Jour / Mois / Année) _____ / _____ / _____

1.1. Quel âge avez-vous ? (en années) / _____ / _____ / ans

1.2. Avez-vous fréquenté l'école ? [] Oui [] Non

[] 1. Analphabète ; [] 2. Primaire ; [] 3. Secondaire ; [] 4. Supérieur ;

[] 5. Coranique ; [] 6. medersa ; [] 7. alphabétisée en langue nationale

[] 9. Autres (préciser) _____

d.1. Connaissance, traitement et prévention de la schistosomose

2.1. Est-ce que tu pisses du sang ou as-tu déjà pissé du sang avant ? ____/

1= Oui 2= Non

2.2. Si oui, qu'est-ce qu'on ressent chaque fois que l'on pisse ? ____/

1= Douleur à la miction 2= Urines peu abondantes et fréquentes

3= Envie fréquente de miction 88= Ne sait pas 99= Autres à préciser

2.3. Depuis quand pisses-tu du sang (ou as-tu pissé du sang) ? ____/

1= Cette année 2= il y'a 1 à 2 ans 3= C'est plus de 3 ans

2.4. Est-ce que tu sais comment tu l'as attrapé ? ____/

1= En buvant de l'eau insalubre 2= En mangeant certains aliments souillés 3= En se lavant dans l'eau du canal, de la rivière 4= Par contagion 5= En marchant pied nu sur les urines d'un malade atteint de bilharziose 88= Ne sait pas 99= Autres à préciser

2.5. Pensez-vous que pisser du sang soit une maladie ?

1= Oui 2= Non 88= Ne sait pas

2.6. Fréquentes-tu le canal, le fleuve ou le marigot ? ___/

1= Oui 2= Non

2.7. Si Oui pourquoi ? ___/

1=Baignades 2=Lessive, vaisselle 3=Pêche 4=Jardinage 5=Jeux

99= Autres à préciser : _____

2.8. Si non pourquoi ? ___/

1=peur de noyade 2=peur des parents 3=dangereux pour la santé

99=Autres à préciser : _____

2.9. Quand tu as commencé à pisser du sang, en as-tu parlé à tes parents ? ___/

1=Oui 2= Non

2.10. Si oui, qu'ont-ils fait quand tu leur as dit que tu pisses du sang ? ___/

1= Ils n'ont rien fait 2=Automédication traditionnelle 3= Tradithérapie

4= Automédication moderne 5= Structure de santé 99= Autres à préciser :

2.11. Si non, pourquoi ? ___/

1= J'ai eu peur 2= J'ai honte 3= Je ne veux pas

99= Autres à préciser : _____

2.12. Est-ce qu'on peut éviter d'attraper cette maladie ? ___/

1= Oui 2= Non 88= Ne sait pas

2.13. Si Oui Comment ? ___/

1=Ne pas boire de l'eau insalubre 2=Ne pas manger des aliments souillés

3=Ne pas marcher sur les urines d'un malade 4= Ne pas se baigner dans les eaux de surface 5=Porter les moyens de protection 6=Utilisation des latrines 7=Utilisation des points d'eau aménagés

88= Ne sait pas 99=Autres à préciser

2.14. Sais-tu qu'il existe aussi une forme intestinale de la même maladie ? ___/

1= Oui 2= Non

2.15. Si oui peux-tu me dire quelques signes associés à cette forme intestinale ? ___/

1=Sang dans les selles 2=Douleurs abdominales 3=Diarrhées 4=Constipation 5= Amaigrissement

99=Autres à préciser : _____

2.16. Si oui Comment ? ____/

1=Ne pas manger certains aliments 2= Ne pas boire l'eau insalubre
 3=Ne pas se laver au marigot 88=Ne sait pas 99=Autres à préciser

2.17. Comment as-tu été informé de cette (s) action (s) de prévention ? ____/

1= A la radio 2= A la télévision 3= A l'école 4=Au centre de santé
 5=Par les amis 99= Autres à préciser

d.2. Connaissances, attitudes et pratiques sur les géohelminthiases**3.1. Peux-tu me citer le nom d'un ver intestinal rencontré chez l'Homme (ou en décrire un) ? ____/**

1= Ténia 2=Oxyure 3= Ankylostome 4= Ascaris 88=Ne sait pas
 99= Autres à préciser : _____

3.2. Quels sont les symptômes de ces vers intestinaux ? ____/

1= Douleurs abdominales 2=Diarrhée 3=Amaigrissement 4=Constipation 5=Nausées 88=Ne sait pas
 99=Autres à préciser

3.3. Comment attrape-t-on ces vers intestinaux ? ____/

1= Aliment souillé 2= Boisson souillée 3= En marchant pied nu 4= Mauvais sort
 88= Ne sait pas 99= Autres à préciser :

3.4. La maladie causée par ces vers est-elle grave ? ____/

1= Oui 2= Non 88= Ne sait pas

3.5. Si oui, citer en quelques signes de gravité ____/

1=Anémie 2=Mal nutrition 3=cachexie 88=Ne sait pas
 99=Autres à préciser

3.6. As-tu déjà été atteint par ces vers intestinaux ? ____/

1= Oui 2= Non

3.7. Si oui, en as-tu parlé à tes parents ? ____/

1=Oui 2= Non

3.8. Si oui, qu'ont-ils fait? ____/

1= Ils n'ont rien fait 2=Automédication traditionnelle 3= Tradithérapie
 4= Automédication moderne 5= Structure de santé 99= Autres à préciser :

3.9. Si non, pourquoi ? ____/

1= J'ai eu peur 2= J'ai honte 3= Je ne veux pas
 99= Autres à préciser : _____

3.10. Peut-on éviter d'attraper cette maladie ? ____/

1= Oui 2= Non 88= Ne sait pas

3.11. Si oui Comment ? _____/

1=Ne pas manger les aliments souillés 2= Ne pas boire l'eau insalubre
 3=Ne pas se laver au marigot 88=Ne sait pas 99=Autres à préciser

3.12. Comment as-tu été informé de cette (s) action (s) de prévention ? _____/

1= A la radio 2= A la télévision 3= A l'école 4=Structure de santé
 5=Par les amis 99= Autres à préciser

Nom du superviseur : _____

ANNEXE 6. Fiche Biologie Femme enceinte**VOLET 1 : IDENTIFICATION**

Numéro de questionnaire [] [] [] [] []

Nom de l'enquêteur _____

Pays : Guinée [] ; Mali [] ; Mauritanie [] ; Sénégal []

Région _____

District sanitaire _____

Nom du village _____ N0 de Grappe [] []

Numéro de la concession : _____

Nom du chef de ménage _____

Nom de l'enquêtée _____

Date de l'enquête _____

► LISEZ LA FICHE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

Acceptez-vous de participer à cette étude? [] Oui [] Non

VOLET 2 : PARASITOLOGIE

Goutte épaisse positive /___/ 1=Oui 2=Non

Parasitémie (*Plasmodium falciparum*) sur 300 leucocytes : /_____/

Gamétocytémie (*P. falciparum*) : /_____/

Autres espèces à préciser :

Plasmodium ovale : /_____/

Plasmodium malariae : /_____/*Plasmodium vivax* : /_____/**VOLET 3 : HEMATOLOGIE**

Taux d'hémoglobine _____ /_____ /g/dl de sang

Nom du superviseur : _____

ANNEXE 7. Fiche Biologie Enfant de moins de 5 ans**VOLET 1 : IDENTIFICATION**

Numéro de questionnaire [] [] [] [] []

Nom de l'enquêteur _____

Pays : Guinée [] ; Mali [] ; Mauritanie [] ; Sénégal []

Région _____

District sanitaire _____

Nom du village _____ N0 de Grappe [] []

Numéro de la concession : _____

Nom du chef de ménage _____

Nom enfant _____

Age /___ / [Mois]

Sexe /___ / 1=Masculin 2=Féminin

Date de l'enquête _____

► LISEZ LA FICHE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

Acceptez-vous que votre enfant participe à cette étude? [] Oui [] Non

VOLET 2 : PARASITOLOGIE

Goutte épaisse positive /___ / 1=Oui 2=Non

Parasitémie (*Plasmodium falciparum*) sur 300 leucocytes : /_____ /Gamétocytémie (*P. falciparum*) : /_____ /**Autres espèces à préciser :***Plasmodium ovale* : /_____ /*Plasmodium malariae* : /_____ /*Plasmodium vivax* : /_____ /

VOLET 3 : HEMATOLOGIE

Taux d'hémoglobine

/_____/g/dl de sang

Nom du superviseur : _____

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.