



Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de
la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi



FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE: 2011-2012

N°...../

**Evaluation finale des indicateurs
du paludisme (MIS 2011)
dans le bassin du fleuve Sénégal
(District de Kayes-Mali)**

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le **13 juillet 2012**

Devant la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

PAR

Mr Salif KONATE

Pour obtenir le Grade de Docteur en Médecine

(DIPLOME D'ETAT)

Jury

Président : Pr Amagana DOLO
Membres : Pr Mahamadou Aly THERA
: Dr Klénon TRAORE
Directeur : Pr Abdoulaye DABO

Jury

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2011 - 2012

ADMINISTRATION

DOYEN : **ANATOLE TOUNKARA** - PROFESSEUR
1^{er} ASSESSEUR : **BOUBACAR TRAORE** - MAITRE DE CONFERENCES
2^{eme} ASSESSEUR : **IBRAHIM I. MAIGA** - PROFESSEUR
SECRETAIRE PRINCIPAL : **IDRISSA AHMADOU CISSE** - MAITRE DE CONFERENCES
AGENT COMPTABLE : **MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL** - CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Alou BA	Ophthalmologie †
Mr Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie - Secourisme
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Siné BAYO	Anatomie-Pathologie-Histoembryologie
Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
Mr Boulkassoum HAIDARA	Législation
Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
Mr Massa SANOGO	Chimie Analytique
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie
Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mme SY Assitan SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique
Mr Moussa HARAMA	Chimie Organique
Mr Amadou DIALLO	Biologie
Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie

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

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco Obstétrique
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP†	Chirurgie Générale, Chef de D.E.R

Evaluation finale des indicateurs du paludisme dans le bassin du fleuve Sénégal

(District de Kayes – Mali)

Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique
Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie. Traumatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation
Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie Traumatologie
Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
Mr Youssef COULIBALY	Anesthésie – Réanimation
Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
Mr Mohamed KEITA	ORL
Mr Mady MACALOU	Orthopédie / Traumatologie
Mr Ibrahim ALWATA	Orthopédie - Traumatologie
Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
Mr Tiemoko D. COULIBALY	Odontologie
Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie/Réanimation
Mr Bouraïma MAIGA	Gynéco / Obstétrique
Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/Obstétrique
Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
Mr Adama SANGARE	Orthopédie - Traumatologie
Mr Aly TEMBELY	Urologie
Mr Samba Karim TIMBO	ORL
Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
Mr Lamine TRAORE	Ophtalmologie
Mr Issa DIARRA	Gynéco-Obstétrique

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Youssef SOW	Chirurgie Générale
Mr Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie-réanimation
Mr Moustapha TOURE	Gynécologie
Mr Mamadou DIARRA	Ophtalmologie
Mr Boubacary GUINDO	ORL
Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie Générale
Mr Birama TOGOLA	Chirurgie Générale
Mr Bréhima COULIBALY	Chirurgie Générale
Mr Adama Konoba KOITA	Chirurgie Générale
Mr Adégné TOGO	Chirurgie Générale
Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
Mr Mamby KEITA	Chirurgie Pédiatrique
Mr Hamady TRAORE	Odonto-Stomatologie
Mme Fatoumata SYLLA	Ophtalmologie
Mr Drissa KANIKOMO	Neuro Chirurgie
Mme Kadiatou SINGARE	ORL-Rhino-Laryngologie
Mr Nouhoum DIANI	Anesthésie-Réanimation
Mr Aladji Seïdou DEMBELE	Anesthésie-Réanimation
Mr Ibrahima TEGUETE	Gynécologie/Obstétrique
Mr Youssef TRAORE	Gynécologie/Obstétrique
Mr Lamine Mamadou DIAKITE	Urologie
Mme Fadima Koréïssy TALL	Anesthésie Réanimation
Mr Mohamed KEITA	Anesthésie Réanimation
Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE	Anesthésie Réanimation

Evaluation finale des indicateurs du paludisme dans le bassin du fleuve Sénégal

(District de Kayes – Mali)

Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
Mr Seydou TOGO	Chirurgie Thoracique et Cardio Vasculaire
Mr Tioukany THERA	Gynécologie
Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
Mr Boubacar BA	Odontostomatologie
Mme Assiatou SIMAGA	Ophtalmologie
Mr Seydou BAKAYOKO	Ophtalmologie
Mr Sidi Mohamed COULIBALY	Ophtalmologie
Mr Adama GUINDO	Ophtalmologie
Mme Fatimata KONANDJI	Ophtalmologie
Mr Hamidou Baba SACKO	ORL
Mr Siaka SOUMAORO	ORL
Mr Honoré jean Gabriel BERTHE	Urologie
Mr Drissa TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Koniba KEITA	Chirurgie Générale
Mr Sidiki KEITA	Chirurgie Générale
Mr Soumaïla KEITA	Chirurgie Générale
Mr Alhassane TRAORE	Chirurgie Générale

4. Assistant

Mr Drissa TRAORE	Anatomie
------------------	----------

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Ogobara DOUMBO	Parasitologie – Mycologie
Mr Yénimégué Albert DEMBELE	Chimie Organique
Mr Anatole TOUNKARA	Immunologie
Mr Bakary M. CISSE	Biochimie
Mr Abdourahamane S. MAIGA	Parasitologie
Mr Adama DIARRA	Physiologie
Mr Mamadou KONE	Physiologie
Mr Sékou F.M. TRAORE	Entomologie Médicale, Chef de D.E.R.
Mr Ibrahim I. MAIGA	Bactériologie – Virologie
Mr Amagana DOLO	Parasitologie
Mr Abdoulaye DABO	Parasitologie, Biologie Animale, Chef de D.E.R.

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Amadou TOURE	Histoembryologie
Mr Flabou BOUGOUDOOGO	Bactériologie-Virologie
Mr Mahamadou CISSE	Biologie
Mr Mahamadou A. THERA	Parasitologie -Mycologie
Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
Mr Mouctar DIALLO	Biologie Parasitologie, Chef de D.E.R.
Mr Djibril SANGARE	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Boubacar TRAORE	Parasitologie Mycologie
Mr Mounirou BABY	Hématologie
Mr Guimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Kaourou DOUCOURE	Biologie
Mr Lassana DOUMBAIA	Chimie Organique
Mr Abdoulaye TOURE	Entomologie Moléculaire Médicale

Evaluation finale des indicateurs du paludisme dans le bassin du fleuve Sénégal

(District de Kayes – Mali)

Mr Cheik Bougadari TRAORE	Anatomie-Pathologie
Mr Souleymane DIALLO	Bactériologie-Virologie
Mr Bourèma KOURIBA	Immunologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou DIAKITE	Immunologie – Génétique
Mr Bakarou KAMATE	Anatomie Pathologie
Mr Bakary MAIGA	Immunologie
Mr Bokary Y. SACKO	Biochimie

4. ASSISTANTS

Mr Mamadou BA	Biologie, Parasitologie Entomologie Médicale
Mr Moussa FANE	Parasitologie Entomologie
Mr Blaise DACKOOU	Chimie Analytique
Mr Aldiouma GUINDO	Hématologie
Mr Boubacar Ali TOURE	Hématologie
Mr Issa KONATE	Chimie Organique
Mr Moussa KONE	Chimie Organique
Mr Hama Abdoulaye DIALLO	Immunologie
Mr Seydina Aboubacar Samba DIAKITE	Immunologie
Mr Mamoudou MAIGA	Bactériologie
Mr Samba Adama SANGARE	Bactériologie
Mr Oumar GUINDO	Biochimie
Mr Seydou Sassou COULIBALY	Biochimie
Mr Harouna BAMBA	Anatomie Pathologie
Mr Sidi Boula SISSOKO	Hysto-Embryologie
Mr Bréhima DIAKITE	Génétique
Mr Yaya KASSOUGUE	Génétique
Mme Safiatou NIARE	Parasitologie
Mr Abdoulaye K KONE	Parasitologie
Mr Bamodi SIMAGA	Physiologie
Mr Klétigui Casmir DEMBELE	Biochimie Clinique
Mr Yaya GOITA	Biochimie Clinique
Mr Moussa KEITA	Entomologie Parasitologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-entérologie – Hépatologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie
Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Adama D. KEITA	Radiologie
Mr Sounkalo DAO	Maladies Infectieuses, Chef de DER

Evaluation finale des indicateurs du paludisme dans le bassin du fleuve Sénégal

(District de Kayes – Mali)

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie †
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro-entérologie
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie
Mme TRAORE Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mr Daouda K. MINTA	Maladies Infectieuses
Mr Souleymane DIALLO	Pneumologie
Mr Seydou DIAKITE	Cardiologie
Mr Mahamadou TOURE	Radiologie
Mr Idrissa Ah. CISSE	Rhumatologie
Mr Mamadou B. DIARRA	Cardiologie
Mr Moussa T. DIARRA	Hépatogastro-entérologie
Mme Habibatou DIAWARA	Dermatologie
Mr Cheick Oumar GUINTO	Neurologie
Mr Anselme KONATE	Hépatogastro-entérologie
Mr Kassoum SANOGO	Cardiologie
Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
Mr Arouna TOGORA	Psychiatrie
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mme KAYA Assétou SOUKHO	Médecine Interne
Mr Mahamadoun GUINDO	Radiologie
Mr Ousmane FAYE	Dermatologie
Mr Yacouba TOLOBA	Pneumo-phthysiologie
Mme Fatoumata DICKO	Pédiatrie
Mr Boubacar DIALLO	Médecine Interne
Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA	Neurologie
Mr Modibo SISSOKO	Psychiatrie
Mr Ilo Bella DIALL	Cardiologie
Mr Mahamadou DIALLO	Radiologie
Mr Adama Agoussa DICKO	Dermatologie
Mr Abdoul Aziz DIAKITE	Pédiatrie
Mr Boubacar dit Fassara SISSOKO	Pneumologie
Mr Salia COULIBALY	Radiologie
Mr Ichaka MENTA	Cardiologie
Mr Souleymane COULIBALY	Cardiologie
Mr Japhet Pobanou THERA	Médecine Légale/Ophthalmologie

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

Mr Gaoussou KANOUTE	Chimie analytique
Mr Ousmane DOUMBIA	Pharmacie Chimique
Mr Elimane MARIKO	Pharmacologie, Chef de D.E.R.

Evaluation finale des indicateurs du paludisme dans le bassin du fleuve Sénégal

(District de Kayes – Mali)

Mr Drissa DIALLO

Matières Médicales

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Alou KEITA

Galénique

Mr Benoît Yaranga KOUMARE

Chimie Analytique

Mr Ababacar I. MAIGA

Toxicologie

Mme Rokia SANOGO

Pharmacognosie

Mr Saïbou MAIGA

Législation

Mr Ousmane KOITA

Parasitologie Moléculaire

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Yaya KANE

Galénique

Mr Yaya COULIBALY

Législation

Mr Abdoulaye DJIMDE

Microbiologie-Immunologie

Mr Sékou BAH

Pharmacologie

Mr Loséni BENGALY

Pharmacie Hospitalière

4. ASSISTANTS

Mr Aboubacar Alassane Oumar

Pharmacologie Clinique

Mr Sanou Khô COULIBALY

Toxicologie

Mr Tidiane DIALLO

Toxicologie

Mr Bourama TRAORE

Législation

Mr Mr Issa COULIBALY

Gestion

Mr Mahamadou TANDIA

Chimie Analytique

Mr Madani MARIKO

Chimie Analytique

Mr Mody CISSE

Chimie Thérapeutique

Mr Ousmane DEMBELE

Chimie Thérapeutique

Mr Hama Boubacar MAIGA

Galénique

Mr Bacary Moussa CISSE

Galénique

Mr Adama DENOUE

Pharmacognosie

Mr Mahamane HAIDARA

Pharmacognosie

Mr Hamadoun Abba TOURE

Bromatologie

Mr Balla Fatoma COULIBALY

Pharmacie Hospitalière

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Mamadou Souncalo TRAORE

Santé Publique

Mr Jean TESTA

Santé Publique

Mr Massambou SACKO

Santé Publique

Mr Alassane A. DICKO

Santé Publique

Mr Seydou DOUMBIA

Epidémiologie, **Chef de D.E.R.**

Mr Samba DIOP

Anthropologie Médicale

Mr Hamadoun SANGHO

Santé Publique

Mr Adama DIAWARA

Santé Publique

2. MAITRES ASSISTANTS

Mr Hammadoun Aly SANGO

Santé Publique

Mr Akory AG IKNANE

Santé Publique

Mr Ousmane LY

Santé Publique

Evaluation finale des indicateurs du paludisme dans le bassin du fleuve Sénégal

(District de Kayes – Mali)

Mr Cheick Oumar BAGAYOKO
Mme Fanta SANGHO

Informatique Médecine
Santé Communautaire

3. ASSISTANTS

Mr Oumar THIERO
Mr Seydou DIARRA
Mr Abdrahamne ANNE

Biostatistique
Anthropologie Médicale
Bibliothéconomie-Bibliographie

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA
Mr Bouba DIARRA
Mr Zoubeïrou MAÏGA
Mr Boubacar KANTE
Mr Souléymanne GUINDO
Mme DEMBELE Sira DIARRA
Mr Modibo DIARRA
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA
Mr Mahamadou TRAORE
Mr Lassine SIDIBE
Mr Cheick O. DIAWARA
Mr Ousmane MAGASSY

Botanique
Bactériologie
Physique
Galénique
Gestion
Mathématiques
Nutrition
Hygiène du Milieu
Génétique
Chimie Organique
Bibliographie
Biostatistique

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Babacar FAYE
Pr. Amadou Papa DIOP
Pr. Lamine GAYE
Pr. Pascal BONNABRY

Pharmacodynamie
Biochimie
Physiologie
Pharmacie Hospitalière

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du jury

Professeur Amagana DOLO

- **Professeur Titulaire de Parasitologie-Mycologie à la FMOS**
- **Responsable de l'unité d'Immunologie du MRTC**
- **Directeur Adjoint de l'Institut des Sciences Appliquées**

Honorable Maître,

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations, cela témoigne encore de l'intérêt que vous accordez à notre formation,

Vous avez d'admirables qualités scientifiques, sociales et morales,

Votre simplicité fait de vous un maître toujours proche de ses élèves,

Honorable maître, permettez-nous de vous exprimer notre humble et profonde gratitude.

A notre Maître et juge

Professeur Mahamadou Aly THERA

- **Maitre de Conférences Agrégé en Parasitologie-Mycologie à la FMOS**
- **Chercheur au DEAP/FMPOS**

Cher Maître,

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de porter un regard critique sur ce travail nous a profondément touché,

Votre simplicité, vos qualités humaines et vos qualités de pédagogue expliquent toute l'admiration que nous éprouvons à votre égard.

Vous êtes un exemple de générosité et de disponibilité.

Trouvez ici l'expression de notre grande estime.

Que Dieu vous accompagne dans votre carrière

A notre Maitre et juge

Dr Klénon TRAORE

- **Coordinateur du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP),**
- **Licence spéciale en Santé Publique**
- **Médecin hygiéniste**

Cher Maitre, nous avons été profondément touché par la qualité de votre accueil, votre simplicité, votre amour du travail bien fait, vos qualités humaines et scientifiques font de vous un Maitre adorable et un exemple à suivre.

Recevez dans ce modeste travail notre sincère reconnaissance et profonde gratitude

A notre Maître et Directeur de thèse

Professeur Abdoulaye DABO

- **Professeur Titulaire de Parasitologie/Malacologie et biologie animale,**
- **Chef de DER des Sciences Cliniques et Médicales à La Faculté de Pharmacie (FP) ;**
- **Chef de l'Unité de Formation et de Recherche sur les schistosomiasés, les Helminthiases intestinales et les Mollusques hôtes intermédiaires des schistosomiasés humaines au Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies (USTTB) 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.

DEDICACES

Je rends grâce

A ALLAH : Le tout puissant, l'Omniscient, l'Omnipotent, le Clément
Pour la miséricorde, la bonté et la grâce, tu m'as assisté tout au long de mon existence, Seigneur merci pour tout ce qui arrive dans notre vie, particulièrement en ce jour béni où je m'appête à faire un pas décisif dans la vie.

Aujourd'hui j'ose vous demander une chose comme l'a fait le roi Salomon dans le temps : l'esprit, de celui d'un bon médecin qui saura appliquer la science qu'il a apprise dans le plus grand respect des principes fondamentaux de la vie ;
Je te prie Seigneur d'accepter, ce modeste travail en témoignage de ma reconnaissance et de ma foi. Fasse que je me souvienne toujours de toi en toute circonstance et que mes derniers mots sur cette terre soient la prononciation de la « CHAHADA»

Je dédie ce travail

- A Mes Très chers Parents: Bassirou et Saran Bamba :

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessé de consentir pour mon épanouissement et mon bien-être.

- **A toi Maman**, merci de m'avoir porté durant 9 longs et durs mois, pour les nombreuses nuits de veille quand j'étais malade, de suivre mon évolution pas à pas jusqu'à cette période. Puisse ce travail être le couronnement de tes efforts. Ce travail s'il est accepté je t'offrirai le Doctorat comme une médaille de reconnaissance.

- **A toi Père**, Le sage, le rigoureux, l'honnête, le médiateur, le religieux, merci pour ton soutien.

Tu as toujours souhaité que je sois un homme travailleur et assidu, par tes conseils aujourd'hui Dieu merci me voilà au terme de mes études médicales.

Vous résumez si bien le mot parents qu'il serait superflu d'y ajouter quelque chose.

Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de mon infini amour. Je n'oublierai jamais ces moments durs que j'ai connus à tes côtés au champ avec ta petite daba en train de cultiver sous le soleil ardent du zénith parfois même sous la pluie pour subvenir à nos besoins. J'espère avoir répondu au moins en partie à l'immense espoir que vous avez placé en moi.

Puisse Dieu vous protéger du mal, vous procurer santé, et une longue vie pleine de bonheur.

- A Mon oncle Béma KONATE

Votre ressemblance avec mon père n'est pas que physique, vous avez été et vous continuez à être Bassirou dans tous vos gestes théoriques et pratiques. L'intégrité et l'impartialité ont fait de vous une personne très respectée. Vous êtes pour moi un père et un confident irremplaçables. Que Le Tout Puissant vous accorde une longue et paisible vie.

- A tous mes frères et sœurs: Abdoulaye, Souleymane, Ramatou Hawa, Mariam, Djénèba, Korotoumou, Yacouba, Oumar, Abdoul Karim, Abdramane, Abdoul Wahab, Brahima, Modibo etc. Ce travail est le vôtre. Recevez ici ma profonde gratitude.

- A ma bien aimée, Mariam COULIBAY et ma fille Nassou;

Merci pour la joie et le bonheur que vous m'avez procuré et que vous continuez à me procurer et surtout merci pour le respect à mon égard. Percevez à travers ces mots, l'expression de mon amour inestimable, éternel et de ma profonde affection.

Puisse Dieu nous donner longue et paisible vie pour construire ce foyer de rêve tant souhaité par tous

- A toutes les victimes du Paludisme

Ce travail est le témoin de notre soutien sans faille à votre égard. Main dans la main, nous pourrons ensemble bouter cette endémie hors de notre société !

- À la mémoire de mon oncle et logeur de Sikasso Mr Baba BERTHE

Pour m'avoir hébergé à Sikasso pendant 6 ans, j'aurai préféré partager ce moment si solennel avec toi mais hélas, le destin ne nous a pas laissé le temps de jouir ce bonheur ensemble et de vous exprimer toute ma reconnaissance et tout mon respect. Ce travail représente en grande partie le fruit des conseils et des soutiens de tout genre que j'ai reçus de toi. Puisse Dieu Tout Puissant vous accorder sa clémence, sa miséricorde et vous accueillir dans son saint paradis. Amen!

- A sa famille et plus particulièrement à ma tante Rokia SANGARE

Voilà une femme que je ne saurai remercier pour tout le soutien moral et financier et l'amour maternel dont elle m'a comblés depuis le 02 octobre 1998 jusqu'à cet instant ; Merci chère tante. Sans oublier mon oncle et ami Mrs Yacouba DIARRA, merci pour tout

- A notre chère maitre et Professeur de biologie du lycée Mr Arouna KONE et famille

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour vous. Je vous remercie pour tout le soutien exemplaire et l'amour exceptionnel que vous et votre famille m'avez gratifié depuis notre première rencontre. Vous êtes apparus dans ma vie à un moment où j'avais le plus besoin. Merci beaucoup Professeur.

- A toute la famille MARIKO du Point "G"

Famille d'accueil à Bamako, il y a certes beaucoup de familles dans ce monde, mais des familles ayant érigé l'hospitalité en doctrine, il y en a très peu. Je ne me suis jamais senti étranger dans cette famille. Mes remerciements vont particulièrement à Mr Brama MARIKO mon grand-frère de tous les temps et Moussa MARIKO dit Hachicaro, mon pote, mon confident, mon complice, merci pour le soutien constant.

- À mes Tantes et Oncles

Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi de près ou de loin. Veuillez accepter l'expression de ma profonde gratitude pour votre soutien moral et financier, ainsi que vos encouragements et surtout vos sages conseils.

Grâce à vos innombrables soutiens et bénédictions, à votre attention constante sur moi sans oublier Dieu, me voilà à la porte d'une nouvelle ère de ma vie. Je tiens à travers cette modeste dédicace à vous exprimer toute mon affection et ma sincère reconnaissance.

Puisse Dieu, Tout Puissant vous rétablir, vous procurer santé physique et mentale.

- A mes Cousins et Cousines

Je ne peux exprimer à travers ses lignes tous mes sentiments de reconnaissance envers vous tous, merci pour votre précieuse aide dans la

réalisation de ce travail.

Je vous souhaite pleine réussite dans la vie, avec tout le bonheur que vous souhaiteriez jouir. Pour finir, je dirai soyons unis et solidaires pour un avenir meilleur dans une famille enviée par tous. Puisse l'amour et la fraternité nous unissent à jamais.

Puisse Allah le Tout Puissant prêter main forte a notre peuple pour un retour rapide de la paix et de la concorde dans mon pays et dans tous les pays du monde dont les peuples souffrent aussi pour avoir perdu la liberté de disposer de son terroir.

- Au Pr. Abdoulaye DABO, Professeur Titulaire de Parasitologie/Biologie, Chef de DER des Sciences biologiques et cliniques à la Faculté de Pharmacie

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. Veuillez trouver cher Maitre dans ce modeste travail qui est aussi le vôtre, notre profonde gratitude.

- A mes amis Madou Traoré, Abdou Sanogo, Fatoumata I Ballo dite Bato, Dr Salim Dembélé, Dr Sylvestre Togo, Yacouba S. Doumbia, Yacouba Berthé, Adama, Amadou, Pléa, Sokona, Seydou Camara Dr Balam Mamadou, Gory, Gueye, Sékou Coulibaly, Sékou Doukouré. Veuillez accepter l'expression de ma reconnaissance, ma profonde gratitude pour votre amitié sans faille, compréhension et encouragements.

Merci pour votre amitié fraternelle. Vous étiez toujours là aux moments difficiles comme aux moments de joie pour me soutenir, m'aider et m'écouter.

Que Dieu vous protège et vous procure joie et bonheur et que notre amitié reste à jamais.

- Au Dr Bathio Antoine TRAORE et famille

Tu as guidé mes pas tout au long de mon cycle au sein de cette faculté, terre de souffrance, de sacrifice et surtout d'expérience ; Ton aide, ta générosité, ton soutien ont été pour moi une source de courage et de confiance.

Qu'il me soit permis aujourd'hui de t'assurer mon profond amour et ma grande reconnaissance. J'implore Dieu pour qu'Il t'apporte bonheur, et t'aide à réaliser tous tes projets.

- A mes compagnons de prison : **Martin Koné, Moussa Diabaté, Kalifala Samaké, Sylvestre Togo aujourd'hui Docteur en Pharmacie et Youssouf Kanssaye**. La vie n'est pas toujours rose pour un leader et cela nous l'avons appris à nos dépens. La responsabilité avec laquelle nous avons tous assumé cette situation triste et difficile est remarquable et témoigne du courage de tout un chacun. Puisse Dieu nous préserver dans l'avenir d'une situation similaire. Amen!

Mes vifs remerciements

- A **toutes les familles : KONATE, BERTHE, KONE, MARIKO, COULIBALY ET BALLO**

L'un des motifs de satisfaction pour les membres d'une famille est de voir réussir l'enfant qu'ils ont vu naître et grandir. Ce travail est le vôtre. En témoignage de mon respect et de mon profond attachement, je vous souhaite longue et heureuse vie...

- **A mes beaux-parents, belles Sœurs, mes beaux-frères, mes neveux et nièces**

Recevez ici l'expression de ma profonde gratitude.

Vous êtes tous merveilleux, que DIEU vous donne longue vie et vous protège.

Amen

- **Au Corps professoral** de la faculté de médecine, de pharmacie et d'odontostomatologie pour l'enseignement qu'il nous a gratifié.

- **A Tous mes enseignants** tout au long de mes études.
- A tout le personnel du MFRTC/DEAP/FMOS et FP**
- A toutes les personnes de mon équipe d'enquête a Kayes**, à commencer par le superviseur, Dr Mariko Zeinabou Goita, les enquêteurs, Mr Seydou Tall et Mlle Koumba Dabo dite Mamie et enfin les braves et infatigables biologistes, Mrs Daouda Bakayoko et Mrs Siraba Diarra pour la qualité du travail. Ce travail est le vôtre. Merci pour tout
- **Au groupe ALLURE (*Alliance Universitaire pour le Renouveau*)**, un groupe a visage purement humain, un groupe syndicale qui m'accueillit, formé et me mettre au service de l'ensemble des étudiants de la FMPOS à travers le comité AEEM du Général Salif Yaranakoré, merci à tous mes camarades membres du même comité.
- **A tous mes Camarades et compagnons de la FMPOS**
- A Souleymane le boutiquier**
- **A toute la 3^{ème} promotion du numerus clausus « Pr Hamar A. TRAORE »**
- **A mes aînés et cadets de la FMPOS**
- A tous ceux qui ont contribué à cette pénible tâche de soulager les gens et diminuer leurs souffrances.
- A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.
- A tous ceux qui méritent d'être cités et qui ne l'ont pas été. Vous êtes pour nous non moins importants. L'œuvre humaine étant imparfaite, nous vous prions de ne pas nous en tenir rigueur.

La présente étude, financée par la banque mondiale (BM) a été initiée par l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS) à travers son volet du projet de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE).

Au nom de toutes les populations du bassin du fleuve Sénégal et en particulier, celles qui ont participé aux différentes enquêtes de base et finales, nous témoignons toute gratitude à leur endroit.

SIGLES ET ABREVIATIONS

BFS	Bassin du Fleuve Sénégal
CCC	Communication pour le Changement de Comportement
Cf.	Confer
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CSA	Chondroïtine Sulfate A
CS Réf	Centre de Santé de Référence
CTA	Combinaison thérapeutique à base d'artémisinine
CMI	Centre Maternel et Infantile
CPN	Consultation Périnatale
CSCOM	Centre de Santé Communautaire
EDS	Enquête Démographique et de Santé
FMOS	Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie
FP	Faculté de Pharmacie
GRP/mm³	Globule Rouge par Millimètre cube
g/dl	Gramme par décilitre
HRP2	Histidine
INPS	Institut Nationale de Prévoyance Sociale
DR	District de Récemment
DS	District Sanitaire
DNSI	Direction Nationale de la Statistique et de l'Information
X2	Khi-deux
MFIU	Mort fœtale in Utéro
MII	Moustiquaire Imprégnée d'Insecticide
MILDA	Moustiquaire Imprégnée insecticide a Longue Durée
d'Action	
MIS	Malaria Indicator Survey
MRTC/DEAP	Malaria Research and Training Center / Département Épidémiologie des Affections Parasitaires
µl	Microlitre

OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OMVS	Organisation pour la Mise en Valeur du Fleuve Sénégal
PGIRE	Projet de Gestion Intégrée des Ressources en Eau
PNB	Programme National de Lutte contre la Bilharziose
PLDH	Lactate-Déshydrogénase
PNLP	Programme National de Lutte Contre le Paludisme
PNLSH	Programme National de lutte contre la Schistosomiase
RBM	Roll Back Malaria
RGPH	Recensement General de Population et de l’Habitat
SEMOS-SA	Société d’Exploitation de la Mine d’Or de Sadiola Société Anonyme
TDR	Test de Diagnostic Rapide
TPI	Traitement Préventif Intermittent

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Répartition des analyses de biologie médicale réalisées par trimestre dans le cercle de Kayes de janvier 2011 à décembre 2011.....	21
Tableau II: Répartition des répondants selon le sexe et l'âge dans le district de Kayes (pourcentage entre parenthèse), janvier 2012.....	31
Tableau III: Pourcentage de moustiquaires disponibles, observées et imprégnées à longue durée d'action par ménage dans le district de Kayes, janvier 2012.....	32
Tableau IV: Répartition du nombre moyen de moustiquaires par ménage dans le district de Kayes, janvier 2012.....	33
Tableau V: Pourcentage de moustiquaires MILDA observées et utilisées la nuit précédant l'enquête en général et par les enfants de moins de cinq ans dans le district de Kayes, janvier 2012.....	34
Tableau VI: Pourcentage de moustiquaires MILDA observées et utilisées la nuit précédant l'enquête en général et par les femmes enceintes dans le district de Kayes, janvier 2012.....	35
Tableau VII: Prise en charge du paludisme, qualité des personnes en charge du traitement et traitement préventif intermittent (TPI) des femmes au cours de leur grossesse dans le district de Kayes, janvier 2012.....	37
Tableau VIII: Variation de l'anémie selon la sévérité chez les femmes enceintes dans le cercle de Kayes, janvier 2012.....	39
Tableau IX: Variation du taux d'anémie selon la sévérité et la classe d'âge chez les enfants de moins de 5 ans dans le cercle de Kayes, janvier 2012.....	40

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Cycle de vie du <i>Plasmodium</i>	9
Figure 2: Localisation du district de Kayes (*) dans le bassin du fleuve Sénégal (Source : GIS, 2010).....	16
Figure3 : donne la répartition des moustiquaires selon leur mode d'acquisition. Il apparaît que le plus grand nombre de moustiquaires ait été acquis lors des consultations prénatales (28,3%).....	36
Figure 4: Répartition du taux d'anémie selon le groupe d'âge chez les femmes enceintes dans le district de Kayes, janvier 2012.....	38
Figure5: Taux d'anémie (pourcentage entre parenthèse) par classe d'âge chez les enfants de moins de 5 ans dans le cercle de Kayes, janvier 2012...	39
Figure 6 : Différentes étapes pour la réalisation de la goutte épaisse et du frottis mince (GENTILINI, 1986).....	ANNEXES

TABLE DES MATIERES

Présentée et soutenue publiquement le 13 juillet 2012.....	1
2. CONTEXTE ET JUSTIFICATION.....	3
6.1. Résultats démographiques.....	30
6.2. Pulvérisation intradomiciliaire	31
6.4. Prévalence et prise en charge de la fièvre chez les enfants de moins de 5 ans.....	36
6.5. Traitement préventif intermittent contre le paludisme chez les femmes enceintes	36
6.6. Prévalence du paludisme et de l'anémie chez les femmes enceintes.....	37
6.7. Prévalence du paludisme et de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans.....	39
7. DISCUSSIONS.....	40
8. CONCLUSION.....	45
10. FICHE SIGNALÉTIQUE.....	46
11. REFERENCES	48
12. ANNEXES.....	51
Coloration	57
Lecture.....	58

1. INTRODUCTION

Le climat des pays tropicaux et intertropicaux expose de façon naturelle les populations à différentes affections notamment le paludisme. En 2010, l’OMS estimait le nombre de cas de paludisme à 216 millions dont 174 millions en Afrique. Selon la même source, le nombre de décès était estimé à 655 000 dont 596 000 en Afrique parmi lesquels 86% étaient des enfants de moins de cinq ans [1]. Il est non seulement un problème de santé publique, mais également un problème socio-économique qui touche des individus, des familles et des communautés. Au Mali, il est responsable de 37,5% des motifs de consultation dans les services de santé [2]. En Afrique Sub-saharienne, de nombreux pays souffrent d’un déficit pluviométrique chronique. Pour pallier à la pénurie alimentaire chronique, à l’insuffisance notoire de la production énergétique et à l’enclavement, les 4 pays du bassin du fleuve Sénégal (BFS) (Guinée, Mali, Mauritanie, Sénégal) ont décidé de l’aménagement du bassin par la construction de deux ouvrages hydroagricoles à Diama (1986) au Sénégal et à Manantali au Mali (1988) [3]

Mais parallèlement aux avantages que procure la mise en place de telles installations (création de périmètres irrigués pour l’agriculture, production d’énergie, navigabilité du fleuve Sénégal en toute saison, pêche etc.), il s’en est suivi une augmentation de la morbidité et de la mortalité dues au paludisme, à la schistosomose et aux géohelminthiases dans les pays du bassin du fleuve Sénégal. Toutefois, en dépit de la flambée du paludisme, de la schistosomose et des géohelminthiases dans les pays du bassin du fleuve Sénégal et avant 2009, il n’existait pas encore de données de base d’envergure régionale sur la lutte et la prévention contre ces endémies parasitaires. L’analyse de la situation sanitaire ne précisait pas par exemple de façon quantitative, la disponibilité ni le niveau d’utilisation des moustiquaires imprégnées. Pour corriger ces insuffisances, une première étude d’évaluation des indicateurs de base (Malaria Indicator Survey –

MIS) a été entreprise dans l'ensemble du bassin en 2009. Au terme de cette seconde enquête, la contribution des différentes campagnes de distribution auxquelles l'OMVS a activement participé pourra être évaluée comme le stipule la stratégie de « Faire reculer le paludisme - RBM» **[4]**.

L'objectif général de notre étude était donc de réévaluer au niveau des ménages, les indicateurs clés du paludisme (taux de couverture et d'utilisation en moustiquaires imprégnées - MILDA) dans le district sanitaire de Kayes, quatre années après la mise en œuvre des campagnes de distribution des MILDA.

2. CONTEXTE ET JUSTIFICATION

La construction des barrages de Diama et de Manantali, ainsi que les aménagements hydro agricoles qui en ont suivi ont considérablement modifié le faciès épidémiologique des maladies hydriques et en particulier le paludisme. A l'origine des problèmes sanitaires, il y'a la création des conditions écologiques favorables (stabilisation du niveau de l'eau, baisse de la salinité de l'eau au niveau du lac Guiers, développement d'une végétation aquatique abondante) au développement des vecteurs (*Anopheles gambiae*, *A. funestes*) du paludisme dont la fréquence et l'intensité de transmission ont augmenté de façon significative.

Les Programmes Nationaux de Lutte contre le Paludisme (PNLP) furent proposés comme des réponses à cette maladie. Dans ces programmes créés dans tous les états riverains du fleuve ont été initiées des actions de lutte curative et préventive : gratuité de soins (ACT), traitement préventif intermittent (TPI), moustiquaires imprégnées, CCC (communication pour un changement de comportement) et l'assainissement comme moyen de lutte anti vectorielle. Mais, en dépit des efforts consentis dans la lutte contre cette parasitose, le paludisme reste toujours un véritable problème de santé publique dans le bassin du fleuve Sénégal.

3. OBJECTIFS

3.1 Objectif général

Entreprendre une évaluation finale des indicateurs du paludisme dans la zone d'intervention du PGIRE de l'OMVS dans le district de Kayes au Mali.

3.2. Objectifs spécifiques

- i) Mesurer les taux de couverture et d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides à longue durée d'action (MILDA) par ménage dans le district sanitaire de Kayes;
- ii) Déterminer le taux d'utilisation des MILDA chez les enfants de moins cinq ans et les femmes enceintes dans le district de Kayes;
- iii) Déterminer le taux de prévalence du paludisme et celui de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes dans le district de Kayes;
- iv) Mesurer le pourcentage des femmes ayant reçu le traitement préventif intermittent (TPI) contre le paludisme pendant leur dernière grossesse au cours des 2 dernières années;
- v) Déterminer le taux d'utilisation de la pulvérisation intradomociliaire.

4. GENERALITES

4.1. Rappel épidémiologique

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante due à un hématozoaire du genre *Plasmodium* transmise à l'homme par la piqûre d'un moustique, l'anophèle femelle.

Les groupes à risque identifiés par l'OMS en zone d'endémie palustre sont les enfants de moins de 5ans qui manquent de prémunition et les femmes enceintes à cause des modifications immunologiques causées par la grossesse. De telles modifications rendent les femmes enceintes plus vulnérables aux infections. Elles courent quatre fois plus le risque de contracter le paludisme et deux fois plus le risque de mourir de cette maladie [5].

Au Mali, dans le service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré, la morbidité et la mortalité étaient respectivement de 32,4% et 45,7% chez les enfants de moins de 5 ans [6]. C'est une affection qui occupe la première place dans les étiologies des convulsions fébriles de l'enfant et du nourrisson 49,1% en milieu pédiatrique à Bamako et responsable de 16,7% des hospitalisations pédiatriques [7]. Le paludisme motive environ 37,5% des consultations dans les centres de santé [2].

4.1.1. Facies épidémiologiques du paludisme

Quatre principales modalités de transmission du paludisme ont été définies :

- Le paludisme endémique à transmission permanente dans les régions forestières et les savanes humides post-forestières ;
- Le paludisme endémique à transmission saisonnière longue (3 à 6 mois) ou paludisme avec recrudescence saisonnière (saison des pluies) dans les savanes humides et semi humides;
- Le paludisme endémique à transmission saisonnière courte (1 à 2 mois) ou paludisme à transmission annuelle épisodique dans les savanes sèches ;

- Le paludisme à transmission sporadique avec expression épidémique des cas dans les zones d'altitudes et en marge des déserts.

Au Mali, Il existe cinq faciès épidémiologiques de transmission. [8]

- La zone de transmission saisonnière longue de 4 à 6 mois au sud: elle correspond à la région soudano-guinéenne, le paludisme y est holoendémique avec un indice plasmodique supérieur à 75% de juin en novembre ;

- La zone transmission saisonnière courte de 3 à 4 mois dans les régions de la savane nord soudanienne et au Sahel: le paludisme y est hyperendémique avec un indice plasmodique variant entre 50 et 75 % ;

- La zone subsaharienne au nord, où la transmission est sporadique voire épidémique avec un indice plasmodique inférieur à 5% ;

- La zone du delta intérieur du fleuve Niger et les zones de retenue d'eau et de riziculture (barrages), où la transmission est bimodale voire plurimodale, en début des pluies, à la période de décrue et à celle de la mise en eau des casiers rizicoles; le paludisme y est de type mésoendémique avec un indice plasmodique inférieur à 40% ;

- le milieu urbain en particulier celui de Bamako où le paludisme est de type hypoendémique avec un indice plasmodique inférieur à 10%. Cette hypoendémicité du milieu urbain expose les enfants citadins aux formes graves et compliquées du paludisme souvent à un âge plus avancé que celui des enfants des zones rurales [7].

4.1.2. Agents pathogènes

Il existe cinq espèces du genre *Plasmodium* inféodées à l'homme: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium vivax* et *Plasmodium knowlesi*. [9].

L'espèce la plus virulente et la plus pathogène est *Plasmodium falciparum*. C'est l'espèce la plus répandue en Afrique subsaharienne où le taux de mortalité est extrêmement élevé [10]. (Au Mali, elle représente 85–90% de la formule

parasitaire, contre 10-14% pour *Plasmodium malariae*, moins de 1% pour *Plasmodium ovale*. *Plasmodium vivax* a été retrouvé au Nord du pays en 1988 dans la population malienne leucoderme possédant l'antigène Duffy et en Avril 2012 ce plasmodium représentait 10,31% de la formule parasitaire au nord du Mali [11].

4.1.3. Vecteurs

Le vecteur est un moustique Culicidae du genre *Anopheles*. Les espèces vectrices sont nombreuses et d'autant plus redoutables qu'elles ont une affinité pour l'homme (espèces anthropophiles). Elles prélèvent leurs repas de sang chez l'homme et les animaux à l'intérieur des concessions (espèces endophiles ou domiciliaires). Seule la femelle hématophage assure la transmission.

Au Mali, ce sont les membres du complexe *Anopheles gambiae* et *Anopheles funestus* qui transmettent le paludisme entre 18 heures et 6 heures du matin. Leur durée de vie moyenne est d'un mois. Ce sont d'excellents vecteurs ayant une longévité et une préférence trophique nette pour l'homme. Le niveau d'infection peut varier d'une à mille piqûres infestantes par homme et par an [12].

4.1.4. Cycle biologique du *Plasmodium*

Le *Plasmodium* est un sporozoaire ayant deux types de multiplication (**Figure 1**):

- 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 parasitaires à potentiel sexué: les gamétocytes mâles et femelles. Au cours d'un nouveau repas sanguin, le moustique ingère les gamétocytes qui par exflagellation, 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.

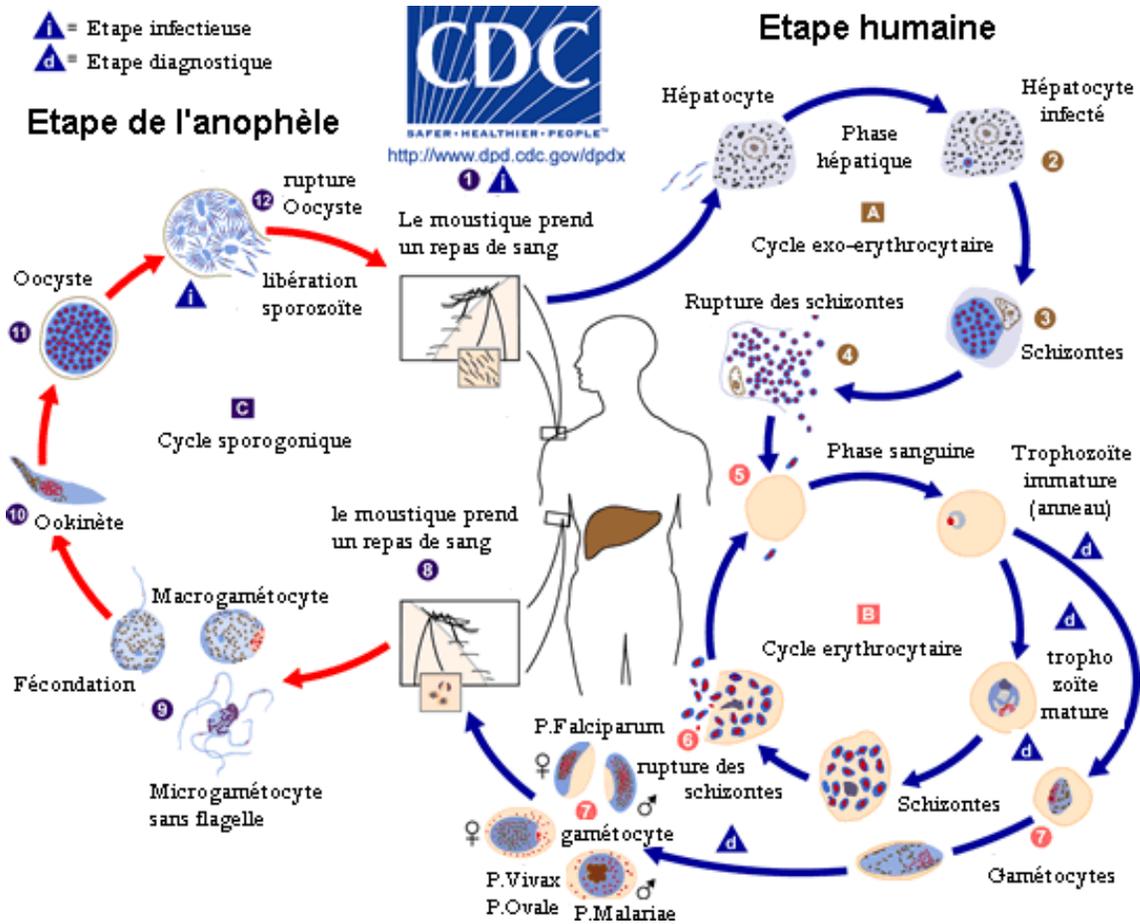


Figure 1: Cycle de vie du Plasmodium

www.unituebingen.de/Mod_Malaria_cycle_en.html Accès du 14 Mars 2012

4.2. Paludisme de la femme enceinte

La grossesse, véritable « stress » immunologique peut provoquer une chute de l'immunité acquise et démasquer un paludisme latent ou favoriser la survenue d'une forme grave. Pendant la grossesse, les défenses spécifiques et non spécifiques sont déprimées. Cette dépression commence et est nécessaire à l'implantation du greffon. Cette dépression augmente d'autant plus que la grossesse avance et elle est plus profonde chez les primipares que chez les multipares. De plus l'augmentation de volume de l'utérus et la constitution d'un anévrysme placentaire peuvent retentir sur la circulation splénique et favoriser l'essaimage des hématozoaires embusqués dans la rate.

Le paludisme gestationnel se distingue des autres formes de paludisme par la cytoadhérence des érythrocytes infectés à la couche de syncytiotrophoblaste du placenta (couche de tissu fœtal en contact avec la circulation maternelle); ce qui conduit à une séquestration importante des parasites dans le placenta. Cette cytoadhérence est attribuée à la capacité des hématies infectées par des souches plasmodiales des femmes enceintes à adhérer à un récepteur placentaire; la chondroïtine sulfatée A (CSA).

Les parasites placentaires possèdent un phénotype d'adhésion particulier qui les différencie des parasites du sang circulant obtenu chez les enfants, les hommes ou les femmes non enceintes. Les parasites placentaires adhèrent préférentiellement à la CSA, alors que les parasites non issus de femme enceinte présentent rarement ce phénotype.

L'hyperpyrexie au cours du paludisme comporte un risque fœtal car il peut être responsable d'avortement, de mort in utero, d'accouchement prématuré.

L'infection palustre va entraîner une accumulation d'hématies parasitées au niveau du placenta, celui-ci agissant comme un filtre de la circulation maternelle. Cela d'après Philippe et Walter, va engendrer une altération du placenta, avec afflux de macrophages dans la chambre intervillieuse, dépôt de fibrine périvillitaire, dépôt de pigment malarique et épaissement de la membrane basale trophoblastique. Ces lésions placentaires auront pour conséquence une diminution de la circulation materno-fœtale, générant une hypoxie chez le fœtus. Ces anomalies placentaires sont partiellement réversibles après traitement. Selon l'importance des altérations histologiques et le terme de la grossesse, on pourra observer un avortement (6,5%), une mort fœtale in utero (MFIU), un retard de croissance (0,7%), une souffrance fœtale aigüe à l'accouchement, une anémie (12,4%) un accouchement prématuré (15%) **[13]**.

4.3. Paludisme chez l'enfant

Dans les pays développés, du fait de la multiplication des transports aériens, le nombre de paludisme d'importation augmente régulièrement dans les services de pédiatrie, mais les formes graves sont rares chez l'enfant. Les critères de gravité l'OMS n'ont été évalués chez l'enfant voyageur. En pratique les signes de gravité les plus importants sont neurologiques : convulsions et troubles de la conscience. Toute convulsion fébrile chez l'enfant au retour d'une zone d'endémie doit faire évoquer un accès palustre grave. Il faut aussi se méfier des formes trompeuses particulièrement fréquentes chez l'enfant : inconstance de la fièvre, troubles digestifs dominant le tableau clinique, tableau abdominal pseudo chirurgical.

En zone d'endémie, les deux formes cliniques les plus fréquemment observées en pédiatrie sont l'anémie grave et le neuropaludisme. La prévalence respective de ces deux complications varie en fonction de l'intensité de transmission dans la région considérée. En zone de paludisme stable (transmission intense), on observe préférentiellement les anémies graves chez les plus jeunes enfants (< 2 ans) et le neuropaludisme chez les grands enfants (2-5 ans). A partir de 5 ans en moyenne, l'acquisition progressive d'un état de prémunition fait diminuer le risque d'accès grave.

L'hypoglycémie et l'acidose métabolique (pouvant entraîner une détresse respiratoire) sont deux autres critères importants chez l'enfant. Les autres signes de gravités sont beaucoup moins retrouvés que chez l'adulte [14].

4.4. 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. 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) .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.

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. [14]

Nous avons considéré comme anémie tout taux d'hémoglobine ≤ 11 g/dl, [15]

Anémie sévère tout taux d'hémoglobine ≤ 7 g/dl,

Anémie modérée tout taux d'hémoglobine $\leq 9,9$ ≥ 7 g/dl,

Anémie légère tout taux d'hémoglobine $\leq 10,9$ $\geq 10,0$ g/dl.

4.5. Diagnostic biologique

4.5.1. Tests de diagnostic rapide du paludisme

Le paludisme est une urgence médicale. Pour ce faire, son diagnostic doit être tout aussi précoce que son traitement. Il existe actuellement des tests de diagnostic rapide (TDR) de la maladie parfois appelés " bandelettes réactives " ou " systèmes de diagnostic rapide ". Ces tests détectent les antigènes spécifiques (protéines) produits par les parasites du paludisme. Ces antigènes sont présents dans le sang des personnes infectées, que l'infection soit récente

ou non. Le test de diagnostic rapide signale leur présence par un changement de couleur sur une bandelette de nitrocellulose. Certains de ces tests ne peuvent détecter qu'une seule espèce (*Plasmodium falciparum*), habituellement en repérant la protéine riche en histidine (HRP2) ou la lactate-déshydrogénase (PLDH) spécifique au parasite.

D'autres détectent une ou plusieurs des trois autres espèces de parasites du paludisme qui infectent l'homme, en décelant divers autres antigènes. S'ils sont en bon état, certains produits peuvent atteindre une sensibilité similaire à celle couramment produite par la microscopie sur le terrain (~100 parasites/ μ l). La sensibilité recommandée est supérieure ou égale à 95 % pour une densité supérieure ou égale à 100 parasites/ml pour *Plasmodium falciparum*.

4.5.2. Goutte épaisse et frottis mince

La recherche des plasmodies dans les hématies par frottis mince et goutte épaisse après coloration sont les examens courants recommandés en laboratoire. La sensibilité de la goutte épaisse et la spécificité du frottis mince en font des techniques complémentaires (**Cf. Annexe**). Le laboratoire doit préciser l'espèce de *Plasmodium* en cause et l'importance de la parasitémie.

4.5.3. 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 thérapeutiques 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 **[16]**.

5. METHODOLOGIE

5.1. Cadre de l'étude : 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 2 donne la localisation des districts sanitaires couverts par le bassin du fleuve Sénégal au Mali (points rouges), dont celui de Kayes (Asterix) sélectionné pour cette enquête.

(District de Kayes – Mali)



Figure 2: 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, SéroDiamanou, Somankidi, Gouméra, Koussané, Bangassi, DiombougouMaréna, 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 caïlcédrat, 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 Kassonké, Soninkés, Peulhs, Bambaras, Malinkés, Maures, Ouolofs etc.... La densité moyenne est de 18,79 habitants /km² ; le taux d'accroissement naturel était 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. Au total, 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% 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 4 km 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. Présentation 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 (CS Réf) 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. En revanche, la plupart des centres de santé communautaire (CSCOM) sont en bon état. Les résultats des analyses biomédicales réalisées entre janvier 2011 et décembre 2011 sont présentés dans les tableaux I et II.

Tableau I: Répartition des analyses de biologie médicale réalisées par trimestre dans le cercle de Kayes de janvier 2011 à décembre 2011

PARASITOLOGIE					
Analyses	Premier trimestre	Deuxième trimestre	Troisième trimestre	Quatrième trimestre	Total
GE	1337	532	475	508	2852
Cas positifs	754	256	287	329	1626
Selles POK	43	54	56	72	225

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'étude

Dans chaque ménage, le chef de ménage ou son répondant, la mère ou la personne en charge de l'enfant de moins de 5 ans et les femmes enceintes ont été interviewés.

Les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes ont été soumis aux tests de dépistage du paludisme et de l'anémie à cause de leur vulnérabilité particulièrement élevée au paludisme.

5.4. Période d'étude

L'étude s'est étalée sur une période de 4 mois, de décembre 2011 à mars 2012.

5.5. Type d'étude

Il s'agissait d'une enquête descriptive transversale permettant de faire une analyse des connaissances, attitudes et pratiques sur le paludisme, y compris la disponibilité et l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides au niveau communautaire dans les zones couvertes par le bassin du fleuve Sénégal.

5.5.1. Plan d'étude

5.5.1.1. Type de sondage

Il s'agit de mener une enquête par sondage aléatoire, stratifié, à trois degrés. Le Bassin du Fleuve est divisé en 4 strates:

Strate 1: Zone Bassin/ Guinée

Strate 2: Zone Bassin/ Mali

Strate 3: Zone Bassin/ Mauritanie

Strate 4: Zone Bassin/ Sénégal

Le tirage de l'échantillon à enquêter a été effectué indépendamment dans chaque strate de la manière suivante :

Au 1^{er} degré: on tire un échantillon d'unités primaires (districts de santé-DS). Le tirage a été fait proportionnellement à la taille de la population des districts (tirage avec probabilités inégales) ;

Au 2^{ème} degré: on tire un échantillon d'unités secondaires (grappes) au niveau de chaque DS faisant partie de l'échantillon primaire. Les grappes correspondent aux

districts de recensement (DR) créés généralement par les institutions chargées de la statistique pour les besoins du RGPH.

Le tirage a été systématique et proportionnel à la taille des grappes.

Au 3^{ème} degré: nous avons tiré un échantillon d'unités tertiaires (ménages) au niveau de chaque grappe de l'échantillon secondaire.

Le tirage était systématique avec probabilités égales.

5.5.1.2. Taille de l'échantillon et sa répartition

La taille globale retenue pour l'échantillon est de 4320 ménages.

Cette taille de l'échantillon a été calculée au moyen du logiciel EPI-info sur la base des hypothèses suivantes :

Nombre estimé de ménages dans le bassin : 1 580 000

Fréquence du phénomène par défaut : 50%

Niveau de précision choisi : 3%

Intervalle de confiance : 95%

Au total, la taille de l'échantillon de 4320 dont 1080 par pays et 360 par DS. Le nombre de ménages à tirer par grappe de l'échantillon des unités secondaires était fixé à 15, d'où une taille de l'échantillon secondaire de 288 grappes.

Le nombre de grappes –échantillon par strate (pays) était de 72 grappes (= 288/4) et le nombre de ménages à enquêter par strate était de 1080 ménages (= 72 x 15).

Il a été décidé lors de l'atelier de démarrage de l'enquête MIS 2011 de se limiter aux districts effectivement situés dans le Bassin du Fleuve, ce qui donne un total de 45 Districts de santé (DS) qui se répartissent comme suit :

10 DS pour la strate 1 (Guinée),

06 DS pour la strate 2 (Mali),

11 DS pour la strate 3 (Mauritanie),

18 DS pour la strate 4 (Sénégal)

Le taux de sondage a été fixé à environ 1/4 pour l'échantillonnage des unités primaires (DS), ce qui donne une taille de l'échantillon primaire de 12 DS, répartis entre les 4 strates à raison de 3 DS par strates.

Le nombre de grappes à tirer par DS de l'échantillon primaire est de 24 (= 72/3) et le nombre de ménages à enquêter est de 360 (= 24 x 15).

La taille de 4320 ménages permettra d'atteindre un total de 17280 cibles pour l'ensemble du Bassin, soit 4320 cibles (4 cibles x 1080 ménages) par pays.

Les 4 groupes cibles de l'enquête sont :

- (i) Les chefs de ménage
- (ii) Les mères d'enfants de moins de 5 ans
- (iii) Les enfants de moins de 5 ans
- (iv) Les femmes enceintes

Les cibles (ii) et (iii) sont des cibles jumelées car la mère répond aussi pour son enfant.

5.5.1.3. Bases de sondage

Pour le 1^{er} degré, la base de sondage est constituée par la liste des districts de santé concernés par l'étude avec l'effectif de la population de chaque district, fournie par l'OMVS.

Pour le 2^{ème} degré, la base de sondage est constituée par la liste des districts de recensement (DR) avec leur identification et leur taille, généralement disponible au niveau des institutions nationales chargées des statistiques. Cette liste n'étant pas accessible, nous avons eu recours à la base de données actualisée fournie par les responsables des centres de santé de référence des districts retenus.

Pour le 3^{ème} degré, la base de sondage est constituée par la liste des ménages issue de l'opération de dénombrement.

5.6. Recrutement et formation des enquêteurs

L'identification, le recrutement et la formation du personnel de terrain a été fait au niveau de chaque pays.

Nous avons fait appel autant que possible au personnel ayant déjà participé à des enquêtes similaires ou à d'autres enquêtes OMVS.

La sélection des enquêteurs a été faite sur la base de critères objectifs tels que le niveau de formation, l'expérience, les capacités de communication, les langues parlées...

La formation dont la durée était de 3 jours a porté sur les domaines suivants : les objectifs de l'enquête, les questionnaires (compréhension du contenu des questionnaires et techniques de remplissage), le déroulement de l'opération de dénombrement des ménages et le remplissage de la fiche de dénombrement), la méthodes de sensibilisation, de supervision et de tirage de l'échantillon des ménages (cette partie a concerné uniquement les superviseurs), la mise au point avec les techniciens de laboratoire des techniques appropriées pour le prélèvement et l'analyse du sang en vue de déterminer la prévalence du paludisme et celle de l'anémie.

A cet effet, nous avons utilisé les documents techniques suivants (**Cf. Annexes**):

- i) Fiche de consentement
- ii) Questionnaires : Q. ménages, Q. mères/enfants de moins de 5 ans et Q. femmes enceintes,
- iii) Fiches de biologie : Fiche enfant de moins de cinq ans, fiche femme enceinte
- iv) Fiche de dénombrement des ménages de la grappe

Les équipes de terrain étaient constituées de 6 personnes par équipe dont 1 superviseur, 3 enquêteurs et 2 techniciens de laboratoire.

5.7. Enquête pilote

Une enquête pilote a été réalisée immédiatement après la formation du personnel de terrain. Elle a duré deux jours et a permis d'apprécier le degré de compréhension du questionnaire et a servi de formation pratique pour le personnel. L'enquête a été menée à Kambila dans le district de Kati à 7 km au nord de cette localité par les enquêteurs et les superviseurs. Elle a porté sur un échantillon réduit de 15 ménages.

Chaque enquêteur a été chargé d'enquêter un ménage et de remplir un questionnaire par cible.

5.8. Réalisation de l'enquête

5.8.1. Dénombrement et tirage des ménages

Il a été réalisé par le personnel de terrain (enquêteurs et techniciens labo) avant le tirage des ménages et avant l'administration des questionnaires. Il a consisté à repérer les limites du village / quartier, à répartir le travail entre les agents avec des repères géographiques bien précis, à numéroter les concessions et à remplir la fiche de dénombrement, conformément aux instructions de l'équipe de coordination de l'enquête. A la fin de l'opération de dénombrement, le superviseur a procédé au numérotage de l'ensemble des ménages dénombrés de 1 à N et tirera l'échantillon des ménages conformément à la technique (Cf. Manuel en annexe).

5.8.2. Administration des questionnaires et prélèvements biologiques

Pour la collecte des données, nous avons conçu 3 types de questionnaires et une fiche d'enquête biologique conformément aux composantes définies pour l'enquête.

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). L'interview a été réalisée dans un endroit discret de la cour de la maison proposé par le chef de ménage. Les heures d'interview ont été fixées de commun accord avec les villageois. Les données ont été recueillies sur des 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.

Pour la détermination de la prévalence du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes par la technique de la goutte épaisse, nous avons prélevé 15-20µl de sang capillaire. Sur une lame ont confectionnés à la fois la goutte épaisse (évaluation de la densité parasitaire) et le frottis mince (identification de l'espèce plasmodiale). Quant à l'évaluation de la prévalence de l'anémie, nous avons

utilisé un Hémocue pour environ 50 μ de sang. Une fiche d'enquête biologique a été élaborée pour la circonstance.

Le test réalisé sur Hémocue a permis de disposer instantanément des données relatives au taux d'hémoglobine sur le terrain. En revanche, si les lames de goutte épaisse sont colorées sur place sur le terrain, celles-ci ont été par la suite acheminées au laboratoire de la faculté à Bamako pour la lecture au microscope.

5.8.3. Nombre de cibles enquêtées

Si après avoir terminé l'enquête au niveau de la grappe, l'équipe a constaté que le nombre de cibles enquêtées était en deçà de 60 (15 chefs de ménages, 15 mères d'enfants de moins de 5 ans, 15 femmes enceintes et 15 enfants de moins de 5 ans), les agents ont identifié et ont enquêté au niveau de la grappe en question un nombre de cibles égal au nombre manquant, sur la base de la proximité géographique et en poursuivant l'itinéraire initial. Si le nombre requis ne peut être atteint au niveau de la grappe enquêtée, une nouvelle grappe comparable à celle-ci a été choisie.

5.9. Saisie, traitement et analyse des données

La saisie des données a été effectuée à l'aide du logiciel Excel. Pour leur analyse, nous avons utilisé le logiciel SPSS. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et de graphiques renseignant les indicateurs retenus.

Le contrôle des données a été fait par double saisie.

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 la variation des indicateurs d'intérêt par site.

Un risque alpha de 5% a été choisi.

5.10. Considérations éthiques

Le protocole a été préalablement soumis à l'approbation du comité d'éthique de la Faculté de médecine et d'Odontostomatologie. Pour son exécution sur le terrain, nous avons sollicité 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 ce qui a suscité leur adhésion au projet ;
- Un consentement éclairé individuel a été demandé aussi bien pour les interviews que pour les prélèvements biologiques pour chaque cible de l'enquête.

La confidentialité des informations collectées a été assurée à toutes les étapes de l'enquête qu'il s'agisse des renseignements issus des questionnaires ou des prélèvements biologiques.

Comme convenu lors de l'atelier de démarrage de l'enquête, les personnes présentant une fièvre ou une anémie sévère (moins de 07 grammes par décilitre de sang) ont été orientées par l'équipe d'enquêteurs vers la structure de santé la plus proche pour prise en charge appropriée.

5.11. Indicateurs paludométriques évalués

5.11.1. Disponibilité et utilisation des moustiquaires

1. Pourcentage de ménages possédant au moins une moustiquaire toute catégorie confondue et pourcentage de moustiquaires utilisées ;
2. Nombre moyen de moustiquaires par ménage ;
3. Pourcentage d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILDA);
4. Pourcentage d'enfants de moins cinq ans ayant dormi sous MILDA, la nuit précédant l'enquête ;
5. Pourcentage des femmes enceintes ayant dormi sous MILDA, la nuit précédant l'enquête ;
6. pourcentage d'utilisation de la pulvérisation intradomiciliaire

5.11.2. Episodes de fièvre supposée palustre

7. Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans ayant eu de la fièvre/paludisme au cours des deux semaines précédant l'enquête ;
8. Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans ayant eu de la fièvre/paludisme au cours des deux semaines précédant l'enquête qui ont pris un traitement antipaludique conforme aux protocoles nationaux de lutte contre le paludisme;
9. Pourcentage d'enfants de moins de 5 ans ayant eu de la fièvre au cours des 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 ;

5.11.3. Traitement préventif intermittent (TPI) chez la femme enceinte

10. Pourcentage des femmes ayant reçu le traitement préventif intermittent (TPI) contre le paludisme pendant la dernière grossesse (au cours des 2 dernières années) ;
11. Pourcentage des femmes ayant reçu 1 dose unique de TPI au cours de leur grossesse ;
12. Pourcentage des femmes qui ont reçu 2 doses ou plus de TPI au cours de leur grossesse ;

5.11.4. Prévalence du paludisme et de l'anémie

13. Taux de prévalence du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans;
14. Taux de prévalence de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans ;
15. Taux de prévalence du paludisme chez les femmes enceintes ;
16. Taux de prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes.

5.12. Contraintes de l'étude et solutions envisagées

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. Ce fut le cas de Ilimallo, remplacé par Haméya pour des raisons sociales et de Kouroukétou, remplacé par Yatéla pour des raisons d'accessibilité.

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. Résultats démographiques

Nous avons présenté dans le tableau II, la distribution des chefs de ménage en fonction du sexe et de l'âge. Il ressort de l'analyse de ce tableau que les répondants de 18-30 ans sont plus fréquents avec 35,8% des répondants. Mais dans toutes les tranches d'âge, le sexe masculin dominait (93,9%) ($\chi^2=16,317$; $p=0,002$).

Tableau II: Répartition des répondants selon le sexe et l'âge dans le district de Kayes (pourcentage entre parenthèse), janvier 2012.

SEXE	Masculin	Féminin	Total
GROUPE AGE (année)			
18-30	113 (33,4)	16 (72,7)	129 (35,8)
31-40	102 (30,2)	5 (22,7)	107 (29,7)
41-50	60 (17,8)	0	60 (16,7)
51-60	38 (11,2)	0	38 (10,6)
61-70	15 (4,4)	1 (4,5)	16 (4,4)
≥ 71	10 (2,9)	0	10 (2,8)
Total	338 (93,9)	22 (6,1)	360 (100,0)

6.2. Pulvérisation intradomiciliaire

Il ressort de l'analyse des résultats relatifs à la pulvérisation intradomiciliaire que seulement 5% (18/360) des ménages de la zone d'étude ont bénéficié de cette stratégie. Ce sont Bambéla, 6,7% (1/15), Kayes N'Di, 20,0% (3/15), Khasso, 6,7% (1/15) et Yatéla, 86,7% (13/15).

6.3. Possession et utilisation des moustiquaires

Dans le cercle de Kayes, le pourcentage global de possession d'au moins une moustiquaire tout type confondu était de 96,9% (349/360) (**Tableau III**).

Parmi les moustiquaires déclarées, 98,6% (341/346) ont été observées dont 94,1% (321/341) étaient de type MILDA.

Tableau III: Pourcentage de moustiquaires disponibles, observées et imprégnées à longue durée d'action par ménage dans le district de Kayes, janvier 2012.

Villages	Nombre ménage	% Possession	% observé	% MILDA
Bambéla	15	100	80,0	53,3
Banzana	15	100	100	100
Batama	15	100	93,3	93,3
Darsalam	15	86,7	100	100
Diadjoumbéra	15	100	80,0	80,0
Diataya	15	100	93,3	93,3
Diombougou Maréna	15	46,7	40,0	40,0
Fégui	15	100	100	100
Haméya	15	100	100	100
Kayes Ndi	15	100	86,7	86,7
Khasso	15	100	100	93,3
Kouloun	15	100	100	93,3
Koussané	15	100	100	100
Léa	15	100	100	93,3
Légal Ségou	15	100	100	100
Liberté	15	100	100	100
Logo Sabouciré	15	100	100	100
Makania	15	100	100	100
Mamagnara	15	100	93,3	93,3
Plateau	15	100	100	100
Séro	15	100	100	73,3
Souena	15	100	100	93,3
Troula	15	100	100	86,7
Yatéla	15	93,3	93,3	93,3
Total	360	96,9	98,6	95,9

Dans les villages couverts par l'enquête, chaque ménage possède en moyenne 2,19 moustiquaires tout type confondu. Le **tableau IV** donne la répartition du nombre moyen de moustiquaires enregistré par ménage et par village en janvier 2012. Le village de Séro avec 3 moustiquaires par ménage en a enregistré le plus grand nombre tandis que le plus faible a été observé au Plateau, un quartier de Kayes avec 1,60 moustiquaire. La médiane varie de 1 à 3 moustiquaires par village.

Tableau IV: Répartition du nombre moyen de moustiquaires par ménage dans le district de Kayes, janvier 2012

Villages	Moyenne	Ecart-type
Bambéla	2	0,641
Banzana	2	0,941
Batama	2	0,845
Darsalam	2,20	0,862
Diadjoumbéra	2,29	0,914
Diataya	2,07	1,163
Diombougou Maréna	2,71	0,488
Fégui	2,2	1,265
Haméya	2	0,704
Kayes Ndi	2,29	0,469
Khasso	2	0,704
Kouloun	2,53	0,640
Koussané	2,47	0,834
Léa	2,53	0,640
Légal Ségou	2,33	0,724
Liberté	2	0,704
Logo Sabouciré	2,2	0,504
Makania	2,2	0,775
Mamagnara	2,53	0,640
Plateau	1,60	0,672
Séro	3	2,070
Souena	2,80	0,561
Troula	2,27	0,458
Yatéla	2	0,784
Total	2,19	0,894

Au point de vue utilisation, nous avons noté que 94,1% (321/341) des moustiquaires MILDA observées ont été utilisées au cours de la nuit précédant l'enquête par l'ensemble de la population enquêtée. Parmi les enfants de moins de 5 ans 96,6% $\pm 0,275$ (317/327) ont dormi sous moustiquaires. Nous avons présenté dans le **tableau V** les différents résultats par village.

L'analyse du tableau montre que les plus faibles taux d'utilisation de MILDA par les enfants de moins de 5 ans ont été obtenus dans les villages de Séro (33,3%) et de Djadioumbéra (41,7%).

Tableau V: Pourcentage de moustiquaires MILDA observées et utilisées la nuit précédant l'enquête en général et par les enfants de moins de cinq ans dans le district de Kayes, janvier 2012.

Villages	Nombre moustiquaires utilisées	Pourcentage MILDA observées	Pourcentage MILDA utilisées par les enfants de moins de 5 ans
Bambéla	8	87,5	87,5
Banzana	15	100	80,0
Batama	14	100	50,0
Darsalam	15	100	93,3
Diadjoumbéra	12	100	41,7
Diataya	14	100	84,6
Diombougou Maréna	6	100	83,3
Fégui	15	100	93,3
Haméya	15	100	93,3
Kayes Ndi	13	92,3	92,3
Khasso	14	100	66,7
Kouloun	14	93,3	78,6
Koussané	15	86,7	80,0
Léa	14	100	100
Légal Ségou	15	100	73,3
Liberté	15	100	93,3
Logo Sabouciré	15	100	73,3
Makania	13	100	93,3
Mamagnara	12	100	57,1
Plateau	13	93,3	93,3
Séro	15	100	33,3
Souena	15	100	93,3
Troula	13	100	100
Yatéla	14	100	92,8
Total	321	99,4	96,6±0,275

Nous avons en outre observé que le pourcentage de 89,0%±0,314 (178/200) des femmes enceintes ont aussi dormi sous MILDA la nuit précédant l'enquête (**Tableau VI**).

Tableau VI: Pourcentage de moustiquaires MILDA observées et utilisées la nuit précédant l'enquête en général et par les femmes enceintes dans le district de Kayes, janvier 2012.

Villages	Nombre MILDA observées	Pourcentage MILDA utilisées par les femmes enceintes
Bambéla	8	75,0
Banzana	9	88,9
Batama	10	80,0
Darsalam	10	80,0
Diadjoumbéra	6	66,7
Diataya	5	40,0
Diombougou Maréna	8	100
Fégui	8	87,5
Haméya	5	100
Kayes Ndi	9	100
Khasso	8	100
Kouloun	9	100
Koussané	12	66,7
Léa	8	87,5
Légal Ségou	2	100
Liberté	11	90,9
Logo Sabouciré	12	100
Makania	12	75,0
Mamagnara	10	100
Plateau	4	100
Séro	11	100
Souena	8	100
Troula	8	100
Yatéla	7	100
Total	200	89,0±0,314

La **figure 3** donne la répartition des moustiquaires selon leur mode d'acquisition. Il apparait que le plus grand nombre de moustiquaires ait été acquis lors des consultations prénatales (28,3%).

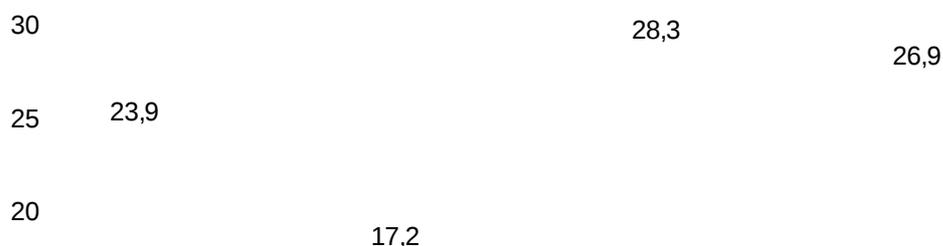


Figure 3: Evolution du mode d'acquisition des moustiquaires par les ménages dans le district de Kayes, janvier 2011

6.4. Prévalence et prise en charge de la fièvre chez les enfants de moins de 5 ans

Au cours de l'enquête, nous avons enregistré 4,2% (15/360) d'enfants fébriles. Mais auparavant, la prévalence de la fièvre était de 10,3% (37/360) chez les enfants de moins de 5 ans durant les 15 jours qui ont précédé l'enquête.

Dans 67,5% (25/37) des cas, les enfants fébriles ne reçoivent pas de traitement antipaludique. Mais quand ils en reçoivent, une forte proportion de mamans 41,7% (4/12) n'y ont recours que 3 jours après le début de la fièvre.

Par rapport à la prise en charge des cas fébriles, un seul cas de traitement par les CTA, 0,8% (1/12) et un autre à la chloroquine, 0,8% (1/12) ont été rapportés.

6.5. Traitement préventif intermittent contre le paludisme chez les femmes enceintes

Parmi les femmes enceintes interrogées, 88,8% ont suivi des consultations prénatales (CPN) (**Tableau VII**) durant leur grossesse. Dans 81,2% des cas, les consultations sont assurées par les matrones.

Sur le plan du traitement préventif intermittent (TPI), 77,0% des femmes enceintes ont reçu au moins 1 dose de TPI au cours de leur grossesse dans le district de Kayes (**Tableau VII**). Parmi ces femmes, 18,9% en ont reçu 2 conformément aux directives du programme national de lutte contre le paludisme.

Tableau VII: Prise en charge du paludisme, qualité des personnes en charge du traitement et traitement préventif intermittent (TPI) des femmes au cours de leur grossesse dans le district de Kayes, janvier 2012.

Indicateurs Volet TPI	Nombre mères enfants enquêtées	Nombre de cas	Pourcentage
--------------------------	-----------------------------------	---------------	-------------

(District de Kayes – Mali)

Soins prénatals	360	320	88,8
Personne en charge de la consultation	320		
Matrones		260	81,2
Sages-femmes		55	17,2
Médecins		4	1,2
Infirmières		1	0,3
Prise médicaments antipaludiques	302		
Fansidar		228	75,5
Chloroquine		56	18,5
Ne sait pas		18	5,9
Nombre de fois SP	296		
Au moins 1 fois		228	77,0
1 fois		5	1,6
2 fois		56	18,9
3 fois		157	53,0
4 fois		10	3,4
Source SP	228		
CPN		228	100
Prise SP en présence d'un agent	228	199	87,3

6.6. Prévalence du paludisme et de l'anémie chez les femmes enceintes

La prévalence du paludisme était de 1,9% (7/360). Au cours de cette enquête, nous avons enregistré un taux d'anémie de 51,4% (185/360) chez les femmes enceintes. Il varie de 50,7% (68/134) chez les femmes âgées de 14-20 ans à 64,9% (37/57) dans la classe d'âge 31-40 ans. Toutefois, il n'existe aucune différence statistiquement significative du taux en fonction de la classe d'âge ($X^2=5,306$) ; $p=0,07$). Nous avons présenté sur la **figure 4** la distribution du taux selon la classe d'âge.

(District de Kayes – Mali)

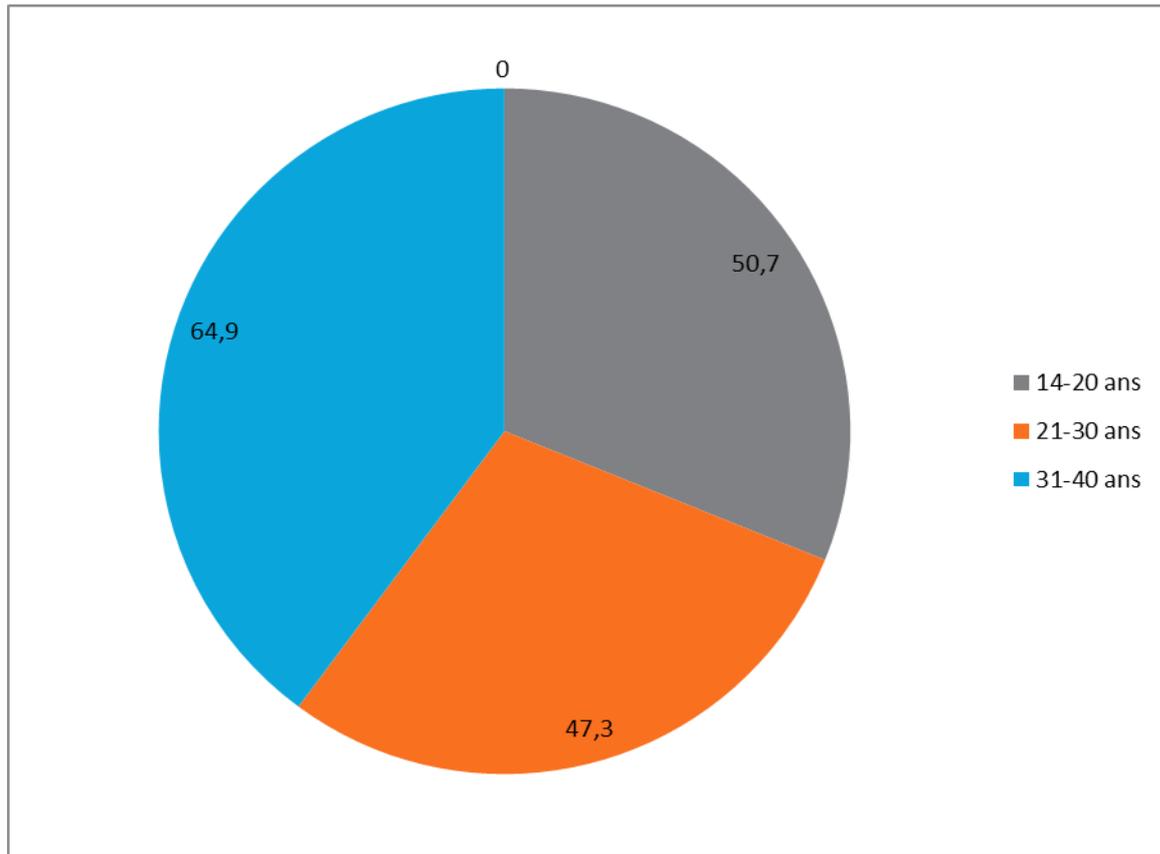


Figure 4: Répartition du taux d'anémie selon le groupe d'âge chez les femmes enceintes dans le district de Kayes, janvier 2012.

Parmi les femmes enceintes souffrant d'anémie au cours de l'enquête, 5,4% (10/185) en étaient sévèrement atteintes (**Tableau VIII**).

Tableau VIII: Variation de l'anémie selon la sévérité chez les femmes enceintes dans le cercle de Kayes, janvier 2012

Anémie Classe âge (années)	Anémie sévère	Anémie modérée	Anémie légère	Total
14-20	5 (7,4)	33 (48,5)	30 (44,1)	58 (100)
21-30	3 (3,8)	48 (60,0)	29 (36,3)	80 (100)
31-40	2 (5,4)	17 (45,9)	18 (48,6)	37 (100)

Total	10 (5,4)	98 (53,0)	77 (41,6)	185 (100)
-------	----------	-----------	-----------	-----------

6.7. Prévalence du paludisme et de l'anémie chez les enfants de moins de 5 ans

La prévalence du paludisme était de 0,8% (3/360) chez les enfants de moins de cinq ans. La prévalence de l'anémie est de 72,7% (261/359). Le taux était comparable entre les classes d'âge ($p=0,88$). La distribution du taux en fonction de la classe d'âge est donnée par la **figure 5**.

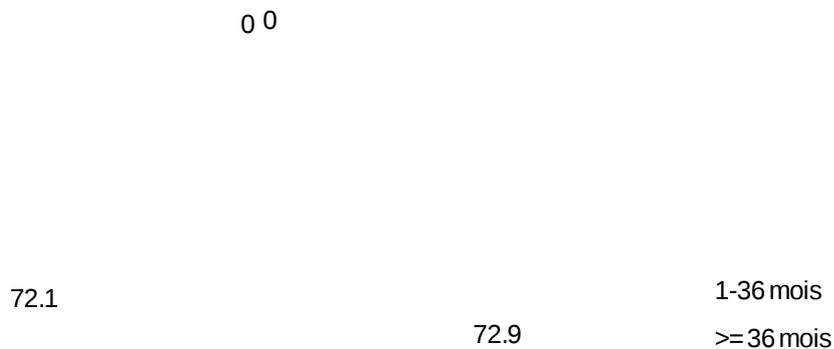


Figure 5: Taux d'anémie (pourcentage entre parenthèse) par classe d'âge chez les enfants de moins de 5 ans dans le cercle de Kayes, janvier 2012

Il ressort de l'analyse du **tableau IX** que parmi les enfants de moins de 5 ans anémiés, 11,5% souffraient d'une anémie sévère. Toutefois, les petits enfants âgés de 1-36 mois en souffrent plus que les grands ($X^2=12,682$; $p=0,002$).

Tableau IX: Variation du taux d'anémie selon la sévérité et la classe d'âge chez les enfants de moins de 5 ans dans le cercle de Kayes, janvier 2012

Anémie	Anémie	Anémie	Anémie	Total
--------	--------	--------	--------	-------

(District de Kayes – Mali)

Classe âge (mois)	sévère	modérée	légère	
1-36	26 (13,1)	126 (63,3)	47 (23,6)	199 (100)
≥ 36	4 (6,5)	29 (46,8)	29 (46,8)	62 (100)
Total	30 (11,5)	155 (59,4)	76 (21,1)	261 (100)

7. DISCUSSIONS

Les retombées économiques de l'aménagement du bassin du fleuve Sénégal (BFS) à savoir la mise en valeur de vastes superficies cultivables, la production d'énergie, la navigabilité du fleuve Sénégal en toute saison, la pêche, la reconstitution des écosystèmes du bassin, etc. ont hypothéqué le volet santé consécutif à un tel bouleversement écologique. Il s'agit notamment des maladies hydriques (paludisme et schistosomose) dont les vecteurs y trouvent des conditions écologiques favorables à la réalisation de leurs cycles évolutifs. Ayant mal apprécié l'ampleur que pouvaient

prendre ces affections, les autorités du BFS avaient dilué leurs actions dans les activités classiques des programmes nationaux de lutte contre le paludisme (PNLP) et les schistosomoses et les géohelminthiases (PNLSH). Pour cela, aucune évaluation des indicateurs du paludisme n'avait été faite depuis la mise en eau des deux barrages en 1986 (Diama) et Manantali en 1988 jusqu'en 2009. A cette date, s'est déroulée une enquête de base des indicateurs du paludisme (Malaria indicators survey – MIS) dans les quatre pays du bassin : la Guinée, le Mali, la Mauritanie et le Sénégal. Le but de la présente étude est de réévaluer les mêmes indicateurs, trois à quatre ans après la mise en œuvre par l'OMVS des stratégies de distribution des MILDA et des campagnes de sensibilisation pour un changement de comportement des populations face au traitement et à la prévention du paludisme dans le bassin du fleuve Sénégal (BFS). Toutefois, les résultats que nous présentons dans ce document sont relatifs uniquement au district de Kayes.

Cette enquête fait donc partie d'une étude multicentrique menée conjointement dans l'ensemble des quatre pays du BFS. Au Mali, les districts concernés par l'étude sont Bafoulabé, Kayes et Kita. 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 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 de ne retenir que les districts directement couverts par le bassin, en l'occurrence les districts de Kayes, Bafoulabé et Kita au Mali. Cette proposition consensuelle a été faite par les participants à l'atelier de concertation qui regroupait outre le Consultant (MRTC/DEAP) et le Client (OMVS/Banque mondiale), les coordinateurs des programmes de lutte contre le paludisme et les représentants des cellules/pays de l'OMVS. La limitation des sites d'étude aux seuls 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, et ce partant l'impact des stratégies de contrôle mises en œuvre contre le paludisme. Toutes les grappes initialement retenues n'ont pas été effectivement enquêtées, deux d'entre elles ont été remplacées suite à des problèmes détaillés dans le chapitre contraintes et difficultés.

La pulvérisation intra domiciliaire à base d'insecticides de longue durée d'action est peu utilisée par les populations de la zone d'étude. Nous en avons surtout enregistré à Yatéla, soit 13 domiciles sur 15 enquêtés. La fréquence de l'activité de pulvérisation dans cette localité est liée à sa réalisation par la société SEMOS.SA. Aussi, cette stratégie devra être vulgarisée dans tous les autres districts en vue de soutenir les autres stratégies menées dans le cadre de la lutte contre le paludisme comme l'utilisation des MILDA, le traitement préventif intermittent (TPI), le traitement par les combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA), le diagnostic précoce.

En comparaison avec les indicateurs décrits en 2009 [12], nous avons noté une amélioration de tous les indicateurs paludométriques en 2011 après intervention : le pourcentage global de possession d'au moins une moustiquaire tout type confondu (95,3% vs 96,9%), la possession de MILDA (70,1% vs 95,8%), le pourcentage d'utilisation MILDA en général (40,2% vs 99,4%) aussi bien que chez les populations cibles, les enfants de moins de 5 ans (45,2% vs 72,6%) et les femmes enceintes (40,0% vs 89,0%). Toutefois, le nombre moyen de moustiquaire par ménage qui était égale à 2 n'a pas varié au bout de trois ans. Le pourcentage de possession des moustiquaires observé au cours de notre enquête est en outre supérieur à celui enregistré dans la région, (94,0%) au cours de l'enquête nationale menée en 2008. [17]. Il en est de même du taux de couverture en MILDA des ménages dont le taux global observé dans la région en 2008 était de 80,8% après la campagne intégrée de décembre 2007 [18]. L'analyse du mode d'acquisition des moustiquaires montre que la principale source d'approvisionnement des moustiquaires est les CPN contrairement aux résultats de l'enquête de base de 2009 qui ont montré que la majorité des moustiquaires (56,7%) sont plutôt achetées [12].

Si le pourcentage de possession des moustiquaires tout type confondu n'a pas significativement varié de 2009 à 2011, celui des MILDA a fortement augmenté.

A la base de l'amélioration des taux de possession et d'utilisation des MILDA de 2006 à 2009 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. C'est pour renforcer la lutte contre le paludisme et réduire la mortalité et la morbidité chez les enfants de moins de cinq, qu'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 [18]. Et pour accélérer la mise en œuvre des objectifs du millénaire, d'autres partenaires comme l'OMVS ont aussi participé à l'effort de distribution gratuite des MILDA dans tout le bassin du fleuve Sénégal.

En règle générale, dans les zones où la transmission du paludisme est saisonnière comme c'est le cas du district de Kayes, les faibles taux d'utilisation des moustiquaires s'observent pendant la saison sèche, période à laquelle l'agressivité des moustiques est encore nulle ou très faible. En revanche, le taux élevé d'utilisation des moustiquaires enregistré au cours de notre enquête pourrait en outre s'expliquer par la période de l'enquête qui correspond plutôt à la fin de la saison des pluies alors que l'étude de 2009 a été entreprise en juin, c'est à dire en fin de saison sèche.

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 MILDA la nuit précédant l'enquête est passée de 27% selon les résultats du sondage EDS à 76% en 2008 [17] puis à 72,6% en 2011. Chez les femmes enceintes, le taux est passé de 29% en 2006 à 74%? Au niveau national en 2008 selon les mêmes sources à 89,0% en 2011. Et quoi qu'il en soit, les résultats indiquent que les moustiquaires disponibles par ménage sont utilisées en priorité pour protéger les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes contre le paludisme. Aussi, 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 [4] est désormais atteint dans le district de Kayes.

Il convient maintenant d'aller au-delà de cet objectif en mettant davantage l'accent sur l'utilisation.

Il apparaît au cours de l'enquête que le pourcentage des fièvres soit faible aussi bien chez les enfants de moins de cinq ans que chez les femmes enceintes. Ce faible

taux pourrait être en rapport avec les faibles taux des indices plasmodiques observés au cours de l'enquête 1,9% contre 0,3% en 2009 chez les femmes enceintes et 0,8% contre 0,6%) chez les enfants de moins de cinq ans. Mais quoi qu'il en soit, il ressort de l'analyse des résultats que la plus part des mères d'enfants (67,5%) ne consultent pas pour cause de fièvre des enfants. Dans le cas où elles consultent, les cas ne sont pas pris en charge selon les recommandations du programme national de lutte contre le paludisme (PNLP). Beaucoup d'efforts restent donc à fournir pour amener les mères d'enfants de moins de cinq ans à consulter rapidement en cas de fièvre et surtout se conformer aux recommandations du PNLN en termes de produits utilisés et de délai de consultations. Toutefois, l'inaccessibilité des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA) pour les communautés enquêtées l'utilisation illégale d'autres antipaludiques comme la chloroquine plus accessibles pourraient expliquer l'attitude des populations. Le faible taux des indices plasmodiques et celui des fièvres d'origine palustre seraient probablement en relation avec la période de l'enquête (juin) 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, 88,8% des femmes ont suivi les CPN au cours de leur grossesse. Cette proportion est largement supérieure à celle observée en 2009, 78,2%. Toutefois, la proportion des femmes qui ont reçu 2 doses de TPI conformément aux directives du programme national de lutte contre le paludisme était très en deçà, 18,9% de celle observée en 2009, 59,4%. Il convient donc de renforcer et/ou de diversifier les messages de mobilisation sociale en direction notamment en des femmes âge de procréer.

Le taux d'anémie observée chez les enfants de moins de cinq au cours de l'enquête (72,7%) était comparable à celui (73%) observé en 2009. En revanche, ces taux étaient inférieurs à ceux déjà observés au Mali, 77% [19], [20]

Les taux observés chez les femmes enceintes (51,4%) ne variaient pas en outre avec ceux enregistrés en 2009 (54,7%). Cependant, ces taux étaient supérieurs à ceux (47%) enregistrés à Bamako [21], mais inférieurs à ceux observés à Kangaba, Dioïla et Téninkou (57,9%) [22] et au Mali (73%) par EDS [23].

8. CONCLUSION

La réévaluation des indicateurs paludométriques après la campagne de distribution des MILDA par l'OMVS a permis d'apprécier les progrès réalisés par cette organisation en vue d'atteindre les objectifs du millénaire en particulier les objectifs 1, 2, 4, 5, 6 et 8 que sont :

- 1) Réduire la faim et l'extrême pauvreté,
- 2) Assurer à tous l'éducation primaire,
- 4) Réduire la mortalité infantile,
- 5) Améliorer la santé maternelle,
- 6) Combattre le VIH/SIDA, le paludisme et les autres maladies,
- 8) Assurer construire un partenariat mondiale pour le développement.

Par ailleurs, contrairement aux résultats obtenus en début ou en fin de saison sèche, 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. Mais, les stratégies de prévention et de lutte contre le paludisme, efficaces soient-elles demeureront vaines si elles ne s'accompagnent d'autres visant par exemple à une consultation précoce des enfants en cas de fièvre et à leur prise en charge selon les recommandations du PNLN.

9. RECOMMANDATIONS

Aux autorités de l'OMVS

- Multiplier les campagnes de distribution de masse des moustiquaires soutenues par une phase d'entretien lors des consultations prénatales (principale source d'acquisition des moustiquaires);
- Soutenir les activités de pulvérisation intradomiciliaire en vue de renforcer l'action des MILDA ;
- Subventionner une autre étude en période de haute transmission palustre ;

- Elargir le paquet d'intervention de l'organisme à la lutte contre l'anémie en évoluant vers la couverture universelle ;

Aux autorités nationales

- Poursuivre une politique de subvention des moustiquaires au profit des populations ;
- Poursuivre les plans d'action de communication pour un changement de comportement des populations pour une plus grande fréquentation des centres de santé (CPN) ;

Aux mères d'enfants de moins de cinq ans

- Faire consulter de façon précoce les enfants en cas de fièvre et surtout les faire traiter selon les recommandations du PNLP ;

Aux chercheurs

- Restituer les résultats de l'étude aux autorités, aux populations locales et aux autres partenaires comme les ONG qui interviennent dans la lutte contre le paludisme ;
- Au cours des différentes enquêtes, soutenir les activités du PNLP, notamment en faisant véhiculer l'information selon laquelle les intrants (SP, MILDA et TDR) sont gratuits pour les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans dans les formations sanitaires publiques.

10. FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : KONATE

Prénom : Salif

Titre : Evaluation finale des indicateurs du paludisme (Malaria indicator survey - MIS)
dans le bassin du fleuve Sénégal (BFS) : district de Kayes (Mali)

Année de Soutenance : 2012

Ville de Soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d’Odonto-Stomatologie (FMOS)

Secteur d’intérêt : Santé Publique

Résumé

Face à la flambée du paludisme dans le bassin du fleuve Sénégal après la mise en eau des barrages de Manantali (Mali) et de Diama (Sénégal), une évaluation des indicateurs de base de cette parasitose en 2009 a conclu à une insuffisance de l’ensemble de ces indicateurs. Pour inverser les tendances, l’OMVS y a mené des actions spécifiques de distribution gratuite de moustiquaires imprégnées d’insecticides de longue durée d’action (MILDA) et de sensibilisation pour un changement de comportement des populations. L’objectif de la présente étude est de réévaluer ces indicateurs dans le district sanitaire de Kayes après la mise en œuvre des stratégies de prévention et de contrôle de la maladie. L’étude, de type transversal descriptif s’est étalée de fin décembre 2010 à janvier 2011. Trois cent soixante répondants composés de chefs de ménage, de mères ou personnes en charge de l’enfant de moins de 5 ans et de femmes enceintes 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 en MILDA du district est de (95,8%) pour un pourcentage d’utilisation de (99,4%). Parmi les personnes ayant dormi sous MILDA la nuit précédant l’enquête, (72,6%) étaient des enfants de moins de cinq ans et (89,0%) des femmes enceintes. Le taux de prévalence du paludisme à *Plasmodium falciparum* était de 0,8% et 1,9% 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 (18,9%) des femmes enceintes ont reçu 2 doses de traitement préventif intermittent (TPI) au cours de la grossesse. Les taux d’anémie varient de (51,4%) chez les femmes enceintes à (72,7%) chez les enfants de moins de cinq ans.

Les résultats de cette enquête mettent en exergue la nécessité d’intensifier les campagnes de sensibilisation pour un changement de comportement des mères d’enfants et des femmes enceintes face respectivement à la prise en charge des cas

de fièvre chez les enfants de moins de cinq et la prévention du paludisme dans le district de Kayes.

Mots clés : Paludisme, moustiquaires MILDA, taux de couverture, anémie, Kayes, Mali

11. REFERENCES

1. **OMS paludisme, aide-mémoire N°94 révisé en Avril 2010**
2. **Système Local d'Information Sanitaire (SLIS) Mali 2010**
3. **www.omvs.org. 20 Mars 2012.réalisations.** [En ligne]
4. **RBM. 2005.** Roll Back Malaria Global Strategic Plan 2005-2015. Geneva:
WHO : www.rbm.who.int
5. **WHO. 2000.** management of severe malaria, a patical hand book. Genève (Suisse) : second édition,
6. **Dembélé.G. 1991.** Place du paludisme dans les hospitalisations de l'HGT . Bamako.

7. **Diawara.F. M. 1988.** contributions a l'étude des convulsions fébriles de l'enfant et du nourrisson a l'HGT. These de Doctorat en Medcine , Universite du Mali, Bamako, 92p.
8. **Doumbo O.** 1992. Epidemiologie du Paludisme au Mali, etude de la chloroquino-resistance, essai de strategie de contrôle basee sur l'utilisation de rideaux impregnes de permethrine associee au traitement systematique des acces febriles. These de Doctorat Sciences Biologiques, Universite d'Aix-Marseille III, France, 160p
9. **Université Médicale Virtuelle Francophone. 2008-2009.** Paludisme P33 .
10. **Touré.Y.T.1985.** Génétique, écologie et capacité vectorielle des membres du complexe anophèles Sp au Mali Thèse es-science Aix-MarseilleIII
11. **Effect of seasonality and ecological factors on the prevalence of the four malaria parasite species in northern mali. Koita OA. AI.** Bamako Avril 2012
12. **Sidibé.Y. 2010.** Etude des indicateurs de base du paludisme (MIS), connaissances, Attitudes et Pratiques sur la schistomose et les Géohelminthiases dans le bassin fleuve. Mali – Thèse médecine, Kayes-Mali,.
13. **CAMPUS.MASSON. 2007.**Parasitoses et mycoses des régions tempérés et tropicales . Paris : Juillet 2007.
14. **OMS. 2000.**Rapport d'un groupe de l'OMS sur la mise en oeuvre du plan d'acion pour la lutte contre le paludisme .
15. **OMS. 2011.**Concentration en hémoglobine permetant de diagnostiquer l'anémie et d'en évaluer la sévérité.WHO/NMH/NHD/MNM/11.1.
16. **Beytout J., Delmont J., Marchou., et Pichard E., 2002.** Malintrop Manuel des maladies infectieuses pour l'Afrique.
17. **EDS Mali IV. 2006.** Enquête démographique et de santé du Mali, publiée en 2007. s.l. : [HTTP://measuredhs.com](http://measuredhs.com),
18. **CervinsKas J., Berti P., Mandy J., Desrochers R. et Kulkarni M. 2007.** 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. Bamako : s.n.,
19. **ESN (FAO, Division de la Nutrition). 1993.** Aperçu nutritionnel du Mali .
20. **ESS (FAO, Division des Statistiques). 1997.** Base de données FAOStat sur les bilans alimentaires ..

21. **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).
22. **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..
23. **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. Bamako :s.n.,

12. ANNEXES

ANNEXE1

Enquête finale sur les Indicateurs du paludisme (MIS 2011)

Méthodologie de dénombrement des ménages

Il est réalisé par le personnel de terrain (enquêteurs et techniciens labo) et vise à obtenir une base de sondage, c'est-à-dire une liste exhaustive des ménages sans omission ni répétition, pour le tirage aléatoire et systématique des ménages à enquêter (3^{ème} degré). Les grappes tirées au 2^{ème} degré correspondent à des Districts de Recensement (DR) pour lesquels des dossiers d'identification précisant la composition **village(s)/quartier(s)**, la taille en nombre de ménages et la localisation géographique sont disponibles au niveau des institutions chargées des statistiques. C'est seulement dans le cas où les informations sur les DRs ne sont pas rendues accessibles dans les délais requis, qu'on aura recours à la base de données de l'OMVS (liste des villages/quartiers avec l'effectif de la population). Dans ce cas, le dénombrement concernera les villages/quartiers qui auront été tirés de manière aléatoire.

Le dénombrement a été mené sur le terrain suivant les étapes suivantes :

- a. Repérer sur le terrain les limites géographiques de la grappe en question
- b. Diviser la zone à dénombrer (village/quartier) en parts de tailles approximativement égales (nombre de parts est égal au nombre de membres de l'équipe) avec des repères géographiques bien précis et en partant du centre du lieu-dit
- c. Attribuer à chaque agent une des parts (aires) définies
- d. Numéroter les concessions et remplir la fiche de dénombrement (présentée en annexe). Cette tâche est effectuée par chacun des membres de l'équipe dans l'aire qui lui a été attribuée. Il se déplacera toujours dans le sens des aiguilles d'une montre, ce qui selon les différentes configurations possibles de la localité peut se traduire par un trajet plus ou moins sinueux. L'essentiel est de s'assurer de ne pas avoir dépassé un bloc d'habitations sans l'avoir complètement dénombré et que d'une manière générale l'aire considérée a été entièrement dénombrée. Cette approche systématique permet par ailleurs de rendre plus aisée l'identification des ménages une fois tirés.

Le remplissage de la fiche de dénombrement a été fait comme suit :

- Les rubriques numérotées de 1 à 6 doivent être remplies au préalable par le superviseur de l'équipe
- La colonne 1 (**C1**) doit être remplie uniquement par le superviseur à la fin de l'opération de dénombrement de l'ensemble de la grappe. Elle est réservée à la numérotation séquentielle des ménages de 001 jusqu'à N. La liste des ménages numérotés servira au tirage de l'échantillon des 15 ménages à enquêter.
- Les colonnes **C2** à **C7** seront remplies par le membre de l'équipe dans l'ordre indiqué et comme le montre l'exemple donnée dans la fiche de dénombrement en annexe.

Dans cet exemple, il apparaît qu'on peut rencontrer une concession habitée par plusieurs ménages, une concession inhabitée à usage commercial, administratif ou autre, une concession habitée par un seul ménage, etc.

Dans le cas d'une concession habitée par plusieurs ménages, on utilisera autant de lignes que de ménages et on inscrira des tirets (-) au lieu de répéter le numéro de la concession ou les autres réponses éventuelles.

Il ressort du remplissage du tableau que si la concession est non habitée, il ne faut pas indiquer la description et l'adresse dont l'objectif est de retrouver les ménages une fois tirés. Aussi, dans ce cas, il faut aller directement à la colonne 7 où l'on indiquera la situation de ce local.

Méthode de tirage de l'échantillon des ménages au sein d'une grappe :

- 1) Numéroté les ménages de 001 jusqu'à N
- 2) Calculer le pas de tirage, en divisant N par le nombre de ménages à enquêter par grappe (15)
- 3) Tirer un nombre au hasard compris entre 1 et le pas
- 4) Le nombre tiré à l'étape 3 correspond au n° du premier ménage sélectionné sur la liste.

Les autres ménages de l'échantillon sont obtenus en partant de ce premier n° tiré et en ajoutant à chaque fois le pas.

Exemple : Supposons que la grappe dénombrée compte 110 ménages.

Calcul du pas : $110/15 = 7,3$ (on arrondi à 7)

On tire un nombre au hasard entre 1 et 7. Supposons qu'on a tiré 5

Dans ce cas, les ménages tirés sont les ménages ayant les numéros suivants :

5, (5+7), (12+7), (19+7), (26+7), (33+7), ainsi de suite....jusqu'à obtenir 15b ménages.

Donc, on a comme échantillon les ménages n°5, 12, 19, 26, 33, 40, 47, 54, 61, 68, 75, 82, 89, 96 et 103.

ANNEXE 2

Exemple de fiche de dénombrement remplie

**Enquête sur les Indicateurs du paludisme (MIS 2011)
Fiche de dénombrement des ménages**

1. Pays : / 2 /

3. District de santé : / _1_ /

5. Grappe : /1_/_6_/_/

2. Région __Kayes_____

4. Nom du
Alioune _____

6. Nom de l'enquêteur : Sow
village/quartier_XXXX _____

(C1) Numéro séquentiel du ménage (à remplir par le superviseur)	(C2) N° de la conces sion	(C3) Habitée? Oui : 1 Non : 2 si non aller à (7)	(C4) Adresse et description physique de la concession	(C5) Numéro de ménage dans la concession	(C6) Nom du Chef de ménage	(C7) Observations
	001	1	Bâtiment à étage à côté de l'école n° 4	0 1	Diallo Youssouf	
	-	-	-	02	Fall Sidi	
	-	-	-	0 3	Mohamed Ould Ahmed	
	002	2				Bâtiment a usage commercial
	00 3	1	Villa isolée face Mosquée	01	Marième Diop	
	004	1	Bâtiment rouge à côté de la borne fontaine	01	Sidi Aly Oumar	
	-	-	-	02	Mohamed Ag Hamoud	
	005	2				Bâtiment à usage administratif
	006	1	Siège entreprise privée ABC, à côté du collègue	01	Traoré samba	Logement du ménage du gardien de l'entreprise

ANNEXE 3

Enquête sur les Indicateurs du Paludisme (Malaria Indicator Survey) OMVS 2011

FICHE DE CONSENTEMENT/ASSENTIMENT

Bonjour. Mon nom est _____ et je suis enquêteur dans le cadre de l'étude sur le paludisme dans la vallée du fleuve Sénégal. Cette enquête est organisée par l'Organisation pour la Mise en Valeur du Sénégal (OMVS) et un bureau d'études Mauritanien (BESCAD).

Le travail sur le terrain est réalisé par une équipe de la Faculté de Médecine de Bamako.

Le but de ce travail est d'évaluer l'efficacité du programme de lutte contre le paludisme dans sa zone d'intervention. Pour cela, nous souhaitons vous poser des questions concernant l'acquisition et l'utilisation de moustiquaires dans votre ménage et sur d'autres sujets liés au paludisme. Nous vous interrogerons également sur votre santé et sur celle de votre (vos) enfant(s).

Au cours de cette étude, nous rechercherons la présence de parasites du paludisme dans le sang des femmes enceintes et des enfants de moins de 5 ans. Pour cela, nous allons leur piquer le doigt pour y prélever trois gouttes de sang (cuillerée à café) que nous allons examiner pour la présence de parasites du paludisme (première et seconde gouttes), alors que la troisième permettra de rechercher la présence d'une anémie (appareil Hemocue).

La pique au niveau du doigt peut entraîner des douleurs, mais le plus souvent passagères. Pour éviter toute infection du lieu de piqûre, nous nettoierons d'abord le doigt avec de l'alcool et utiliserons toujours des aiguilles stériles et uniques pour chaque (femme enceinte ou enfant). En cas de fièvre, des tests de diagnostic rapide seront faits. Les résultats de ces tests seront aussitôt disponibles de même que ceux des tests d'anémie. Mais les résultats des gouttes épaisses sur lames, ne seront disponibles qu'un mois plus tard.

Si un enfant de moins de 5 ans et/ou une femme enceinte inclus dans l'étude souffre d'anémie ou de fièvre, nous allons les référer à la structure de santé la plus proche pour une prise en charge adéquate.

Les informations que vous nous fournirez seront utiles au ministère de la santé et à l'OMVS pour définir des stratégies de lutte contre ces maladies. L'entretien prend généralement entre **15 et 20 minutes** alors que les prélèvements de sang ne prendront que **5 minutes**. Ces informations resteront strictement confidentielles et ne seront transmises à personne.

Sachez que votre participation à cette étude est entièrement volontaire. Votre choix à ne pas y participer n'aura aucune incidence pour vous ou pour votre (vos) enfant(s) pour tout

avantage que procurera cette étude. Si vous avez des questions ou souhaitez des explications sur certains points, n'hésitez pas à nous les faire savoir.

Nous vous remercions de nous avoir consacré une partie de votre temps. Souhaitez-vous maintenant participer à cette enquête ? Si la réponse est « NON », l'entretien prend fin, mais si c'est « OUI », il se poursuit par la phrase qui suit :

J'ai pris connaissance des informations ci-dessus et j'accepte de participer (ou que mon enfant participe) à l'enquête.

Nom du participant/tuteur : _____ Date : _____

Signature : _____

ANNEXE 4

TECHNIQUE DE LA GOUTTE EPAISSE ET DU FROTTIS MINCE

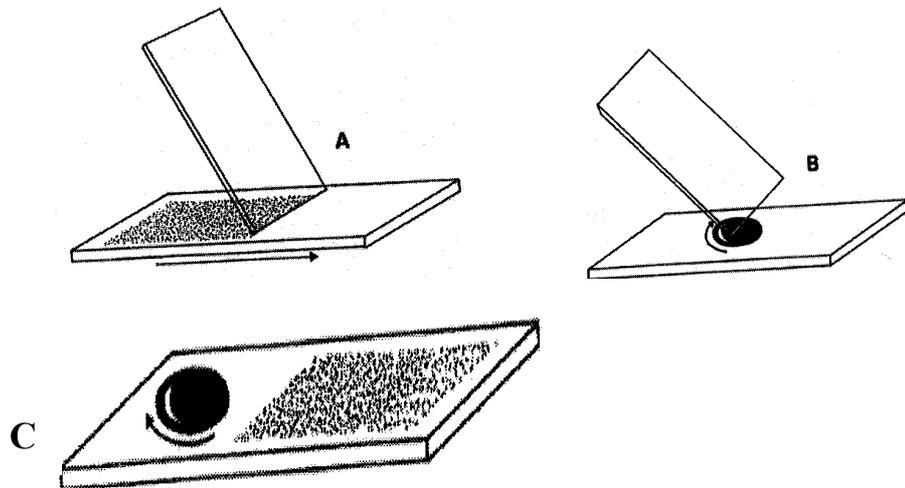
Matériel

- Lames porte-objet;
 - Vaccinostyles stériles;
 - Alcool à 90°;
 - Coton hydrophile;
 - Marqueur indélébile;
 - Boîtes de collection de type OMS;
 - Bacs de coloration;
 - Epprouvettes graduées de 100cc et 500cc;
 - Râtelier, chronomètre, huile d'immersion;
 - Solution de Giemsa;
 - Eau distillée tamponnée (pH=7,2);
 - Comprimés tampons (1 comprimé pour un litre d'eau distillée);
 - Epprouvette graduée;
 - Râtelier;
 - Minuterie;
 - Microscope optique;
 - Crayon de papier.
-

MODE OPÉRATOIRE

La technique consiste à désinfecter le bout du troisième ou du quatrième doigt avec l'alcool, et à faire une ponction capillaire avec un vaccinostyle stérile. La première goutte est enlevée avec du coton sec. Une deuxième goutte est déposée au milieu de la lame dégraissée et portant le numéro de l'individu et une troisième goutte sur le bord de la lame (frottis mince); . A l'aide d'une seconde lame, on procède à la défibrillation mécanique par des mouvements circulaires de sorte à avoir un diamètre d'environ 1 cm (goutte épaisse) (**Figure 6**). Les gouttes épaisses réalisées sont conservées dans les boîtes de collection à l'abri de la poussière et des mouches. Après séchage, les lames sont colorées et lues sous microscope optique à immersion à l'objectif (x100).

Pour la confection du frottis mince, à l'aide d'une autre lame propre, toucher la goutte de sang déposée sur le bord de la lame et laisser le sang se répartir le long du bord. Pousser fermement la deuxième lame le long de la lame de sang, en la tenant inclinée à 45°C (**Figure 6**).



A: Frottis mince

B: Goutte épaisse

C : Association goutte épaisse et frottis mince

=====> Sens de l'étalement

Figure 6 : Différentes étapes pour la réalisation de la goutte épaisse et du frottis mince (GENTILINI, 1986)

Coloration

- Cas de la goutte épaisse

Après séchage, les lames étaient placées dans les bacs de coloration et immergées dans la solution de Giemsa à 3% (solution fabriquée à partir d'eau tamponnée à pH=7,2) pendant 45

minutes. Après ce temps, la fine pellicule superficielle est chassée en ajoutant doucement de l'eau tamponnée. Les lames sont ensuite rincées et séchées sur un atelier.

- Cas du frottis mince

- Tremper pendant 1 seconde le frottis 5 fois de suite dans du méthanol (fixation du frottis), puis égoutter ;
- Tremper le ensuite 3 fois de suite dans une solution d'éosine (coloration du noyau), puis égoutter ;
- Tremper enfin 6 fois de suite dans du bleu de méthylène (coloration du cytoplasme), puis égoutter ;
- Rincer à l'eau distillée tamponnée

Lecture

Elle est faite au microscope optique à immersion (objectif x100). La densité a été établie par comptage des parasites sur 300 leucocytes et les résultats exprimés en nombre de parasites par ml de sang sur la base de 7500 leucocytes comme moyenne du nombre leucocytaire par μ l de sang.

Les charges parasitaires supérieures ou égales 100 000/ μ l ont été définies comme charges hyperparasitaires. Un contrôle de qualité des lames lues, portant sur 1 lame sur 10 a été effectué par des biologistes spécialisés du DEAP sur l'ensemble des lames.

ANNEXE 5 : DOSAGE DE L'HEMOGLOBINE

Principe

Le déoxycholate de sodium hémolyse les érythrocytes qui libèrent l'hémoglobine. Celle-ci est transformée par le nitrite de sodium en méthémoglobine qui donne, avec l'azide de sodium, l'azideméthémoglobine dont l'absorbance est mesurée à deux longueurs d'ondes différentes (570 et 880nm) afin de compenser l'effet dû à la turbidité du prélèvement.

Matériel et équipement

- Appareil photomètre (HemoCue® B-Hemoglobin photometer) pour dosage de l'hémoglobine ;

- Micro cuvettes HemoCue® (HemoCue® B-Hemoglobin cuvettes) en plastique à usage unique, contenant des réactifs (déoxycholate de sodium, le nitrite de sodium, l'azide de sodium);

- Calibreur qui renferme l'hémoglobinecyanide;
- Coton hydrophile;
- Alcool à 70°;
- Gants en latex;
- Lancettes stériles à usage unique.

Mode opératoire

Après avoir porté des gants, allumer le photomètre en appuyant le bouton "POWER" sur la position "ON". Tirer le port-cuvette jusqu'à l'audition du déclic et attendre l'affichage du signal "READY". Procéder au calibrage de l'appareil à l'aide de la microcuvette calibreur. Désinfecter la pulpe d'un doigt de la main au tampon d'alcool et laisser sécher. D'un coup sec, piquer à l'aide d'une lancette stérile la partie désinfectée puis essuyer la première goutte de sang. Remplir la microcuvette de sang, puis placer celle-ci sur le port-cuvette en position de lecture. Noter le résultat qui s'affiche à l'écran exprimé en gramme d'hémoglobine par décilitre (g/dl).

ANNEXE 6

FICHE BIOLOGIE 1 : ENFANT DE MOINS DE 5 ANS

IDENTIFICATION

Numéro de questionnaire (T / P/D/GG/QQ /__ / __ / __ / __ / __//__ / __ /

T= type de questionnaire (1, 2,3 ou 4), P= pays (1, 2, 3 ou4), D= district (1,2 ou 3), G=grappe (01 à 24), Q=questionnaire (01 à 45)

Pays : /__ / Guinée : 1; Mali : 2; Mauritanie : 3; Sénégal : 4

Région : _____

Nom du village/quartier : _____

Numéro de la concession : /__ / __/__/

Numéro du ménage : /__ / __/

Nom du chef de ménage : _____

Nom de l'enquêtée : _____

Date du prélèvement (JJMMAA) /__ / __ / __ / __ / __ / __ /

► **LISEZ LA FICHE DE CONSENTEMENT ECLAIRE (DE LA MERE)**

Acceptez-vous que votre enfant participe à cette étude? /__ / Oui : 1 Non : 2

PARASITOLOGIE (GE/FS)

Prélèvement réalisé : /__ / Oui : 1 Non : 2

Si non motif : _____

Plasmodium falciparum) /__ / Parasitémie sur 300 leucocytes : /__ /

P. ovale : /__ / Parasitémie sur 300 leucocytes : /__ /

P. vivax : /__ / Parasitémie sur 300 leucocytes : /__ /

P. malariae : /__ / Parasitémie sur 300 leucocytes : /__ /

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

HEMATOLOGIE (Hb)

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

B : Si l'enfant enquêté est fébrile (TDRs si possible) et/ou s'il souffre d'une anémie sévère (Hb<7g/dl) (OMS, 1996), il faut le référer à la structure de santé la plus proche.

Nom du technicien (ne): _____

Date et Signature: _____

Nom du superviseur : _____

Date et Signature: _____

ANNEXE 7

FICHE BIOLOGIE : FEMME ENCEINTE

IDENTIFICATION

Numéro de questionnaire (T / P/D/GG/QQ /__ / __ / __ / __ / __/ __ / __)

T= type de questionnaire (1, 2,3 ou 4), P= pays (1, 2, 3 ou4), D= district (1,2 ou 3),
G=grappe (01 à 24), Q=questionnaire (01 à 45)

Pays : /__ / Guinée : 1; Mali : 2; Mauritanie : 3; Sénégal : 4

Région : _____

Nom du village/quartier : _____

Numéro de la concession : /__ / __/ __/

Numéro du ménage : /__ / __/

Nom du chef de ménage : _____

Nom de l'enquêtée : _____

Date du prélèvement (JJMMAA) /__ / __/ /__ / __/ /__ / __/

► LISEZ LA FICHE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

Acceptez-vous de participer à cette étude? Oui : 1

Non : 2

PARASITOLOGIE (GE/FS)

Prélèvement réalisé : /__ / Oui : 1 Non : 2

Si non motif : _____

Plasmodium falciparum) /__ /

Parasitémie sur 300 leucocytes : /__ /

P. ovale : /__ /

Parasitémie sur 300 leucocytes : /__ /

P. vivax : /__ /

Parasitémie sur 300 leucocytes : /__ /

P. malariae : /__ /

Parasitémie sur 300 leucocytes : /__ /

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

HEMATOLOGIE (Hb)

Taux d'hémoglobine /__/_/__/g/dl de sang

NB : Si la femme enquêtée est fébrile (TDRs si possible) et/ou si elle souffre d'une anémie sévère (Hb<7g/dl) (OMS, 1996), il faut la référer à la structure de santé la plus proche.

Nom du technicien (ne): _____

Date et Signature: _____

Nom du superviseur : _____

Date et Signature: _____

ANNEXE 8

Questionnaire ménages

IDENTIFICATION

Numéro de questionnaire (T / P/D/GG/QQ) /__/_/ __/ __/ __/ __/ __/ __/ __/

T= type de questionnaire (1, 2 ou 3), P= pays (1, 2, 3 ou 4), D= district (1 = Bafoulabé ; 2= Kayes ; 3=Kita) ; G=grappe (01 à 24), Q=questionnaire (01 à 45)

Nom de l'enquêteur _____

Pays : /__/_/

Guinée : 1; Mali : 2; Mauritanie : 3; Sénégal : 4

Région _____

District sanitaire (P/D) _____ /__/_/ __/

Nom du village/quartier _____

N° de Grappe (P/D/GG) /__/_/ __/ __/ __/

Numéro de la concession : /__/_/ __/ __/

Numéro du ménage : /__/_/ __/

Nom du chef de 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)
-

1.8 Moyens de communications : dans votre ménage, avez-vous : Oui : 1 Non : 2

Un poste de radio ? /_/ Un poste de télévision ? /_/ Un téléphone ? /_/
Une connexion internet ? /_/

1.9 Avez-vous un ou des moyen(s) de déplacement dans votre ménage ? : Oui : 1 Non : 2

Vélo /_/ Charrette /_/ Moto /_/ Voiture /_/
Autre /_/ (si 1, spécifier) _____

1.10 Quel est le matériau principal du toit de votre habitation? /_/

Béton : 1 ; Bois : 2 ; Banco : 3 ; Tôles : 4 ; Paille/chaume : 5 ;
Tente : 6
Autre matériau : 7 (spécifier) : _____

1.11 Quel est le matériau principal du sol de votre habitation? /_/

Ciment : 1 ; En terre/sable : 2 ; Banco : 3 ; Carreaux : 4 ; Autre matériau : 5 (spécifier)

1.12. Quel est le matériau principal des murs de votre habitation ? /_/

Briques en banco : 1 Briques en ciment/parpaing : 2; Paille : 3 ; Tente : 4 ;
Autres matériaux : 5 (spécifier) : _____

VOLET2 : PULVERISATION INTRA DOMICILIAIRE D'INSECTICIDE (PID)

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

Oui : 1 Non : 2 Ne sait pas : 3

► Si 2 ou 3, aller à question 3.1

2.2 Si oui, depuis combien de temps (en nombre de mois) l'intérieur de votre logement a-t-il été pulvérisé ?

► **Si moins d'un mois, enregistrez, '00' mois.**

Mois /__ / __ /

No	Questions et filtres	Moustiquaire 1	Moustiquaire 2	Moustiquaire 3
3.3	Moustiquaire observée	/__/ Oui: 1 Non : 2	/__/ Oui: 1 Non : 2	/__/ Oui: 1 Non : 2
3.4	Quelqu'un a-t-il dormi sous cette moustiquaire la nuit dernière ?	/__/ Oui: 1 Non : 2	/__/ Oui: 1 Non : 2	/__/ Oui: 1 Non : 2
3.5	Combien de personnes ont dormi sous cette moustiquaire	/__/ Nb. personnes	/__/ Nb. personnes	/__/ Nb. personnes
3.6	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
3.7	<p>Depuis combien de temps votre ménage possède-t-il cette moustiquaire ?</p> <p>INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE MOIS ET INSCRIVEZ LE DANS LES CASES. SI VOUS N'AVEZ PAS L'INFORMATION EXACTE, METTEZ LE CODE APPROPRIE</p>	<p>Enregistrez le nombre de mois donné par l'enquêté(e).</p> <p>Trois ans ou plus (95)</p> <p>Moins de 1 mois (00). Ne sait pas (88)</p> <p>/__ __/</p>	<p>Enregistrez le nombre de mois donné par l'enquêté(e).</p> <p>Trois ans ou plus (95)</p> <p>Moins de 1 mois (00). Ne sait pas (88)</p> <p>/__ __/</p>	<p>Enregistrez le nombre de mois donné par l'enquêté(e).</p> <p>Trois ans ou plus (95)</p> <p>Moins de 1 mois (00). Ne sait pas (88)</p> <p>/__ __/</p>
	<p>Quelle est la marque de cette moustiquaire? (Vérifiez)</p> <p>OBSERVEZ L'ETIQUETTE SUR LA MOUSTIQUAIRE ET INSCRIVEZ LE CODE APPROPRIE</p> <p>SI LA MARQUE DE LA MOUSTIQUAIRE</p>	<p>MILDA /__/</p> <p>1. PermaNet</p> <p>2. Olyset</p> <p>3. Dawa Plus</p> <p>4. Autre marque (Préciser)_____</p> <p>5. N'a pas pu observer la moustiquaire</p>	<p>MILDA /__/</p> <p>1. PermaNet</p> <p>2. Olyset</p> <p>3. Dawa Plus</p> <p>4. Autre marque (Préciser)_____</p> <p>5. N'a pas pu observer la moustiquaire</p>	<p>MILDA /__/</p> <p>1. PermaNet</p> <p>2. Olyset</p> <p>3. Dawa Plus</p> <p>4. Autre marque (Préciser)_____</p> <p>5. N'a pas pu observer la moustiquaire</p>

2.3 Qui a pulvérisé les murs de votre logement ? Oui : 1 ; Non : 2 ; Ne sait pas : 3

Employé/programme gouvernemental /__ / ; Compagnie privée /__ / ; Membre du ménage /__ /

Autre /__ / (si 1, préciser) _____

VOLET 3 : MOUSTIQUAIRES

3.1 Disposez-vous de moustiquaires dans votre ménage ? /__ / Oui : 1 ; Non : 2

Si non, fin du questionnaire.

3.2 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).

Heure de fin de l'interview /__ /__ / : /__ /__ /

Nom du superviseur : _____

Questionnaire revu par le superviseur – Date et Signature: _____

ANNEXE 9

Questionnaire mères enfants de moins de 5 ans

IDENTIFICATION

Numéro de questionnaire (T / P/D/GG/QQ) /__ / __ / __ / __ / __ / __ / __ /

T= type de questionnaire (1, 2 ou 3), P= pays (1, 2, 3 ou 4), D= district (1, 2 ou 3), G=grappe (01 à 24), Q=questionnaire (01 à 45)

Nom de l'enquêteur _____

Pays : /__ /

Guinée : 1; Mali : 2; Mauritanie : 3; Sénégal : 4

Région _____

District sanitaire (P/D) _____ /__ / __ /

Nom du village/quartier _____

N0 de Grappe (P/D/GG) /__ / __ / __ /

Numéro de la concession : /__ / __ /

Numéro du ménage : /__ / __ /

Nom du chef de ménage _____

Date de l'enquête (JJMMAA) /__ / __ / __ / __ / __ /

Heure de début ____ /__ / __ / : /__ / __ /

► LISEZ LA FICHE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

Acceptez-vous de participer à cette étude? /__ / Oui : 1 Non : 2

VOLET 1 : CARACTERISTIQUES SOCIO- ECONOMIQUES

1.1. Quel âge avez-vous ? (en années révolues) /__ / __ /

1.2. Education

1.2.1 Avez-vous fréquenté l'école ? /__ / Oui : 1 Non : 2

1.2.2 Niveau d'instruction /__/

1. Analphabète ; 2. Primaire ; 3. Secondaire ; 4. Supérieur ;
5. Coranique ; 6. Medersa/Mahadra ; 7. Alphabétisée en langue nationale
8. Autres (préciser) _____

1.3 Quel est votre statut matrimonial ? (LIRE LES REPONSES POSSIBLES) /__/

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

1.4 Quel est votre Ethnie /__/

1. Malinké ; 2. Bambara 3. Haal Pulaar (Peulh/Toucouleur) ; 4. Wolof ; 5. Soninké
6. Arabe/ Maures 7. Sérère ; 8. Autres à préciser _____

1.5 Etes-vous enceinte en ce moment ? /__/ Oui : 1 Non : 2

Si la femme est enceinte :

- **Continuer à administrer le présent questionnaire**

Ensuite,

- **Lui administrer le questionnaire femme enceinte**

1.6 De combien de mois êtes-vous enceinte ? /__ / __/

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.

2.1 Date de votre dernier accouchement ayant donné lieu à une naissance vivante :

(JJ/ MM / AA) /__ / __ / /__ / __ // __ / __ /

2.3 Nom de cet enfant _____

2.4 Cet enfant est-il vivant ? /__/ Oui : 1 Non : 2

2.5 Quand vous étiez enceinte de cet enfant (NOM), avez-vous reçu des soins prénatals? /__/

Oui : 1 Non : 2 si non, aller à 2.7

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

1. /__ / Médecin ; 2. /__ / Infirmier (e); 3. /__ / Sage-femme ; 4. /__ / Accoucheuse auxiliaire (matrone) ; 5. /__ / Accoucheuse Traditionnelle ; 6. /__ / Autres (préciser).....

2.7 Au cours de cette grossesse, avez-vous pris des médicaments pour éviter le paludisme ? /__ /

Oui : 1 Non : 2 Ne sait pas : 3 **si non ou ne sait pas, aller à**

volet 3

2.8 Quels médicaments avez-vous pris ?

ENREGISTRER TOUT CE QUI EST MENTIONNÉ. SI LE TYPE DE MÉDICAMENT N'EST PAS DÉTERMINÉ, MONTRER LES MÉDICAMENTS ANTIPALUDIQUES COURANTS À L'ENQUÊTÉE. INSCRIRE LE CODE APPROPRIÉ DANS LA CASE,

/__ / 1. SP/Fansidar ; /__ / 2. Chloroquine ; /__ / 3. Autres (préciser)

/__ / 4. Ne sait pas

2.9 Si vous avez pris de la SP/ Fansidar, combien de fois au cours de cette grossesse ? /__ /

2.10 Avez-vous obtenu la SP/Fansidar lors d'une visite prénatale, lors d'une autre visite dans une

Structure sanitaire, ou auprès d'une autre source ?

/__ / 1. Visite prénatale /__ / 2. Autre source (préciser) _____

2.11 Avez-vous pris la SP/Fansidar en présence d'un agent de santé ? /__ /

Oui : 1 Non : 2

VOLET 3: CARACTERISTIQUES DE L'ENFANT

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

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.

3.2 Ecrire le nom de l'enfant sélectionné _____

3.3 Sexe de l'enfant sélectionné : /__ /

1. Masculin 2. Féminin

3.5 Quelle est la date de naissance de l'enfant sélectionné

(JJ / MM / AA) /__ /__ //__ /__ //__ /__ /

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

3.5 Age de l'enfant (en mois) /___/___/

VOLET 4: FIEVRE CHEZ L'ENFANT

4.1 Est-ce que cet enfant a eu de la fièvre à un moment quelconque au cours des 2 dernières

Semaines ? /___/ Oui : 1 Non : 2 **si non, aller à volet 5**

Si oui,

4.2 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 LA FIEVRE A COMMENCE LE JOUR MEME OU SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, INSCRIVEZ LE CODE APPROPRIE. (Moins de 1 jour .00 ; Ne sait pas:88) /___/___/

4.3 Avez-vous demandé des conseils ou recherché un traitement contre la fièvre ? /___/

Oui : 1 Non : 2 **si non, aller à 4.6**

4.4 Où avez-vous cherché un traitement ou demandé des conseils ? **(ENREGISTREZ TOUTES LES SOURCES MENTIONNEES)**

/___/ 1. Hôpital; /___/ 2. Centre de santé District ; /___/ 3. Poste de santé Périphérique

/___/ 4. Maternité rurale ; /___/ 5. Case de santé/agent de santé communautaire; /___/ 6. Pharmacie communautaire ; /___/ 7. Stratégie avancée/ Equipe mobile ; /___/ 8. Association Sante Communautaire ; /___/ 9. Boutique ; /___/ 10. Guérisseur traditionnel ; /___/ 11. Parent/ami/voisin ; /___/ 12. Autres
(préciser)_____

4.5 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 LA RECHERCHE DU TRAITEMENT A COMMENCE MOINS D'UN JOUR APRES LE DEBUT DE LA FIEVRE OU SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, INSCRIVEZ LE CODE APPROPRIE, POUR LE MEME JOUR MARQUER 00, ET POUR NE SAIT PAS :88) : /___/___/ jours

4.6. Est-ce que (NOM) a toujours la fièvre ? /___/

Oui : 1 Non : 2 ;

Si oui, lui remettre à la fin de l'entretien la fiche de référence qu'il apportera au technicien de laboratoire

4.7 Au cours de sa maladie, est-ce que [NOM] a pris des médicaments contre la fièvre ?
/___/

Oui : 1 Non : 2 **si non, aller à volet 5**

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

RELANCER AVEC "d'autres médicaments ?" ET ENREGISTREZ TOUTES LES REPONSES MENTIONNEES

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/ACT... /___/ 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

4.9 A-t- il/elle reçu des **CTA/ACT** ? /___/

Oui : 1 Non : 2

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

1 : Le même jour ; 2 : Le jour suivant ; 3 : 2 jours après ; 4 : 3 jours après ; 5 : 4 jours après ; 6 : Plus de 4 jours ; 7 : Ne sait pas

4.11 Pendant combien de jours [NOM] a-t-il/elle prit les comprimés de **CTA/ACT** ? /___/

INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE JOURS ET ECRIVEZ-LE DANS LES CASES. SI 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ '7'. SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, INSCRIVEZ LE CODE 9

4.12 Avez-vous les comprimés de **CTA/ACT** chez vous ou les avez-vous obtenus ailleurs ?

/___/ 1. Chez moi ; /___/ 2. Hôpital/Centre/Agent de santé /___/ 3. Pharmacie

/___/ 4. Boutique; /___/ 5. Ami(e)s/Parent(e)s

/___/ 6. Autre (préciser)_____ /___/ 7. Ne sait pas

4.13 A-t- il/elle reçut **SP/FANSIDAR** ? /__/

Oui : 1 Non : 2

4.14 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. Plus de 4 jours ; 7. Ne sait pas

4.15 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 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ '7'. SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, ENCERCLEZ LE CODE APPROPRIE.

4.16. 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. Ami(e)s/Parent(e)s ; /__/ 6. Autre
(préciser)_____ /__/ 7. Ne sait pas

4.17 A-t- il/elle reçut de la **CHLOROQUINE** ? /__/

Oui : 1 Non : 2

4.18 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. Plus de 4 jours ; 7. Ne sait pas

4.19 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 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ '7'.

SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, INSCRIVEZ LE CODE 9.

4.20 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. Ami(e)s/Parent(e)s ; /__/ 6. Autre
(préciser)_____ /__/ 7. Ne sait pas

4.21 A-t- il/elle reçut d'**AMODIAQUINE**? /__/

Oui : 1

Non : 2

4.22 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. Plus de 4 jours ; 7. Ne sait pas

4.23 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 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ '7'.

SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, INSCRIVEZ LE CODE 9.

4.24 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. Ami(e)s/Parent(e)s

/__/ 6. Autre (préciser)_____ /__/ 7. Ne sait pas

4.25 A-t- il/elle reçut de **QUININE**? /__/ Oui : 1 Non : 2

Si non, aller à 4.29

Si oui,

4.26 Sous forme de comprimés ou sous forme injectable ? /__/

Comprimés : 1 ; Injectable : 2 Ne sait plus 3

4.27 Combien de temps après le début de la fièvre [NOM] a-t-il/elle commencé à prendre/recevoir la **QUININE**? /__/

1. Le même jour 2. Le jour suivant 3. 2 jours après 4. 3 jours après
5. 4 jours après ; 6. Plus de 4 jours ; 7. Ne sait pas

4.28 Pendant combien de jours [NOM] a-t-il/elle pris/reçu de la **QUININE**? ? /___/

INSISTEZ POUR AVOIR LE NOMBRE EXACT DE JOURS ET ECRIVEZ-LE DANS LES CASES. SI 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ '7'.

SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, INSCRIVEZ LE CODE 9.

4.29 Aviez-vous obtenu la **QUININE**? Chez vous ou l'avez-vous obtenue ailleurs ?

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

4.30 A-t-il/elle reçu d'autres anti paludiques? /__ / Oui : 1 Non : 2

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

1. Le même jour ; 2. Le jour suivant ; 3. 2 jours après ; 4. 3 jours après ; 5. 4 jours après ;
6. Plus de 4 jours ; 7. Ne sait pas

4.32 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 7 JOURS OU PLUS, ENREGISTREZ '7'.

SI VOUS N'AVEZ PAS CETTE INFORMATION, INSCRIVEZ LE CODE 9.

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

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

VOLET 5: MOUSTIQUAIRES

5.1. Combien de moustiquaires avez-vous dans votre ménage ? /___ / si réponse est 0, passez à la question 5.6.

5.2 Ces moustiquaires sont-elles imprégnées d'insecticide? /__ /

Oui toutes : 1 Oui certaines : 2 Non aucune : 3

5.3 [NOM de l'enfant] a-t-il dormi sous une moustiquaire la nuit dernière ? /__ /

Oui : 1 Non : 2 **si non, aller à 5.5**

5.4 Si oui, cette moustiquaire est-elle imprégnée d'insecticides ? /__ /

Oui : 1 Non : 2 **remplir la case et aller à 5.6**

5.5 Si [NOM de l'enfant] n'a pas dormi sous moustiquaire pourquoi ?

/__/ 1. Il n'y a pas de moustiquaire disponible ; /__/2. Il n'y a pas de moustiques actuellement ; /__/ 3. Il/elle ne dort jamais sous moustiquaire ; /__/ 4. Ne peut donner une raison ; /__/ 5. Autre raison (préciser) :

5.6. Vérifier si la moustiquaire de [nom de l'enfant] est suspendue au-dessus du

Lit/natte/autre. /__/

1. Moustiquaire suspendue ; 2.Moustiquaire non suspendue ;

3. N'a pas pu vérifier

Donner une carte portant le nom de l'enfant, le nom du chef de ménage, le numéro de ménage et la diriger vers l'équipe du prélèvement biologique.

Heure de fin de l'interview /__/ __/ : /__/ __/

Nom du superviseur _____

Questionnaire revu par le superviseur – Date et Signature:

ANNEXE 10

Questionnaire femmes enceintes

IDENTIFICATION

Numéro de questionnaire (T / P/D/GG/QQ) /__ / __ / __ / __ / __ / __ / __ /

T= type de questionnaire (1, 2 ou 3), P= pays (1, 2, 3 ou 4), D= district (1= Bafoulabé ; 2= Kayes ; 3= Kita), G=grappe (01 à 24), Q=questionnaire (01 à 45)

Nom de l'enquêteur _____

Pays : /__ /

Guinée : 1; Mali : 2; Mauritanie : 3; Sénégal : 4

Région _____

District sanitaire (P/D) _____ /__ / __ /

Nom du village/quartier _____

N0 de Grappe (P/D/GG) /__ / __ / __ /

Numéro de la concession : /__ / __ /

Numéro du ménage : /__ / __ /

Nom du chef de ménage _____

Nom de la femme enceinte _____

Date de l'enquête (JJMMAA) /__ / __ / __ / __ / __ /

Heure de début ____ /__ / __ / : /__ / __ /

► LISEZ LA FICHE DE CONSENTEMENT ECLAIRE

Acceptez-vous de participer à cette étude? /__ / Oui : 1 Non : 2

VOLET 1 : CARACTERISTIQUES SOCIO- ECONOMIQUES

1.1. Quel âge avez-vous ? (en années révolues) /__ / __ /

1.2. Education

1.2.1 Avez-vous fréquenté l'école ? /__ / Oui : 1 Non : 2

1.2.2 Niveau d'instruction /__/

1. Analphabète ; 2. Primaire ; 3. Secondaire ; 4. Supérieur ;
5. Coranique ; 6. Medersa/Mahadra ; 7. Alphabétisée en langue nationale ; 8.
Autres (préciser) _____

1.3 Quel est votre statut matrimonial ? (**LIRE LES REPONSES POSSIBLES**) /__/

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

1.4 Quel est votre Ethnie /__/

1. Malinké ; 2. Bambara 3. Haal Pulaar (Peulh/Toucouleur) ; 4. Wolof ; 5. Soninké
6. Arabe/ Maures 7. Sérère ; 8. Autres à préciser _____

1.4 De combien de mois êtes-vous enceintes? /__/ __/

VOLET 2 : MOUSTIQUAIRES

3.1 Avez-vous une moustiquaire qui peut être utilisée pour dormir ? /__/ Oui:1 Non : 2

Si non arrêter l'interview et 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.

3.2 Avez-vous dormi sous cette moustiquaire la nuit dernière ? /__/ Oui : 1
Non : 2

3.3 Cette moustiquaire est-elle imprégnée d'insecticide? /__/ Oui : 1 Non :
2

3.4 Si oui, est-ce une MILDA ? /__/ Oui : 1 Non : 2

(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)

Signature de l'enquêteur _____

Nom du superviseur _____

Questionnaire revu par le superviseur – Date et Signature: _____

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.