

**MINSITERE DES ENSEIGNEMENTS
SECONDAIRE SUPERIEUR ET DE LA
RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi

UNIVERSITE DE BAMAKO

**FACULTE DE MEDECINE DE PHARMACIE
ET D'ODONTO – STOMATOLOGIE**

ANNEE 2007 – 2008 THESE N°

TITRE

**MORTALITE ET MORBIDITE LIEES AU
PALUDISME ET LE NIVEAU
D'UTILISATION DE SUPPORTS
IMPREGNES CHEZ LES ENFANTS DE 0
A 5 ANS ET LES FEMMES ENCEINTES
DE 2001 A 2005 AU MALI**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le/...../ 2008 par

Mr BAGAYOKO Oumar

Pour obtenir le grade de docteur en médecine
(Diplôme d'Etat)

JURY

Président : Pr Agrégé Amagana DOLO

Directeur : Dr Sekou Fantamady TRAORE

Co Directeur : Dr Kandioura TOURE

Membre : Pr Guimogo DOLO

Remerciements

A tous mes maîtres et professeurs d'école, ce travail est l'aboutissement de tous les efforts que vous avez fournis pour ma formation.

A tout le personnel du service de la DNS, la DEAP et la MRTC.

Pr **Mamadou TRAORE**, Dr **Soumana O. TRAORE**, Dr **Oumar TRAORE**, Dr Mountaga BOUARE, Dr ONGOIBA Issa, Dr KEITA Senoumou, Dr Famory FOFANA ; vous avez su concilier humour et rigueur dans le travail.

Trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude.

A mes Aînés du Service

Merci de vos conseils et de m'avoir guidé les pas dans le service

A mes camarades de promotion faisant fonction d'interne :

Boubacar N'DIAYE, **Tidiane Karba BAGAYOKO**, **Salia KEITA**, **Kader DEMBELE**, **Oumar COULIBALY Dotoun M DIARRA**, **Salia DIARRA**, **Abdoulaye A MAIGA**, **Aly BERTHE**.

Pour votre bonne collaboration.

A mes amis : Boubacar DOUMBIA, Fadiala DOUMBIA, Boubacar TOURE, Ramatoulaye FOFANA, Ibrim Y TRAORE, Lamine BALLO, Djeneba CISSE, Adama TRAORE.

Pour leur soutien moral et matériel.

Aux malades qui ont été concernés par cette étude pour leur franche collaboration.

A notre Maître et président du jury:

Professeur agrégé Amagana DOLO

- Maître de conférences agrégé en parasitologie - Mycologie à la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie
- Enseignant de parasitologie à la FMPOS
- Chef de l'Unité d'Immunologie au MRTC

Permettez nous de vous remercier pour l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de présider le jury de cette thèse, malgré vos multiples occupations. Votre dévouement à la formation des étudiants, votre disponibilité, votre rigueur dans le travail et votre qualité d'Homme de science, de culture et de recherche font de vous un exemple à suivre.

Veillez accepter notre entière considération.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE DE THESE

Professeur Guimogo DOLO

- PhD en Entomologie-parasitologie médicale
- Chef de section Entomologie Moléculaire
- Enseignant de génétique à la FMPOS

Cher maître, malgré vos multiples occupations, vous avez accepté avec spontanéité de juger cette thèse. Vos critiques et suggestions ont permis d'améliorer la qualité de ce travail.

Votre simplicité, votre disponibilité et votre ouverture d'esprit nous forcent l'admiration.

Votre courtoisie et votre souci de transmettre vos connaissances font qu'il est agréable de travailler à vos côtés ; soyez en remercié.

A NOTRE MAÎTRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE

Docteur Kandioura TOURE

- Epidémiologiste à la DNS
- Chef section surveillance épidémiologique
- Coordinateur National du Projet d'Appui à la Surveillance Epidémiologique Intégrée PASEI 2
- Chargé de cours d'épidémiologie à l'INFSS

Cher maître, votre encadrement précieux a contribué à l'élaboration de ce travail qui d'ailleurs est le vôtre. Votre rigueur scientifique et votre amour pour le travail bien fait, font de vous un homme de qualité.

Veillez accepter l'expression de notre admiration et soyez assuré de notre profonde gratitude.

A NOTRE MAÎTRE ET DIRECTEUR DE THESE

Pr. Sekou Fantamady TRAORE

- PhD en Entomologie médicale
- Maitre de Conférence en Entomologie Médicale à la FMPOS
- Directeur du Département d'Entomologie du MRTC / FMPOS
- Enseignant de Biologie Cellulaire à la FMPOS
- Co-coordonateur du MRTC

Cher maître, votre amour pour le travail bien fait, votre disponibilité, votre rigueur scientifique et votre sens social élevé font de vous un homme admirable. Vous nous avez fait un grand honneur en nous acceptant dans votre service et en nous confiant ce travail.

Permettez-nous cher maître de vous en remercier, tout en vous rassurant que nous ferons bon usage de tout ce que nous avons appris à vos côtés.

DEDICACE

Je dédie ce travail

D'abord à **Dieu le Tout Puissant** de m'avoir donné l'énergie nécessaire pour franchir les différentes étapes de mes études jusqu'aujourd'hui. Je le prie de me guider dans mes futurs projets.

A mon père Brahima BAGAYOKO :

Tu nous appris depuis le bas âge que la recherche du savoir est une voie qui mène à une source de richesse immense. Ce travail est l'aboutissement d'un projet auquel tu tenais beaucoup. J'espère que tu seras satisfait de moi à travers ce travail.

A ma mère Fatoumata SAMAKE :

Quels sacrifices n'as-tu pas consentis pour tes enfants, quelles larmes n'as – tu pas versé pour nous, que de nuits blanches passées à nos côtés, je ne pourrai te remercier assez pour tes apports inestimables tant sur le plan financier, matériel que moral.

Que Dieu le Tout puissant te donne une longue vie.

A mes frères et sœurs :

L'union et la solidarité sont les plus grandes richesses d'une famille, respect et confiance ne vous ont jamais manqué à mon égard.

A mon Tonton Boubacar BAGAYOKO :

En remerciement pour l'éducation dont j'ai bénéficié auprès de toi ainsi que des conditions adéquates.

A mes cousins et cousines :

Mamadou SAMAKE, Adama BAGAYOKO, Drissa BAGAYOKO, Habibatou BAGAYOKO, tous mes encouragements

A ma fiancée Assetou DIALLO:

Les mots me manquent pour te qualifier. Je te demanderai tout simplement d'être patiente et courageuse car ce n'est pas facile d'être l'épouse d'un médecin.

Je prie Dieu d'éclairer le chemin que nous allons mener ensemble.

Sommaire

I Introduction	1
II Objectifs	4
2. 1 Objectif général	
2.2 Objectifs spécifiques	
III Généralités	5
1. Définition	
2. Cycle biologique	
Cycle chez l'anophèle (figure 1)	
Cycle chez l'homme (figure 2)	
a. Cycle exo-érythrocytaire	
b. Cycle intra-érythrocytaire	
3. Généralité sur la clinique du paludisme	
Accès palustre simple	
a. Accès de primo-invasion	
b. Accès palustre simple	
Accès pernicieux ou neuro-paludisme	
Paludisme viscéral évolutif	
Fièvre bilieuse hémoglobinurique	
4. Diagnostic du paludisme	
Clinique	
Biologique	
Le Frottis mince	

La goutte épaisse

Test QBS

Test de détection rapide

5. La lutte anti paludique

6. Classification des anti-paludiques

IV Méthodologie 23

1. Cadre de l'étude

2. Zones enquêtées

3. Méthodes et techniques de l'enquête

Critère d'inclusion

Collecte des données

4. Type et période de l'étude

5. Indicateurs : définition opérationnelle et variables

6. Analyse des données

7. considération éthique

V Résultats41

5.1 Résultats au niveau des formations sanitaires

5.1.1 Administration et gestion

5.1.2 Comportements des prestataires de soins et qualités de la prise en charge des maladies

5.1.3 Evaluation des laboratoires et pharmacies des structures de santé

5.2 Résultats au niveau communautaire

5.2.1 Evaluation de la prise en charge des malades dans la communauté

5.2.2 Evaluation de la prévention du paludisme

a. Prévention du paludisme durant la grossesse

5.2.3 Evaluation communautaire de la morbidité des enfants de moins de 5 ans

VI Commentaires et Discussions 65

VII Conclusion 71

VIII Recommandation 72

IX Bibliographie74

X Annexe

Liste des abréviations

PIB : Produit Intérieur Brut

CSCOM : Centre de Santé Communautaire

CS Réf : Centre de Santé de Référence

IP : Indice plasmodique

IG : Indice gaméocytaire

Hb : Hémoglobine

Ht : Hématocrite

FE : Femme enceinte

MII : Moustiquaire Imprégnée d'Insecticide

SP : Sulfadoxine –pyriméthamine

PLAN DE L'ETUDE

I. INTRODUCTION

II. OBJECTIFS

III. GENERALITE

IV. METHODOLOGIE

V. RESULTATS

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

VII. CONCLUSION

VIII. RECOMMANDATIONS

IX. BIBLIOGRAPHIE

X. ANNEXE

I-INTRODUCTION

Endémie parasitaire majeure, le paludisme touche particulièrement les zones tropicales défavorisées d'Afrique, d'Asie, et d'Amérique latine représentant au total 2,4 milliards de personnes, soit 40% de la population mondiale. De nos jours, 500 millions de cas cliniques sont observés de part le monde chaque année avec 3 millions de décès par an. Les couches payant un lourd tribut à la maladie sont les enfants âgés de 0 - 5 ans, les femmes enceintes et les sujets neufs [58].

Quatre espèces plasmodiales sont responsables de la maladie chez l'homme. Il s'agit de *Plasmodium falciparum*, qui est l'espèce la plus pathogène et responsable des formes graves mortelles, elle est aussi la plus dominante en Afrique ; *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* et *Plasmodium vivax* qui sont responsables de rechutes à long terme.

L'Afrique est de loin le continent le plus touché avec 90% des cas de décès dus au paludisme recensé dans ses zones tropicales. Selon les estimations de l'OMS (117), en Afrique le paludisme tue un enfant toutes les 30 secondes, et constitue 10% du poids total de la maladie du continent, 40% des dépenses de la santé publique et plus de 12 milliards de dollars en perte du Produit Intérieur Brut (PIB).

Au Mali, le paludisme représente 34% des motifs de consultations pour l'ensemble des consultations, 34% dans la tranche d'âge de moins de 1 an et 39% chez les enfants de 1 à 4 ans (7). Kéita en 1996 (28) a observé au cours de son étude à Sikasso (Mali), que 42% des cas d'anémie sont d'origine palustre chez les femmes enceintes.

L'épidémiologie du paludisme chez les femmes diffère des conditions éco-climatiques naturelles. Les trois (3) grandes zones éco-climatiques du pays (soudano-guinéenne, Sahélienne et Subsaharienne) déterminent cinq (5) faciès éco-climatiques de transmission du paludisme au Mali.

- ✓ Une zone à transmission saisonnière longue (6mois)
- ✓ Une zone à transmission saisonnière courte (3mois)
- ✓ Une zone à transmission à sporadique voire épidémique
- ✓ Une zone à transmission bi-modale en saison de pluie et en saison de retrait des eaux et des cultures de contre saison
- ✓ Une zone peu propice à l'impaludation

Elle est saisonnière et stable dans les savanes du sud et instable dans les zones saharo-sahéliennes. La lutte contre le paludisme qui demeure encore de nos jours un problème majeur de santé publique se fait à travers une structure spécialisée, le Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP), mise en place en 1993. Cette structure entre dans le cadre global de la lutte contre la maladie à travers le Programme de développement Socio – Sanitaire (PRODESS). Le PNLP a pour objectif de réduire la morbidité et la mortalité liées au paludisme, et pour cela il met en œuvre la stratégie mondiale de lutte contre le paludisme basée sur la prise en charge précoce et adéquate des cas cliniques, la chimioprophylaxie des groupes cibles, et la réduction du contact homme - vecteur par l'utilisation de supports imprégnés d'insecticides et la promotion des actions d'hygiène et d'assainissement.

Toujours dans cette option de lutte, le PNLP travaille en étroite collaboration avec des institutions de recherche qui sont le MRTC (Centre de Recherche et de Formation sur le Paludisme) de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie, et l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) à travers ses départements de médecine traditionnelles et de santé communautaire. Ces institutions, dont les activités de recherche s'inscrivent dans le cadre de la résistance du vecteur, le développement des médicaments traditionnels, les supports imprégnés ; de la formation et de la surveillance de la chimiorésistance aux antipaludiques utilisés ont permis au PNLP d'élaborer des stratégies de lutte et de contrôle (Document PNSP, 1993).

Au regard de la gravité de l'endémie palustre pour les pays en développement, le Mali en particulier , et sa répercussion dans tous les secteurs de la vie, la lutte contre le paludisme est devenue l'une des premières priorités du Ministère de la Santé. Dès lors la capitalisation des expériences de lutte antipaludique prend une importance particulière.

Dans cette optique la rencontre de Mopti en 1998, a permis de comprendre que de nombreuses structures maliennes ont au fil du temps développé des activités

de recherche et des expériences dans le domaine de la lutte contre le paludisme. Pour les participants, les résultats issus de ces activités pouvaient permettre d'atteindre quelques objectifs pour faire reculer ce fléau. Cependant l'impact des actions de lutte était encore faiblement décrit et les séminaristes ont recommandé de répertorier les institutions de recherche, et d'évaluer leurs activités en vue de canaliser les efforts et les ressources qui ont été, selon eux, peu organisés.

Devant le nombre important d'activités entreprises par différentes institutions dans le domaine de la lutte contre le paludisme, nous nous sommes proposés d'élaborer un bilan d'envergure nationale. Pour cela, nous nous sommes intéressés aux aspects communautaires, cliniques, parasitologiques, hématologiques, immunologiques, vectoriels et aux aspects du paludisme et grossesse des travaux effectués au Mali. Ce qui nous permettra d'établir une situation précise de la maladie et des efforts menés tant dans la lutte antivectorielle que dans la lutte contre le paludisme.

Pour réaliser ce travail, nous nous sommes fixés les objectifs suivants :

II- OBJECTIFS

2.1- Objectif général

Evaluer les niveaux actuels et l'évolution des indicateurs de lutte contre le paludisme au Mali de 2001 à 2005.

2.2- Objectifs spécifiques

- Analyser les informations de base sur la disponibilité et l'utilisation des moustiquaires imprégnées dans 25 districts sanitaires du Mali.
- Déterminer le taux brut de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans dans la population enquêtée ;
- Déterminer le taux de morbidité liée au paludisme dans la population enquêtée ;
- Evaluer la morbidité et la mortalité liées au paludisme au niveau des structures de santé visitées.
- Analyser la qualité de la prise en charge au niveau communautaire et dans les formations sanitaires.

III-GENERALITES

1. Définition :

Le paludisme est une affection due à la présence dans le sang d'un parasite unicellulaire (protozoaire) du genre *plasmodium* à cycle diphasique : cycle à deux hôtes indispensables, l'homme et l'Anophèle, son vecteur biologique.

Sur plus d'une centaine d'espèces de plasmodium, seules quatre sont spécifiques de l'homme et peuvent déclencher la maladie sous des formes plus ou moins graves. Ce sont :

- *plasmodium falciparum* à l'origine de la fièvre tierce maligne (espèce prédominant et responsable de 90% de la mortalité due au paludisme) ;
- *plasmodium malariae* à l'origine de fièvre quarte (longévité de 20 à 30 ans)
- *plasmodium ovale* à l'origine de fièvre tierce bénigne avec des rechutes à long terme (2 à 4 ans) ;
- *plasmodium vivax* à l'origine de la fièvre tierce bénigne avec des rechutes à long terme.

Au Mali toutes ces quatre espèces sont rencontrées [40].

La transmission du parasite (sporozoïtes) à l'homme se fait par la piqûre d'un moustique femelle hématophage du genre Anophèles (*Anophèles gambiae* sl. *Anophèles funestus*).

2. Cycle biologique :

2.1 Cycle chez l'Anophèle (Figure 1) :

Lors d'un repas sanguin sur un individu infecté, l'Anophèle femelle ingère des gamétocytes à potentiel sexuel mâle ou femelle. Ceux-ci parviennent dans l'estomac du moustique et se transforment en gamètes. Le gamète mâle subit un processus d'ex flagellation, et donne naissance à 8 gamètes mobiles ayant chacun une longévité de quelques minutes, à la suite duquel les gamètes femelles sont fécondés. Il en résulte un zygote appelé ookinète, celui-ci

s'implante sur la paroi stomacale en formant l'oocyste. Cette brève phase diploïde s'achève par une division méiotique et est suivi par plusieurs milliers de mitoses qui conduisent au développement de sporozoïtes. L'éclatement de l'oocyste libère ces éléments mobiles et haploïdes dans l'hémolymphe. Mack et al, 1978, 1979 [43,1] ont prouvé que les oocystes extraient leurs nutriments de l'hémolymphe. Les sporozoïtes gagnent préférentiellement les glandes salivaires du moustique d'où ils pourront être injectés avec la salive lors d'une piqûre infestante. Chez le moustique, l'ensemble de ce cycle se déroule en 10 à 40 jours, suivant la température extérieure et les espèces en cause.

2.2 Cycle chez l'homme (Figure1)

a. Cycle exo érythrocytaire :

Au cours de la piqûre, l'Anophèle femelle infectée injecte dans un capillaire des sporozoïtes contenus dans ses glandes salivaires avant d'ingérer le sang. Ces sporozoïtes ne font que transiter dans les capillaires sanguins avant de pénétrer dans les hépatocytes. D'après Meis et al., 1983 [47], ce mécanisme fait intervenir probablement les expansions dendritiques des cellules phagocytaires de Kupffer qui traversent l'endothélium et un récepteur (75) dont la nature n'est pas encore connue. Récemment, Pradel et Frevert (2001) (129) ont trouvé que les sporozoïtes utilisent les cellules de Kupffer comme voie d'accès au foie. Dans l'hépatocyte, le sporozoïte entre alors dans une phase de réplication, au sein de la vacuole parasitophore, et de prolifération intracellulaire qui repousse en périphérie le noyau de la cellule et finit par constituer une masse multinucléée appelée **schizonte** qui conduit à la libération de plusieurs dizaines de milliers de **mérozoïtes** dans la circulation. Cette phase de multiplication est asymptomatique et dure de 8 à 15 jours selon les espèces. Il faut noter que certains schizontes peuvent rester en dormance sous forme uninucléée dans les hépatocytes. Ce sont des **hypnozoïtes**. Ces hypnozoïtes peuvent donner

naissance à des schizogonies hépatiques. Elles sont à l'origine de rechutes et de réviviscences schizogoniques [18]. Contrairement à *plasmodium vivax* et *Plasmodium ovale*, *Plasmodium falciparum* ne possède pas de formes de persistance hépatique (hypnozoïtes).

b. Cycle intraérythrocytaire :

Seule cette phase sanguine est responsable des symptômes qui peuvent être d'intensité variable. Les mérozoïtes libérés lors de la rupture de l'hépatocyte vont débiter le cycle sanguin asexué de prolifération en infectant les érythrocytes. Dans les hématies infectées, le mérozoïte se différencie en **anneau** puis en **trophozoïte** qui est le siège d'importantes activités métaboliques et a une volumineuse vacuole nutritive qui refoule le noyau à la périphérie du cytoplasme. Cette vacuole nutritive parasitaire se remplit progressivement de produit de dégradation de l'hémoglobine, le pigment malarique ou hémozoïne [21]. Des saccules se détachent de ce vacuole et migrent vers la membrane érythrocytaire avec laquelle ils fusionnent. Ces organites (granulations de Schüffner chez *P. ovale* et *P. vivax* ou tâches de Mäurer chez *P. falciparum*) assurent le transport du matériel parasitaire dans le cytoplasme des hématie. Dans le cas de *P. falciparum*, ce matériel parasitaire semble entrer dans la composition des « Knobs », qui sont des protubérances observées sur la membrane plasmique des globules rouges parasités et qui pourraient déterminer l'adhérence aux cellules endothéliales des globules rouges parasités et qui pourraient déterminer l'adhérence aux cellules endothéliales des vaisseaux du cerveau et la genèse de l'accès pernicieux [18]. Le trophozoïte se développe, grossit et son noyau se divise. Il donne alors naissance au **schizonte**, celui-ci après segmentation montre une forme caractéristique de « corps en rosace », puis libère des mérozoïtes qui rapidement réinfectent des érythrocytes sains. De nombreux cycles érythrocytaires sont ainsi initiés. Lors de l'éclatement, l'hémozoïne et les débris membranaires sont libérés dans la circulation et sont

phagocytés par les polynucléaires neutrophiles, les monocytes ainsi que les macrophages du foie, de la rate et de la moelle hématopoétiques.

La lyse des hématies parasitées par les schizontes mûrs est synchronisée et contemporaine des accès fébriles.

La durée de l'ensemble de ce cycle et le nombre de mérozoïtes seront caractéristique de chaque espèce :

P. falciparum : durée 36 – 48 heures avec 16 à 32 mérozoïtes ; *P. malariae* : durée 72 heures avec 6 à 24 mérozoïtes ; *P. ovale* : durée 48 heures avec 8 à 16 mérozoïtes ; *P. vivax* : durée 48 heures avec 16 à 20 mérozoïtes.

Après plusieurs cycles schizogoniques asexués, certains parasites endo-érythrocytaires se différencient en éléments uninucléés potentiellement sexués qui vont permettre la poursuite du cycle chez le moustique, ce sont les **gamétocytes**. Selon Smalley, (1976) [71], *in vivo*, leur apparition a lieu dans le sang périphérie environ 10 jours après la sortie des premiers mérozoïtes hépatiques et un peu plus *in vitro* (12 à 14). A la suite d'une nouvelle piqûre par un anophèle, les gamétocytes mâles et femelles sont ingérés avec le repas sanguin.

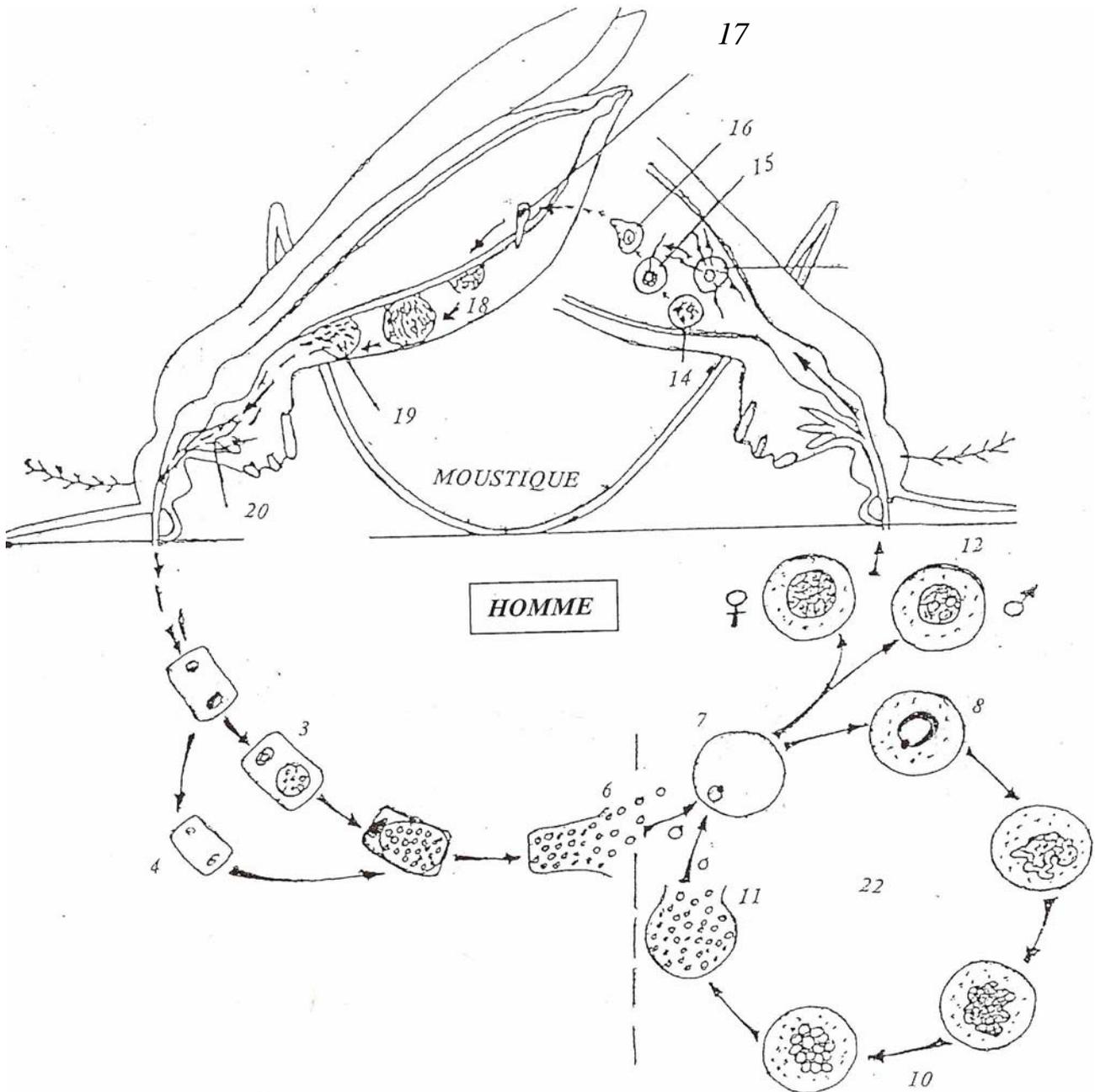


Figure 1: Cycle biologique des plasmodies
 1-Inoculation infectante des sporozoites 2- Pénétration des sporozoites dans les cellules hépatiques
 3-Développement du Schizonte 4-Hypnozoites (*P. vivax* *P. avale*)
 5- Maturation du Schizonte
 6-Rupture du Schizonte et libération des mérozoites de première génération (stade I) 7-Infestation d'une hématie 8-Jeune trophozoite
 9-Trophozoite age 10-Schizonte II-Libération des mérozoites de deuxième génération (stade II) 12-Gamétocytes 13-Exflagellation des microgamétocytes 14-Macrogamétocyte 15-Fécondation 16-Zygote
 17-Pénétration de l'ookinete dans la paroi stomacale du moustique
 18-Développement de l'oocyste 19-Rupture de l'oocyste et libération des sporozoites 20-Sporozoites dans les glandes salivaires du moustique 21-Phase pré-érythrocytaire dans le Foie
 22-Phase érythrocytaire dans le Sang .

3. Généralités sur la clinique du paludisme :

Les manifestations cliniques sont diverses dans leur expression et leur gravité, dépendent à la fois du parasite (espèce plasmodiale et densité parasitaire) et de son hôte (réceptivité génétique et état immunitaire du malade). En général, on distingue quatre manifestations cliniques de la maladie :

3.1 Accès palustres simples :

a. Accès de primo-invasion :

Par définition, il apparaît chez un sujet neuf, non immun, c'est-à-dire chez l'enfant de 4 mois à 4 ans, chez les sujets récemment transplantés d'une région exempte de paludisme vers une zone d'endémie, pour peu qu'il ne se soumettent pas à une prévention efficace [30].

L'incubation, encore appelée phase pré-patente, dure 7 à 20 jours et est cliniquement muette.

L'invasion est marquée par l'apparition d'une fièvre continue. Le tableau clinique est celui d'un embarras gastrique fébrile : anorexie, douleurs abdominales, nausées, parfois vomissement, diarrhée, associés à des céphalées et myalgies. A l'examen, le foie (surtout chez l'enfant) est parfois augmenté de volume, la rate est normale, les urines sont rares, foncées et peuvent contenir des protéines [5].

Ce paludisme de primo-invasion peut guérir spontanément après plusieurs épisodes fébriles. Une splénomégalie modérée apparaît dans ce cas, signe tardif au cours de la primo-invasion et élément de bon pronostic. S'il s'agit d'une invasion à *P. falciparum*, elle évolue parfois vers l'accès pernicieux secondaire annoncé par la majoration des céphalées et l'apparition de signes encéphalitiques [5].

b. l'accès palustre simple :

Correspond aux réviviscences schizogoniques et réalise les tableaux de la fièvre tierce maligne à *P. falciparum* ou bénigne à *P. ovale* ou de la fièvre quatre bénigne à *P. malariae*. Classiquement, l'accès palustre simple évolue en trois phases, soit après une phase prodromique, associant céphalées, anorexie, nausées, soit brutalement :

- la sensation avec de froid avec frissons intenses, céphalées et vomissements, pendant 1 à 2 heures,
- la fièvre d'ascension à 40°C ou plus ; le pouls est très rapide ou lent. Après avoir été pâle, le malade est congestif, vultueux.
- La sensation de malaise est intense. Cette période dure de 1 à 4 heures. Les sueurs profuses accompagnent la défervescence, laissant le patient asthénique et courbaturé. L'hépatosplénomégalie est inconstante. Cet accès se répète, tous les 2 jours selon l'espèce plasmodiale, pendant environ une dizaine de jours. Il peut, soit donner lieu ultérieurement à quelques rechutes similaires, plus ou moins éloignées (*P. malariae*, ovale et vivax) soit évoluer à tout instant vers l'accès pernicieux (*P. falciparum*) [64].

3.2 Accès pernicieux ou Neuropaludisme :

Cet accès représente la forme maligne du paludisme, apanage de *P. falciparum*. Il survient chez les sujets non immuns, soit brusquement, soit après d'autres manifestations palustres non reconnues comme telle où le traitement est inadapté ou tardif. Il réalise une encéphalopathie aigüe fébrile. Dans la forme typique c'est un coma d'intensité variable, souvent profond associé à une fièvre élevée (40-41°C). Parfois il s'accompagne de convulsions, de signes méningés avec dans le LCR une hyperlymphocytose et une élévation modérée de la protéinorachie. A l'examen clinique, l'hypotonie est généralisée, avec aréflexie ostéotendineuse, absence de signe en foyers ou de déficit des paires crâniennes. La sudation est abondante, la respiration stertoreuse, le pouls rapide.

Les formes non comateuses sont essentiellement psychiques : formes confusionnelles ou ébrieuses, toujours fébriles. La forme algide, à température basse (36°C) et avec état de choc est rare. L'hépatosplénomégalie ainsi que l'ictère peuvent s'observer. L'Electro-Encéphalo-Graphie (EEG) et l'examen tomodensitométrique cérébral montrent des anomalies variées, non spécifiques. En l'absence de traitement en urgence l'évolution se fait rapidement vers la mort.

Les autres facteurs susceptibles d'assombrir le pronostic sont :

Le terrain : immunodépression, grossesse, splénectomie

L'importance de la parasitémie (> 10% des hématies)

Les anomalies biologiques :

Hyperleucocytose > 12 000 éléments / mm³

Glucose abaissé et élévation des lactates dans le LCR

Bilirubine totale > 50 μ mol / l

Hématocrite < à 20%

Hémoglobine < à 7 g / dl

Oligo-anurie avec créatininémie > à 260 μ mol / l.

des complications : insuffisance rénale aiguë, hémorragies, oedème aigu du poumon, infections, collapsus cardio-vasculaire, coagulation intravasculaire disséminée [64].

3.3 Paludisme viscéral évolutif :

C'est la forme subaiguë ou chronique d'infections à *P. vivax* et *P. falciparum*, il s'observe lors d'infestations parasitaires répétées en zone d'endémie chez des sujets qui se situent au début de la période d'acquisition de l'immunité et / ou de plus en plus fréquemment, chez des sujets exposés se soumettant régulièrement à une prophylaxie par la chloroquine à laquelle les hématozoaires sont résistants. Le tableau clinique est celui d'une :

-anémie, parfois intense, ayant ses complications propres avec subictère,

-splénomégalie constante,

-fébricule irrégulière à 38°C, parfois absente.

L'altération de l'état général est évident : asthénie, anorexie, amaigrissement.

L'état s'aggrave jusqu'à la cachexie si le traitement n'est pas mis œuvre [64]

3.4 Fièvre bilieuse hémoglobinurique :

Devenue exceptionnelle, elle ne constitue pas, à proprement parler, une manifestation du paludisme mais seulement un syndrome d'étiologie immuno-allergique. Elle survient chez un ancien paludéen à *P. falciparum* à la chimioprophylaxie par la quinine naturelle ou l'halofantrine, dont le rôle déclenchant immédiat est en règle relevé. Le rôle aggravant du froid est signalé. Son début est brutal, marqué par des lombalgies violentes et un état de prostration. Une fièvre, des vomissements alimentaires puis bilieux, surviennent. Un ictère hémolytique apparaît avec collapsus, oligurie ou oligo-anurie faites d'urines porto (hémolyse intravasculaire et tubulopathies aiguës). Le pronostic est fonction de la rapidité à corriger l'anémie et à obtenir une reprise de la diurèse. La mort survient dans 30% des cas [5]

4. Diagnostic du paludisme : il est d'abord :

4.1 Clinique :

Par la reconnaissance des signes cliniques de la maladie.

4.2 Biologique :

Par la mise en évidence du parasite dans le sang du malade.

4.2.1 Le Frottis Mince (FM) : permet :

- l'étude morphologique des hématozoaires,

- le diagnostic différentiel entre les espèces plasmodiales.

Son délai d'exécution est court (15 mn) par rapport à celui de la Goutte Epaisse (30mn).

Son inconvénient est qu'il ne permet pas de détecter des parasitémies de faible densité, 100 à 300 parasites / ul de sang.

4.2.2 La Goutte Epaisse (GE) :

Examen de référence de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), est largement utilisée pour le diagnostic de routine. Sa sensibilité est 10 à 20 fois plus élevée que celle du FM. Le problème du diagnostic d'espèce se pose rarement et l'incertitude est le plus souvent sans conséquence sur la conduite thérapeutique. La densité parasitaire est estimée par le pourcentage d'hématies parasitées. La GE détecte des parasitémies de 10 à 20 parasites/microlitre de sang.

4.2.3 Test QBC (Quantitative Buffy-Coat) :

Le principe consiste à centrifuger le tube contenant le sang mélangé à l'acridine orange.

Avec le microscope à fluorescence à l'objectif 50 en immersion, faire la mise au point au niveau de la couche leucocytaire et rechercher les parasites au niveau de la couche érythrocytaire dont les noyaux sont colorés par l'acridine orange. Cette méthode ne permet pas de porter un diagnostic d'espèce ni une densité parasitaire.

4.2.4 Tests de détection rapide :

ParaSight F :

Il consiste en la recherche dans le sang total de l'antigène protéique riche en histidine type II (HRP II) de *Plasmodium falciparum*.

OptiMAL IT :

Il consiste à mettre en évidence dans le sang la Lactodéshydrogénase (LDH) de *P. falciparum* et de *P. vivax*.

5. La lutte anti-paludique :

C'est l'ensemble des mesures destinées à la morbidité et la mortalité causées par le paludisme. Cette lutte comporte :

La prévention :

Elle est collective ou individuelle. Le but est d'empêcher l'infection par le parasite.

Collective : Elle comporte :

- les mesures d'assainissement, la suppression des eaux stagnantes,
- l'utilisation d'insecticides rémanents, dispersion de mâles stériles, intervention génétiques sur les espèces vectrices.

Individuelle : Elle consiste à se protéger des piqûres de moustiques par :

- l'utilisation de moustiquaires et rideaux imprégnés, de produits répulsifs sur la peau, de fumigènes.
- Le port de vêtements amples et longs après le coucher du soleil.

La chimioprophylaxie :

Elle n'empêche pas l'infestation ni obligatoirement les manifestations cliniques, même si elle a été bien observée. Elle s'adresse aux sujet non immuns se rendant en zone d'endémie à *P.falciparum* ; elle doit être efficace dès l'arrivée en zone de transmission, être maintenue pendant tout le séjour et couvrir un délai d'au moins un mois après le retour.

La prescription du médicament doit répondre à ces impératifs ; son choix est encore fonction :

- de sa pharmacocinétique, de sa tolérance et son efficacité sur les souches résistantes,

- de l'épidémiologie de la chimiorésistance dans le secteur fréquenté et du risque de son extension sous pression médicamenteuse,
- de la durée du séjour en zone impaludée,
- des contre-indications individuelles, notamment chez les sujets soumis à des prises médicamenteuses (cardiovasculaires), chez les femmes enceintes ou en cas d'antécédent neuropsychiatrique [64].

La chimioprophylaxie doit être systématiquement instaurée chez les femmes enceintes.

Le traitement présomptif intermittent (TPI), utilisant deux doses curatives de la Sulfadoxine-Pyriméthamine au 4ème et au 8ème mois de la grossesse, est actuellement préconisé par l'OMS.

La prise en charge des cas : par un diagnostic précoce et un traitement prompt et efficace de la maladie.

En matière de recherche d'un vaccin antipaludique, des progrès considérables ont été faits au cours de la dernière décennie. Un vaccin efficace contre cette maladie serait une arme bienvenue dans la lutte contre le paludisme. Plus de douze prototypes de vaccin sont actuellement à l'étude ; certains en sont à la phase d'essai clinique au Mali (Donéguebougou, Bandiagara, Bancoumana) . On espère qu'un vaccin efficace pourra être disponible d'ici 5 à 15 ans.

6. Classification des antipaludiques :

Plusieurs classes de médicaments anti-paludiques ont successivement vu le jour, avec chacune leurs avantages et inconvénients. Les seuls antipaludiques naturels sont la quinine et les dérivés du Quinghaosu : Artémisine. Tous les autres sont des antipaludiques de synthèse. Ces antipaludiques ont été divisés en deux groupes selon leur rapidité d'action.

Action rapide :

Les 4-amino-quinoléines (Chloroquine, Amodiaquine, Pyronaridine) ;

Les amino-alcools (Quinine, Quinidine, Méfloquine, Halofantrine) ;

Les acrinides (Atébrine, Quinacrine) ;

Les antibiotiques (Tétracycline, Clindamycine) ;

Les aryl-amino-alcools (Artémisinine, Artéméther, Artésunates) ;

Les hydroxynaphtoquinones (Atovaquone).

Action lente :

Antifoliques

Les sulfonamides (Sulfadoxine, Sulfaméthoxazole) ;

Les sulfones (Dapsone) ;

Antifoliques

Les diaminopyrimidines (Pyriméthamine, Triméthoprime) ;

Les biguanides (Proguanil, chlorproguanil).

Selon le point d'impact es médicaments on distingue :

Les schizontocides (chloroquine, amodiaquine, quinine, méfloquine, halofantrine, proguanil, pyriméthamine, artémisine) ;

Les gamétocytocides (amino-8-quinoléine : Primaquine).

Comme dans la prise en charge des affections bactériennes, l'association de plusieurs molécules antipaludiques vise à améliorer l'efficacité du traitement, dans certains cas par synergie potentialisatrice, en rendant improbable l'émergence de résistances.

A cet effet, les laboratoires pharmaceutiques ont mis au point des combinaisons thérapeutiques pour éviter le paludisme multirésistant, il s'agit de :

Artéméther/Benflumétol (Riamet W.) ; Artéméther/Luméfantrine (Coartemw0) ;

Atovaquone/Proguanil (Malarone w0) ;

Chloroquine/Proguanil (Savarine w0).

Autres antipaludiques :

Malarial 5 (Produit du Département de la Médecine Traditionnelle du Mali)

C'est une poudre de trois plantes de la pharmacopée traditionnelle malienne. Elle est composée de : *Cassia occidentalis*, *Lippia chevelieria* et *Spilanthes olecraceae*.

Au Mali, le Programme National de lutte contre le Paludisme (P.N.L.P), a retenu en 1993 les médicaments suivants pour sa politique nationale de prise en charge du paludisme :

- La Chloroquine en traitement de première intention des accès simples et pour la prophylaxie chez les femmes enceintes ;
- la Sufadoxie-Pyriméthamine en traitement de deuxième intention (en cas d'intolérance ou d'échec thérapeutique à la Chloroquine) ;
- La Quinine et l'Artéméther pour la prise en charge des cas graves ou compliqués de la maladie.

Actuellement les recommandations du programme sont :

- Utilisation des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine pour la prise en charge des cas de paludisme.
- Le TPI pour la prévention du paludisme au cours de la grossesse.

Résistance aux antipaludiques :

Actuellement la lutte contre le paludisme se heurte à des obstacles tels que la résistance des vecteurs aux insecticides [3] et celle des parasites aux antipaludiques.

Plusieurs études ont été menées pour expliquer le mécanisme de la résistance. Comme chez les bactéries, les principaux mécanismes de la résistance pourraient être soit par l'inaction enzymatique ou la dégradation du médicament [75], soit une altération du site de fixation du médicament, soit une inhibition de l'entrée du médicament [54] ou encore un efflux actif du médicament.

Parmi les quatre espèces de plasmodium en cause dans l'infection par le paludisme, *P. falciparum* est celle qui est associée à la plus grande morbidité et mortalité et aussi celle qui constitue le plus grand défi en terme de résistance à d'autres antipaludiques.

La résistance à la chloroquine (le plus utilisé des amino-4-quinoléines) a été notée pour la première fois en Colombie en 1959. des cas similaires ont été rapportés au Venezuela et au Brésil [63]. En Thaïlande le premier cas a été signalé en 1961 [60,38].

La résistance de *P. falciparum* à la chloroquine a été signalée, pour la première fois en Afrique, en 1978 notamment en Afrique de l'Est chez un touriste américain [11,39]. En 1981, d'autres cas furent rapportés chez les autochtones du Kenya et de la Tanzanie ; de même qu'en 1982 au Soudan, en 1983 au Malawi, au Botswana, au Zimbabwe et au Mozambique. La chloroquinorésistance a été décrite en 1985 en Afrique Centrale et en 1986 en Afrique de l'Ouest au sud du Bénin [60]. Elle a été signalée au Mali en 1986 et 1987 chez les expatriés français ayant séjourné au Mali et les premiers cas chez les autochtones y ont été décrits en 1989 à Safo [10].

L'étude du polymorphisme de séquences répétées associée aux mutations qui sont été impliquées dans la chloroquinorésistance a confirmé la migration d'Est en Ouest ; Asie du Sud-est, Indes, Afrique de l'Ouest [28], des souches résistantes [77]. Le mécanisme de la chloroquinorésistance demeure encore mal élucidé.

- La première hypothèse rapporte des mutations ponctuelles du gène *pfmdr* (*P. falciparum* multidrug résistance), ce gène situé sur le chromosome 5, code pour des protéines qui excrètent la chloroquine hors de la vacuole digestive du parasite. D'importantes études ont, en effet, révélé que la résistance à la chloroquine survient par un processus actif énergie dépendante de flux de chloroquine des cellules du parasite *P. falciparum*.

- La deuxième hypothèse est relative au gène CG2 (Candidate Gène 2). Celui-ci, situé sur le chromosome 7, code pour une protéine transmembranaire localisée dans la membrane de la vacuole parasitophore [77].

Très récemment, il a été évoqué l'hypothèse d'un troisième gène, *Pfcr* (*Plasmodium falciparum* chloroquine résistance transporter), situé sur le chromosome 7 à proximité de CG2. Une série de mutations ponctuelles au niveau de *Pfcr* a été associée à la chloroquinorésistance aussi bien *in vitro* [29], qu'*in vivo* [26]. Parmi ces mutations de *Pfcr*, le changement de la lysine à la thréonine à la position 76 (K76T) est le plus déterminant [29].

L'évaluation de la chloroquinorésistance *in vivo* a été standardisée par l'OMS pour l'espèce *Plasmodium falciparum*. On essaie de mesurer plus précisément et plus objectivement ces phénomènes de résistance :

In vivo, par le test standard de l'OMS de 28 jours. Ce test s'est montré long et les réinfections possibles en zone d'endémie. Puis l'épreuve pratique standard de 7 jours a été introduite. Cette épreuve ne pouvait pas apprécier les cas d'échecs thérapeutiques tardifs. Enfin l'épreuve de 14 jours qui donne des informations complètes a été introduite en 1996 [57].

In vitro enfin, avec des tests de maturation sur 24 heures, le micro test OMS par exemple ou des tests plus sophistiqués, plus difficiles à mettre en œuvre où l'on tente sur culture prolongée avec incorporation de radio-marqueurs, de mesurer précisément la résistance dans des puits où des concentrations croissantes de chloroquine sont mises en présence du parasite de la souche isolée, ou par la Polymérase Chain Réaction (PCR), [20]. Du fait de la difficulté des études par les *in vitro* de la résistance aux antipaludiques et des ressources limitées, l'OMS a élaboré en 1967 des critères cliniques pour la définition de la résistance.

Du fait de la difficulté des études par les tests *in vitro* de la résistance aux antipaludiques et des ressources limitées, l'OMS a élaboré en 1967 des critères

cliniques pour la définition de la résistance. Ces critères ont été révisés par l'OMS en 2001 et sont aujourd'hui appliqués dans les différentes études :

Réponse parasitologique : c'est le comportement des parasites vis-à-vis de l'antipaludique utilisé à J3, J7, J14. la réponse parasitologique est classée selon les types sensibles, résistants (RI, RII, RIII).

Sensible : absence de parasite à J3, J7, J14 ou la parasitémie à J3 est inférieure à 75% de la parasitémie à J0, et que les parasitémies à J7 et J14 sont nulles ; ou les parasitémies à J3 et J7 sont inférieures à 75% de la parasitémie à J0 et la parasitémie à J14 est nulle.

Résistance de type RI : lorsque la parasitémie à J3 est inférieure à 75% de la parasitémie initiale et associée à une parasitémie positive entre J7 et J14.

Résistance de type RII : lorsque la parasitémie à J3 est inférieure à 75% de la parasitémie à J0 en présence d'une parasitémie positive à J7 et 0 J14.

Résistance de type RIII : lorsque la parasitémie à J3 est supérieure ou égale à 75% de la parasitémie initiale ou lorsque la parasitémie augmente progressivement de J0 à J14.

Réponse clinique : l'évaluation de la réponse clinique se fait selon trois manières.

Réponse clinique et parasitologique adéquate (RCPA), échec thérapeutique précoce (ETP), échec thérapeutique tardif (ETT).

Echec Thérapeutique Précoce : la réponse au traitement est classée échec thérapeutique précoce

(ETP) si le malade présente l'un des signes suivants :

Apparition de signes de danger ou de paludisme grave au jour 1, 2 ou 3, en présence d'une parasitémie

Parasitémie au jour 2 supérieure à celle du jour 0, quelle que soit la température axillaire

Parasitémie au jour 3 et température axillaire $>$ ou $= 37,5^{\circ}\text{C}$

Parasitémie au jour 3 dépassant d'au moins 25% celle du jour 0

Echec Thérapeutique Tardif (ETT). Cette réponse est définie par la présence de l'un des signes suivants entre les jours 4 à 14 de la période de suivi :

Echec clinique tardif

- Apparition de signes de danger ou de paludisme grave après le jour 3, en présence d'une parasitémie en l'absence préalable de tout critère d'échec thérapeutique précoce
- Présence d'une parasitémie et température axillaire $>$ ou $= 37,5^{\circ}\text{C}$ un jour quelconque entre le jour 4 et 14, en l'absence préalable de tout critère d'échec thérapeutique précoce.

Echec parasitologique tardif

- Présence d'une parasitémie au jour 14 et température axillaire $< 37,5^{\circ}\text{C}$, en l'absence préalable de tout critère d'échec thérapeutique précoce ou d'échec clinique tardif

Réponse clinique et parasitologique adéquate (RCPA).

Absence de parasitémie au jour 14, quelle que soit la température axillaire, en l'absence préalable de tout critère d'échec thérapeutique précoce, d'échec clinique tardif ou d'échec parasitologique tardif.

IV- METHODOLOGIE

1- Cadre de l'étude : Le Mali

Situation géographique :

D'une superficie de 1 241 000 km², [91] s'étalant sur plus de 1 500 km du nord au sud, entre les 10^{ème} et 25^{ème} parallèle nord et sur plus de 1 80 km, entre 4°5 Est et 12°5 de longitude Ouest. L'hydrographie de la république du Mali est essentiellement constituée par le bassin supérieur du fleuve Sénégal et le cour moyen du Niger ; tous deux issus du Fouta-djalon (GUINE Conakry). Les deux fleuves y reçoivent des affluents, notamment, le Falémé pour le Sénégal et le Bani pour le Niger.

La langue officielle est le Français, la langue nationale la plus parlée est le Bambara.

Cette immense plaine limitée au Nord par le Sahara, est coupée par quelques massifs montagneux, tels les monts Mandingues et surtout la falaise de BANDIAGARA c'est l'Etat le plus distingué de l'Afrique occidentale. On distingue au Mali deux saisons principales, d'une durée variable suivant la latitude :

- Une saison pluvieuse ou hivernage de juin à octobre ;
- Une saison sèche qui comprend :
 - Une saison sèche froide d'octobre-novembre à mi-février
 - Une saison sèche chaude de mars à juin.

L'harmattan, vent alizé desséchant, venant du nord-ouest, souffle aussitôt après l'hivernage.

La population Malienne :

Le Mali compte de 11 millions d'habitants en 2002, les jeunes de moins de 15 ans représentent 47,2% de la population totale alors que celle de 15 et plus correspond à 52,8% [12]. Environ 70,6% de celle-ci vit en milieu rural et 29,4% vit en milieu urbain. Selon l'OMS l'espérance de vie à la naissance est de 42,7 ans pour les hommes et 44,6 ans pour les femmes [12]. Le taux de fécondité est

de 6,81 enfants par femmes [12]. Selon les estimations de la banque mondiale, la mortalité infantile (0-1an) serait de 120,4 décès/ 1000 naissance vivantes et la mortalité infanto-juvénile (0-5 ans) est de 217,6/1000 naissances vivantes.

La couverture sanitaire dans un rayon de 5 km est passée de 41% en fin 2001 à 44% en fin 2002, dans un rayon de 15km elle est passée de 66% en fin 2001 à 68% en fin 2002 [5].

Au Mali, 69% de la population ne disposent que de 103.130 FCFA/an ou 283 FCFA/jour pour vivre. Le PIB national est estimé à 9,1 milliards de dollars américains [85].

Le Mali injecte environ 8% de son budget dans le secteur de la santé.

Le niveau de pauvreté se traduit par l'impossibilité pour un enfant sur deux en âge scolaire de fréquenter l'école par l'inaccessibilité à des services de base [85].

La grande majorité de la population est musulmane (80%), les animistes et autres représentent 18% et les chrétiens 2%. Les principales ethnies sont les Bambaras (33%) ; les Peulhs (10%) ; les Senoufos (9%) ; les Songhoï (7%) ; les Malinkés (6%) ; les Touaregs (5%) [85].

L'indicateur de développement humain durable est de ,33% en 2003 [41].

Cette population hétérogène souffre de multiples problèmes de santé et l'acquisition de toutes ces données statistiques nécessitent des travaux de recherche.

2. Zones enquêtées :

Les sites ayant fait l'objet du travail sont cités par faciès épidémiologiques :

Zone urbaine :

Bamako*, Kayes*, Sikasso*, Macina*, Gao*, Mopti*, Segou, Koulikoro

Zone de transmission plurimodale :

Tenenkou, Selingue, Niono

Courte transmission ou paludisme instable ou zone risque :

Toubouctou, Ansongo, Bourem

Zone de transmission longue :

Yorosso, Kenieba, Bougouni

Zone de transmission saisonnière moyenne :

Kolokani, Fana, Baroueli

3. Méthodes et techniques de l'enquête :

L'étude dans la population générale a porté sur l'interview des mères et/ou des chefs de ménage et l'examen para clinique (goutte épaisse et hémocrite) chez les enfants fébriles le jour de l'enquête.

L'étude de la morbidité et de mortalité de 2001 à 2005 a porté sur les données des structures de santé publique mais aussi sur les données obtenues au niveau communautaire chez les mères en charge des enfants dans les ménages enquêtés.

Variables :

Quelques variables biologiques en l'occurrence l'indice Plasmodique (IP), l'indice gametocytaire (IG) et l'anémie ont été déterminés chez les enfants de 0-5 ans seulement au niveau du site de Bamako. Les variables non biologiques répondant à nos objectifs d'étude et ayant permis d'obtenir les différentes indications sont énumérées dans le tableau ci-dessous.

L'analyse de l'évolution de la morbidité, mortalité et létalité a été faite dans les formations sanitaires des localités sélectionnées (hôpital régional, centre de santé de référence et centre de santé communautaire). Les questionnaires ont été administrés aux personnels de santé et les registres ont été utilisés pour l'analyse des données de 2001 à 2005.

L'enquête en population a concerné la communauté du chef lieu de cercle choisi et de trois aires de santé choisies au hasard dont l'une proche (< 5 km) de la formation sanitaire, la second située a mi-distance (5-10km) et de la troisième éloignée (>10 km) du centre.

Dans chaque aire de santé, l'enquête s'est déroulée dans un village tiré au hasard. Les instructions suivantes sont suivies pour administrer les questionnaires. L'équipe des enquêteurs a tourné la bouteille devant le centre de santé (chef lieu de cercle) ou devant la concession du chef du village dont la pointe indiquait la direction à suivre. La première maison qui se trouvait sur cette direction a abrité le 1^{er} ménage à enquête. A la sortie de cette maison l'enquête s'est déroulée de proche en proche jusqu'à atteindre la taille de l'échantillon. Arrivé à une bifurcation selon que la dernière maison se trouve à droite ou à gauche on tourne à droite ou gauche. Au cas où on se retrouvait au point de départ on continuait à progresser tout droit et appliquer le même processus jusqu'à atteindre la taille de échantillon qui était d'au moins 40, 10, 25 et 25 respectivement pour les fiches enfants malades (moustiquaires imprégnées) et fiches mortalité des enfants de moins de 5 ans. Lorsque la taille de l'échantillon n'a pu être obtenu dans un village on poursuivait l'enquête dans le village le plus proche.

L'équipe de recherche disposait des documents et dossiers sanitaires du système d'information sanitaire et du système de suivi démographique et de données d'enquêtes spéciales pour analyser les indicateurs de morbidité, de mortalité et d'utilisation des supports imprégnés.

Les outils de collecte des données sur la gestion :

Fiche 2 : liste de contrôle de la gestion sanitaire du cercle (1 fiche par cercle)

Fiche 2 : préparation et riposte aux épidémies du district (1 fiche/cercle à risque)

Les outils de collecte des données au niveau des formations sanitaires :

Dans chaque Cercle, ont été visité l'hôpital de référence et trois centre de santé appelé CSCOM dont un proche du centre de référence (≤ 5 km), un éloigné du centre de santé de référence (>10 km) et à une distance intermédiaire (5-10km).

Dans les formations sanitaires, 7 questionnaires ont été utilisées pour les enquêtes :

- **fiche 1 :** Liste de contrôle administratif (une par formation sanitaire)
- **fiche 2 :** Liste de contrôle des patients en consultation externe (1 fiche par structure de santé,. Pour chaque structure de santé, on a associé une fiche récapitulative de type CFR I qui a permis de collecter les données des douze derniers mois).
- **Fiche 3 :** Liste de contrôle des patients hospitalisés. Cette liste n'a concerné que les structures qui hospitalisent les malades à savoir les hôpitaux de district (1 fiche par hôpital de district associée aux fiches récapitulatives CFR II et CFR III).
- **Fiche 4 :** Liste de contrôle de laboratoire (une fiche pour chaque formation qui dispose d'un laboratoire)
- **Fiche 5 :** Liste de contrôle de pharmacie (1 fiche/structure de santé)
- **Fiche 6 :** Observation du prestation de soins (1 prestation de soins au niveau de chaque formation sanitaire a été observé, soit 4 prestation par cercle). Pour chaque prestataire 7 observations ont été réalisées au moins, soit 112 fiches par cercle.
- **Fiche 7 :** Exploitation des registres des patients hospitalisés (1 fiche/hôpital)

Les outils de collecte des données au niveau des communautés :

Une communauté par centre santé dans les cercle nouvellement enrôlés et deux pour les cercles enquêtés en 1999. Ces communautés ont été réparties en proche (<5 km) et éloignées (> 5 km). Au total 118 communautés ont été enquêtées.

Quatre types de questionnaires ont été utilisés à ce niveau :

Fiche 1 : Etude de cas de maladie chez les enfants de moins de cinq ans

Fiche 2 : Prévention du paludisme chez les femmes enceintes

Fiche 3 : Evaluation de l'utilisation des moustiquaires chez les enfants de moins de cinq ans

Fiche 4 : Evaluation communautaire de la mortalité chez les moins de cinq ans.

3.1 Critères d'inclusion :

L'étude a concerné

- Les registres de consultations externes et consultations prénatales couvrant l'année 2001 à 2005 des structures sanitaires visitées.
- Les cas de paludisme chez les enfants de 0 à 5 ans et les femmes enceintes couvrant la période 2001 - 2005

3.2- Collecte des données :

Nous avons procédé par une consultation sur place :

- Des registres de consultations externes et prénatales, des dossiers des enfants de 0 à 5 ans et les femmes enceintes hospitalisés pour paludisme de 2001 à 2005.
- Les registres de médicament des différentes pharmacies des structures sanitaires visitées
- Les registres des examens de laboratoire des structures sanitaires visitées couvrant la période d'étude
- L'évaluation de la mortalité liée au paludisme chez les enfants de moins de 5 ans portait sur l'interview de 40 femmes ayant eu au moins un enfant dans les 5 dernières années.
- Les fiches récapitulatives de la situation des malades vus en consultation externe de 2001 à 2005, récapitulative de la situation des malades hospitalisés de 2001 à 2005 et récapitulative des patients décédés en hospitalisation de 2001 à 2005 étaient remplies de façon exhaustive à partir des registres des hôpitaux, des CS Réf et des CSCOM.

4- Type et période d'étude :

L'étude s'est déroulée du 01/06/07 au 01/11/07 dans les différentes régions du Mali et du 05/11/07 au 31/12/07 dans les 6 communes du district de Bamako.

L'enquête était de type transversale à visé rétrospective couvrant les différents faciès épidémiologiques de la transmission du paludisme au Mali. Dans chaque faciès de transmission, était tiré un échantillon aléatoire représentant le faciès en question.

Toutes les régions du Mali à l'exception de la région de Kidal étaient concernées dans le souci d'avoir des données représentatives sur le plan national. Le chef lieu de région était enquêté en plus de quelques cercles choisis au hasard. En plus des localités choisies au hasard, celles identifiées en 1999 pour l'enquête de l'analyse situationnelle ont aussi fait l'objet d'enquête pour apprécier l'évolution de la situation du paludisme dans ces localités.

Type d'étude	Description de la méthode	Taille minimale et méthode d'échantillon
Evaluation des activités au niveau des formations sanitaires :	Dépouillement des registres et revue des données statistiques du centre.	Analyse des dossiers de 30 patients récemment internés pour paludisme traités et
Etude de la disponibilité et de l'utilisation des supports imprégnés d'insecticide	Enquête au niveau de la communauté sur les supports imprégnés.	sortis guéri ou décédé. (fiche d'enquête n° 1) Les ménages sont identifiés à partir de la méthode décrite ci haut. On ne connaît pas à priori le nombre de ménages nécessaires pour avoir la taille de l'échantillon des enfants de moins de 5 ans et des femmes enceintes à

		<p>enquêter. Toutefois une fois qu'on rentre dans une</p>
		<p>Concession tous les ménages seront enquêtés jusqu'à de 40 enfants ayant souffert de fièvre présumée palustre au cours des 2 dernières semaines avant l'enquête et 10 femmes enceintes ou femmes accouchées au cours des 6 mois passés seront enquêtées.</p>
<p>Etude des cas de maladie d'enfants de moins de 5 ans.</p>	<p>Enquête au niveau de la communauté sur les cas récents de paludisme chez les enfants de moins de 5 ans.</p>	<p>Tous les enfants de 0 à 5 ans présents dans le ménage ont été inclus dans l'étude jusqu'à l'ordre de 40 enfants ayant souffert de fièvre présumée palustre au cours des 2 dernières semaines avant l'enquête. Les variables à collecter ont concerné les épisodes de récent paludisme, de parasitémie (seulement pour le district de Bamako) et l'utilisation</p>

		des antipaludiques et moustiquaires imprégnées.
Etude des cas de grossesse en cours ou des grossesses des 6 derniers mois	Enquête au niveau de la communauté sur les grossesses	10 femmes enceintes ou femmes accouchées au cour des 6 mois passés ont été enquêtées.
Etudes des statistiques sanitaires du SNIS et les enquêtes spéciales.	Les données de routine notifiées par le district, les formulaires CFR mis en place par l'OMS et les résultats de l'EDS et d'enquêtes spécifiques ont été utilisés pour discuter les résultats de l'enquête.	

5- Indicateurs: définition opérationnelle et variables des indicateurs régionaux de base du RBM

INDICATEURS	DEFINITION OPERATIONNELLE ET OUTIL DE COLLECTE DES DONNEES CORRESPONDANT
<p>1. Taux brut de mortalité des moins de cinq ans (autres groupes cibles)</p>	<p>a. <u>Numérateur</u> : Nombre de décès par an d'enfants de moins de cinq ans/ autre groupe cible dans la même année</p> <p><u>Dénominateur</u> : Population des enfants de moins de cinq ans (autres groupes cibles) en milieu d'année (dans la même années).</p> <p><u>Outil de collecte des données</u> : DHS, Unicef, autres sources</p> <p>b. <u>Numérateur</u> : totaux de tous les décès d'enfants de moins de cinq ans / autre groupe cible enquêté</p> <p><u>Dénominateur</u> : nombre d'enfants âgés de moins de 120 mois / autre groupe cible enquêté</p> <p><u>Outil de collecte des données</u> : Fiche d'enquête N°4 sur l'évaluation communautaire de la mortalité chez les moins de cinq ans</p>
<p>2. Taux de mortalité par paludisme (autres groupes cibles) <u>au niveau des formations sanitaires</u></p>	<p>Le nombre de décès attribuable au paludisme par an chez les enfants de moins de cinq ans (autre groupe cible) <u>au niveau des formations sanitaires</u> divisé par le nombre de cas paludisme hospitalisés</p> <p><u>Numérateur</u> : Nombre de décès attribuable au paludisme par an chez les enfants de moins de cinq ans (autre groupe cible).</p> <p><u>Outil de collecte des données</u> : DHS, Surveillance spéciale</p>

INDICATIONS	DEFINITION OPERATIONNELLE ET OUTIL DE COLLECTE DES DONNEES CORRESPONANT
<p>3a. Taux de létalité du au paludisme chez les enfants de moins de cinq ans hospitalisés (et autres groupes cibles).</p> <p>3b. Taux de létalité du au paludisme grave chez les enfants de moins de cinq ans hospitalisés (et autres groupes cibles)</p>	<p>a. <u>Numérateur</u> : Nombre de décès attribués au paludisme chez les hospitalisés de moins de cinq ans (autres groupes cibles) <u>Dénominateur</u> : Nombre total de cas de paludisme chez les enfants de moins de cinq ans hospitalisés (autres groupes cibles) au cours de la même période.</p> <p>b. <u>Numérateur</u> : Nombre de décès attribués au paludisme grave chez les hospitalisés de moins de cinq ans (autre groupes cibles) <u>Dénominateur</u> : Nombre total de cas de paludisme grave chez les enfants de moins de cinq ans hospitalisés (autres groupes cibles) au cours de la même période.</p> <p><u>Outil de collecte des données</u> : Fiche d'enquête N° 3 au niveau des formations sanitaires : CFR Form I, II et III</p>
<p>4. Morbidité attribuée au paludisme (simple et grave) chez les enfants moins de cinq ans (et autre groupes cibles)</p>	<p>a. <u>Numérateur</u> : Nombre de cas de paludisme (simple/ grave) chez les enfants moins de cinq ans / autre groupes cibles rapportés par an. <u>Dénominateur</u> : Population des enfants de moins de cinq ans (autres groupes cibles) en milieu d'années. <u>Outil de collecte des données</u> : DHS, enquête spéciales</p> <p>b. <u>Numérateur</u> : Nombre de cas de paludisme (simple/ grave) chez les enfants de moins de cinq ans / autres groupes cibles hospitalisés. <u>Dénominateur</u> : nombre total des enfants de moins de cinq ans hospitalisés (autres groupes cibles) au cours de la période d'enquête. <u>Outil de collecte des données</u> : Fiche d'enquête N°3 au niveau des formations sanitaires : CFR Form I, II et III</p>

INDICATEURS	DEFINITION OPERATIONNELLE ET OUTIL DE COLLECTE DES DONNEES CORRESPONDANT
<p>5. Pourcentage des enfants de moins de cinq ans (et autres groupes) ayant le paludisme / fièvre et bénéficiant d'un traitement approprié dans les 24 heures</p>	<p><u>Numérateur</u> : Nombre d'enfants de moins de cinq ans (et autres groupes cibles) signalés comme ayant été atteints de paludisme/ fièvre au cours des deux semaines précédentes et ayant reçu le traitement antipaludique conformément à la politique nationale dans les 24 heures suivant le début de la fièvre.</p> <p><u>Dénominateur</u> : Nombre total d'enfants de moins de cinq ans (et autres groupes cible) enquêté et signalés comme ayant été atteints de fièvre au cours des deux semaines précédentes</p> <p><u>Outil de collecte des données</u> : Fiche d'enquête N°1 : étude de cas au niveau communautaire sur les cas récents de maladies et N°6 d'observation de l'agent de santé</p>
<p>6. Pourcentage des enfants de moins de cinq ans (et autre groupes cibles) atteints de paludisme simple et correctement pris en charge dans les établissements de santé.</p>	<p><u>Numérateur</u> : Nombre d'enfants de moins de cinq ans (et autre groupes cibles) atteints de fièvre/paludisme simple qui sont amenés dans les établissement de santé et qui sont correctement diagnostiqués, la mère/ ou la personne en charge de l'enfants correctement conseillés et à qui le traitement antipaludique est donné conformément à la politique nationale.</p> <p><u>Dénominateur</u> : Nombre total d'enfants de moins de cinq ans (et autres groupes cibles) atteints de fièvre et diagnostiqué comme ayant le paludisme qui sont amenés au niveau es établissements de santés enquêtes.</p> <p><u>Outil de collecte des données</u> : Fiche d'enquête N° 6 au niveau des formations sanitaires sur l'observation du dispensateur de soins</p>

INDICATEURS	DEFINITION OPERATIONNELLE ET OUTIL DE COLLECTE DES DONNEES CORRESPONDANT
<p>7. Proportion d'enfants de moins de cinq ans (et autres groupes cibles) hospitalisés pour paludisme grave et correctement pris en charge dans les établissements de santé.</p>	<p><u>Numérateur</u> : Nombre d'enfants de moins de cinq ans (et autres groupes cibles) hospitalisés pour paludisme grave et ayant reçu un traitement antipaludique conforme à la politique nationale.</p> <p><u>Dénominateur</u> : Nombre total d'enfants de moins de cinq ans (et autres groupes cibles) hospitalisés pour paludisme grave dans les établissements de santé enquêtés.</p> <p>Outil de connecte des données : Fiche d'enquête N° 7 au niveau des formations sanitaire sur l'exploration des registres des hospitalisation</p>
<p>8. Pourcentage d'établissements de santé n'ayant pas connu pendant une semaine au cours des 3 derniers mois une rupture de stocks des médicaments antipaludiques recommandés au plan nationale.</p>	<p><u>Numérateur</u> : Nombre d'établissement de santé disposant d'antipaludiques le jour de l'enquête conformément à la politique nationale des médicaments et n'ayant pas connus de rupture de stock au cours des trois derniers mois.</p> <p><u>Dénominateur</u> : Nombre total d'établissements de santé enquêtés.</p> <p>Outil de connecte des données : Fiche d'enquête sur les formations sanitaires N° 3 (patients hospitalisés) N° 5 (contrôle pharmacie)</p>
<p>9. Pourcentage d'enfants de moins de cinq ans dormant sous moustiquaires imprégnées d'insecticides (MI).</p>	<p><u>Numérateur</u> : Nombre d'enfants de moins de cinq ans qui ont dormi sous une moustiquaire imprégnée d'insecticides la nuit précédente.</p> <p><u>Dénominateur</u> : Nombre total d'enfants de moins de cinq ans enquêtés.</p> <p>Outil de collecte des données : Fiche d'enquête N° 3 sur les communautés (disponible et utilisation des moustiquaires/matériaux)</p>

INDICATEURS	DEFINITION OPERATIONNELLE ET OUTIL DE COLLECTE DES DONNEES CORRESPONDANT
<p>10. Proportion de femmes enceintes (autres groupes cibles) dormant sous des moustiquaires imprégnées d'insecticides (MI).</p>	<p><u>Numérateur</u> : Nombre de femmes enceintes qui ont dormi sous une moustiquaire imprégnée d'insecticides la nuit précédente.</p> <p><u>Dénominateur</u> : Nombre total de femmes enceintes enquêtées.</p> <p><u>Outil de collecte des données</u> : Fiche d'enquête N° 2 sur les communautés (prévention du paludisme chez la femme enceinte).</p>
<p>11. Pourcentage de foyers ayant au moins une moustiquaire imprégnée d'insecticides</p>	<p><u>Numérateur</u> : Nombre de foyers ayant au moins une moustiquaire imprégnée d'insecticides.</p> <p><u>Dénominateur</u> : Nombre total de foyers enquêtés</p> <p><u>Outil de collecte des données</u> : Fiche d'enquête N° 3 sur les communautés (disponible et utilisation des moustiquaires/matériaux).</p>
<p>12. Proportion de femmes enceintes sous traitement antipaludique intermittent ou sous chimioprophylaxie antipaludique.</p>	<p><u>Numérateur</u> : Nombre de femmes enceintes et celles ayant accouchées au cours des 6 derniers mois et qui déclarent avoir reçu soit un traitement antipaludique intermittent soit la chimioprophylaxie conformément à la politique nationale.</p> <p><u>Dénominateur</u> : Nombre total de femmes enceintes et celles ayant accouchées au cours des 6 dernier mois et auraient été éligibles à un traitement intermittent ou la chimioprophylaxie.</p> <p><u>Outil de collecte des données</u> : <i>Fiche d'enquête N° 2 sur les communautés (Prévention du paludisme chez la femme enceinte) et N° 2 des formations sanitaires</i></p>

INDICATEUR	DEFINITION OPERATIONNELLE ET OUTIL DE COLLECTE DES DONNEES CORRESPONDANT
<p>13. Pourcentage d'épidémie détectées dans les deux semaines suivante leur déclenchement et correctement endiguées.</p>	<p>Numérateur : Nombre d'épidémie détectées dans une zone géographique spécifique (pays, district.) dans les deux semaines au cours des 12 derniers mois et pour les quelles des mesures de lutte appropriées (on entend par << mesures appropriées de lutte>> les actions basées sur un plan d'action de préparation base des directives mondiales préparées par l'OMS) ont été prises dans deux semaines suivantes</p> <p>Dénominateur : Nombre d'épidémies de paludisme enregistrées pendant les 12 derniers mois dans une zone géographique spécifique.</p> <p>Outil de collecte des données : Enquête sur la gestion ; Fiche d'enquête N° 3 et 4 sur la préparation et la riposte aux épidémies</p>
<p>14. Proportion de districts ayant accéléré la mise en œuvre de RBM conformément aux directives nationales</p>	<p>Numérateur : Nombre de districts ayant accéléré la mise en œuvre de RBM conformément aux directives nationales</p> <p>Dénominateur : Nombre total de districts ciblés dans la région/pays.</p> <p>Outil de collecte des données : Enquête sur la région ; Fiches d'enquête N° 1 et 2 sur le contrôle de la gestion des programmes nationaux et des districts sanitaires</p>
<p>15. Pourcentage de sites sentinelles ayant mis en place un système de surveillance de l'efficacité thérapeutique des médicaments antipaludiques</p>	<p>Numérateur : Nombre de sites sentinelles ayant mis en place un système de surveillance d'efficacité thérapeutique des médicaments antipaludiques</p> <p>Dénominateur : Nombre de sentinelles mis en place dans le cadre de la lutte contre le paludisme au Mali</p> <p>Outil de collecte des données : Enquête sur la gestion ; Fiches d'enquête N° 1 sur le contrôle de la gestion des programme nationaux</p>

INDICATEURS	DEFINITION OPERATIONELLE ET OUTIL DE COLLECTE DES DONNEES CORRESPONT
<p>16. Pourcentage de sites sentinelles ayant mis en place un système de surveillance de la résistance des vecteurs aux insecticides</p>	<p>Numérateur : Nombre de sites sentinelles ayant mis en place un système de surveillance des vecteurs aux insecticides</p> <p>Dénominateur : Nombre de sites sentinelles mis en place dans le cadre de la lutte contre le paludisme au Mali</p> <p><i>Outil de collecte des données :</i> Enquête sur la gestion ; Fiches d'enquête N° 1 sur le contrôle de la gestion des programmes nationaux</p>
<p>17. Stocks régionaux de médicament et de fournitures disponibles pour appuyer les pays en situation d'épidémies</p>	<p>Niveaux des stocks de médicaments antipaludiques et fournitures ayant été maintenus par le Bureau Régional pour appuyer les pays en situation d'épidémies</p> <p><i>Outil de collecte des données :</i> <i>relevé au niveau du Bureau Régional</i></p>
<p>18. Pourcentage du budget RBM national total convenu et attribué par les partenaires de RBM.</p>	<p>Numérateur : Budget total contribué par les partenaires nationaux</p> <p>Dénominateur : Budget total de RBM convenu par les partenaires nationaux</p> <p><i>Outil de collecte des données :</i> <i>Enquête sur la gestion ; Fiche d'enquête N° 1et 2 sur le contrôle de la gestion des programmes nationaux</i></p>

6- Analyse des données

Les données ont été saisies à l'aide du logiciel Access 2000 et analysées par le logiciel SPSS, version 11. Différents tests de comparaison ont été utilisés pour analyser les données (chi carré, écart réduit, ficher, test Anova, autres mesures d'associations).

7- Considérations éthiques

Toute activité de recherche pose un problème d'éthique surtout en matière de santé.

Notre équipe dans le souci de résoudre ce problème, a jugé nécessaire d'obtenir le consentement des personnes cibles de l'enquête.

Pour y parvenir :

Des contacts ont été pris avec les autorités administratives et traditionnelles des régions concernées. Leur autorisation a été obtenue pour mener l'enquête dans les centres de santé et villages.

L'équipe s'est adressée aux personnes dans les villages pour les interroger après avoir obtenu leur consentement. Les enfants et les femmes enceintes ont participé à l'étude après l'accord des chefs de ménages à qui les bénéfices et la méthodologie de l'étude ont été expliqués.

Les enquêteurs ont expliqué clairement que le refus de toute personne de participer à l'enquête n'entraînera aucune conséquence fâcheuse pour elle. Les parents auront la liberté de se retirer si l'enfant ou le père/mère en exprime le désir, sans que cela affecte la prise en charge de leurs problèmes de l'anonymat.

Avantage de l'étude :

L'étude concerne un problème de santé publique majeur au Mali, le paludisme. Une meilleure compréhension de la charge de cette maladie (morbidité et mortalité) aussi bien que les moyens de protection utilisés par la population pourront aider à améliorer la planification des activités de lutte contre cette maladie. La totalité des données récoltées et des prélèvements effectués seront utilisées exclusivement dans le but d'améliorer la lutte contre le paludisme. Les prélèvements de sang qui ont été effectués, sont des examens de routine pour le dépistage du paludisme. Ce sont des méthodes rudimentaires, disponibles et utilisables sur place.

Les enfants et les femmes enceintes ont bénéficié d'un examen clinique médical et d'une prise en charge pour ceux souffrant d'affections aiguës pendant la durée de l'étude. Les cas de maladies ont été traités gratuitement à dose suffisante par des médicaments prévus à cet effet. A long terme les résultats de cette étude permettront d'apprécier les progrès réalisés dans le cadre de la mise en œuvre de l'initiative RBM, de faire une bonne planification des activités de lutte contre le paludisme afin de réduire sa mortalité et sa morbidité et de renforcer davantage les interventions dans les zones où le paludisme constitue un problème plus important.

Inconvénients de l'étude :

L'étude présente quelques inconvénients pour les populations et le personnel sanitaire. Un des inconvénients est le temps perdu par les sujets inclus dans l'étude pour répondre aux questions des enquêteurs.

Il est évident que les prélèvements sanguins (capillaires) représentent un désagrément pour les enfants et les femmes enceintes, qui n'en retireront pas tout de suite un bénéfice direct. Seul les examens strictement nécessaires à cette étude ont été effectués. Toutes les précautions ont été prises pour réaliser ces prélèvements dans les meilleures conditions d'asepsie.

V- RESULTATS

5.1- Résultats au niveau des formations sanitaires

5.1.1 : Administration et Gestion

Tableau I : Évaluation administrative des structures sanitaires enquêtées au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

Items	Effectif	%
Nombre totale de structures visitées	92	100,0
Formation PCIME effectuée	68	73,9
Paquet PEV, suivi de la croissance, promotion MI	87	94,6
Capacité laboratoire Hb/Ht, Glycémie, LCR	38	41,3
Transfusion sanguine	20	21,7
Programme à assise communautaire	62	67,4
Supervision des communautés	37	40,2
Formation à la PEC du paludisme Durant les deux dernières années	75	81,1
Analyse mensuelle des données	50	54,3
Utilisation des statistiques sanitaires pour la planification locale	9	9,8

Le paquet d'intervention PEV, suivi de la croissance, promotion MI est disponible dans la plupart des formations visitées (94,6%).

Les progrès sont appréciables dans le domaine de la formation : la formation PCIME a été effectuée dans (73,9%) des structures ; ce chiffre est de (81,1%) pour la prise en charge du paludisme.

Les activités de laboratoire par rapport aux éléments (Hb/Ht, Glycémie, LCR) sont encore faibles (41,3%) de même que les dispositifs pour la transfusion sanguine (21,7%).

5.1.2- Comportement des prestataires de soins et qualité de la prise en charge des maladies

Tableau II : Évaluation des services de consultation externe des structures de santé visitées au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

Items	effectif	%
Nombre total de structures visitées	100	100,0
Registre correctement rempli	62	62,0
Fiche de malade satisfaisante	26	26,0
Statistiques affichées	59	59,0
Thermomètre fonctionnel	74	74,0
Balance fonctionnelle	83	83,0
Kit pour examiner la gorge et les oreilles	46	46,0
Ordinogramme pour le paludisme	71	71,0
Affiches IEC présentes	23	23,0
Supervision technique Durant les 3 derniers mois	67	67,0

Nous avons trouvé que la majorité des centres visités possédaient des thermomètres fonctionnels (74%), des balances fonctionnelles (83%) et l'ordinogramme pour le paludisme (71%). Nous avons enregistré (62%) de registres correctement remplis, (59%) de cas de statistiques affichées et (67%) de supervision technique durant les 3 derniers mois dans les centres visités. Une faible fréquence de fiche de malade correctement remplie (26%) et d'affiche IEC (23%) ont été répertoriées dans les centres visités.

Tableau III : Évaluation des services d'hospitalisation des hôpitaux de référence au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

Items	Effectif	%
Nombre total de structures visitées	27	100,0
Registre correctement rempli	16	59,3
Fiche de malade satisfaisante	24	88,9
Statistiques affichées	9	33,3
Thermomètre fonctionnel	20	74,1
Balance fonctionnelle	26	96,3
Kit pour examen de la gorge et les oreilles	20	74,1
Guide diagnostic pour le paludisme	22	81,5
Affiches IEC présentes	13	48,1
Fiche d'évaluation des comas	13	48,1
Rupture de quinine 3 derniers mois	15	48,1
Rupture de diazépam durant	5	18,5
Rupture de dextrose durant	6	22,2
Rupture de perversion ou micro perfuseurs	5	18,5
Système de supervision interne	19	70,4
Revue hebdomadaire des dossiers	18	66,7
Visite de supervision au cours Des 3 derniers mois	6	22,2

Les items les plus satisfaisants concernaient l'existence de balance fonctionnelle (96,3 %), de fiche de malade satisfaisante (88,9%) et de guide diagnostic pour le paludisme (81,5%). Dans 48,1% des structures, une rupture de quinine a été notée les 3 derniers mois.

Prise en charge au niveau des formations sanitaires

Tableau IV : Prise en charge du paludisme simple par les agents de santé dans les formations sanitaires enquêtées par région et par catégorie du personnel de santé, au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

REGION	CATEGORIE DU PERSONNEL DE SANTE ENQUETE	Nombre d'enfant souffrant de paludisme	Prise en charge correcte du paludisme		Action prise dans les 24 heures suivant le déclenchement de la maladie		Prise en charge correcte du paludisme simple dans les 24 heures	
			N	%	N	%	N	%
BAMAKO	Médecin	130	40	30,8	120	92,31	40	30,77
	Infirmier	10	1	10	10	100	1	10
	Aide-soignant	34	4	11,8	32	94,12	4	11,76
	Autres	15	7	46,7	14	93,33	7	46,67
GAO	Médecin	18	14	77,8	16	88,89	12	66,67
	Infirmier	4	0	0	4	100	0	0
	Aide-soignant	32	15	46,8	27	84,38	11	34,38
	Autres	0	0	0	0	0	0	0
KAYES	Médecin	24	14	58,3	17	70,83	10	41,67
	Infirmier	8	0	0	7	87,5	0	0
	Aide-soignant	29	13	44,8	29	100	13	44,83
	Autres	0	0	0	0	0	0	0

REGION	CATEGORIE DU PERSONNEL DE SANTE ENQUETE	Nombre d'enfant souffrant de paludisme	Prise en charge correcte du paludisme		Action prise dans les 24 heures suivant le déclenchement de la maladie		Prise en charge correcte du paludisme simple dans les 24 heures	
			N	N	%	N	%	N
KOULIKORO	Médecin	33	19	57,6	33	100	19	57,58
	Infirmier	20	5	25	20	100	5	25
	Aide-soignant	25	12	48	25	100	12	48
	Autres	9	1	11,1	9	100	1	11,11
SIKASSO	Médecin	24	15	62,5	20	83,33	15	62,5
	Infirmier	4	34	85	4	100	0	0
	Aide-soignant	73	8	10,9	63	86,3	34	46,58
	Autres	0	0	0	0	0	0	0
SEGOU	Médecin	29	17	58,6	27	93,1	16	55,17
	Infirmier	4	1	25	2	50	0	0
	Aide-soignant	84	23	27,4	77	91,67	18	21,43
	Autres	9	0	0	9	100	0	0

REGION	CATEGORIE DU PERSONNEL DE SANTE ENQUETE	Nombre d'enfant souffrant de paludisme	Prise en charge correcte du paludisme		Action prise dans les 24 heures suivant le déclenchement de la maladie		Prise en charge correcte du paludisme simple dans les 24 heures	
			N	N	%	N	%	N
MOPTI	Médecin	8	0	0	8	100	0	0
	Infirmier	10	3	30	10	100	3	30
	Aide-soignant	46	15	32,61	46	100	15	32,61
	Autres	0	0	0	0	0	0	0
TOMBOUCTOU	Médecin	4	3	75	4	100	3	75
	Infirmier	11	3	27,27	11	100	3	27,27
	Aide-soignant	16	8	50	16	100	8	50
	Autres	0	0	0	0	0	0	0
ENSEMBLE DU PAYS	Médecin	270	122	45,18	245	90,74	115	42,59
	Infirmier	71	47	66,20	68	95,77	13	18,31
	Aide-soignant	339	98	28,91	315	92,92	115	33,92
	Autres	41	8	19,51	40	97,56	16	39,02

La proportion d'enfants pris en charge correctement dans les formations

sanitaires varie selon la catégorie : Sur l'ensemble du Mali :

- médecin : 45,18 % ;
- infirmiers : 66,20% et
- aides soignants : 28,11%

dans le cadre de la prise en charge dans les 24 heures sur l'ensemble des enfants qui ont été malades durant les deux semaines ayant précédé l'enquête, 245 ont été consultés par les médecins soit 90,74%, et 68 par les infirmiers soit 95,77% et 315 par les aides soignants soit 92,92%.

Tableau V : Prise en charge du paludisme simple par les agents de santé (toutes catégories confondues) en fonction des régions au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

REGION	Nombre d'enfants malades consultés souffrant de paludisme	Prise en charge correcte du paludisme		Action prise dans les 24 heures suivent le déclenchement de la maladie		Prise en charge correcte du paludisme simple dans les 24 heures	
		n	%	n	%	n	%
BAMAKO	185	51	27,57	173	93,51	51	27,57
GAO	54	29	53,7	47	87,04	23	42,59
KAYES	61	27	34,43	54	88,52	23	37,7
KOULIKORO	84	33	39,29	84	100	33	39,29
SIKASSO	108	54	50	94	87,04	54	50
SEGOU	97	41	42,27	59	60,82	33	34,02
MOPTI	64	18	28,13	36	56,25	18	28,13
TOMBOUCTOU	31	14	45,16	31	100	14	45,16
TOTAL	684	267	39,04	647	94,59	249	36,4

Action prise dans les 24 heures suivent le déclenchement de la maladie est assurée dans les formations sanitaires avec une fréquence de 94,6%. Parmi les enfants malades de paludisme 36,4% ont bénéficié d'une prise en charge correcte.

Tableau VI : Prise en charge du paludisme grave dans les formations sanitaires enquêtées au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

REGION	Nombre d'enfants malades hospitalisés pour cause de paludisme grave	Prise en charge du paludisme grave	
	N	n	%
BAMA KO	100	68	68
GAO	65	17	26,15
KAYES	63	40	63,49
KOULIKORO	88	39	44,31
SIKASSO	95	90	94,73
SEGOU	94	35	37,23
MOPTI	99	45	45,45
Total	604	334	55,30

La prise en charge du paludisme grave était de 55,30 % dans l'ensemble du pays. La fréquence de la prise en charge semble inégalement répartie entre les régions : 26,15% à Gao, 68% à Bamako

5.1.3 : Evaluation des laboratoires et pharmacies des structures de santé

Tableau VII : Evaluation de la fonctionnalité des laboratoires des formations sanitaires au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

Items	effectifs	%
Nombre total de laboratoires visités	45	100
GE systématique chez les hospitalisés suspects	20	44,44
Laboratoire fonctionnel	41	91,11
Identification des espèces	33	73,33
Densité parasitaire	28	62,22
Contrôle de qualité	15	33,33
Dosage Hb, Glycémie et NFS	41	91,11

Les laboratoires visités étaient dans la majorité des cas fonctionnels : 91,11%. Tous les laboratoires fonctionnels faisaient les dosages de Hb de la glycémie et la NFS. L'identification de l'espèce parasitaire était faite dans 73,33% des laboratoires et la densité parasitaire dans 62,22%. La goutte épaisse était de façon systématique au niveau de 14 laboratoires soit 44,44% et seulement 9 laboratoires faisaient le contrôle de la qualité des lames de goutte épaisse.

Tableau VIII : Evaluation du fonctionnement des pharmacies des formations sanitaires (2001-2005)

Items	effectif	%
Nombre total de pharmacies visitées	92	100
Registre correctement rempli	62	73,91
Liste standard de médicaments	59	64,13
Rupture de quinine cp de plus d'1 semaine	20	21,74
Rupture de quinine inj de plus d'1 semaine	27	29,35
Rupture S-P de plus d'1 semaine	42	45,65
Rupture de Diazépam de plus d'1 semaine	15	16,30
Rupture d'antipyrétique de plus d'1 semaine	9	9,78
Rupture de Dextrose de plus d'1 semaine	18	19,56
Rupture de consommables (perfuseurs, Seringues) de plus d'1 semaine	21	22,87
Rupture de consommable labo	41	44,56
Supervision technique durant les trois derniers mois	10	10,87

Les ruptures de stock de médicament antipaludiques de plus d'une semaine ont été observées avec une fréquence assez élevée de 21,74% pour la quinine comprimée, 29,35% pour la quinine injectable et très élevée pour la SP (45,65%).

5.2 : Résultats au niveau communautaire

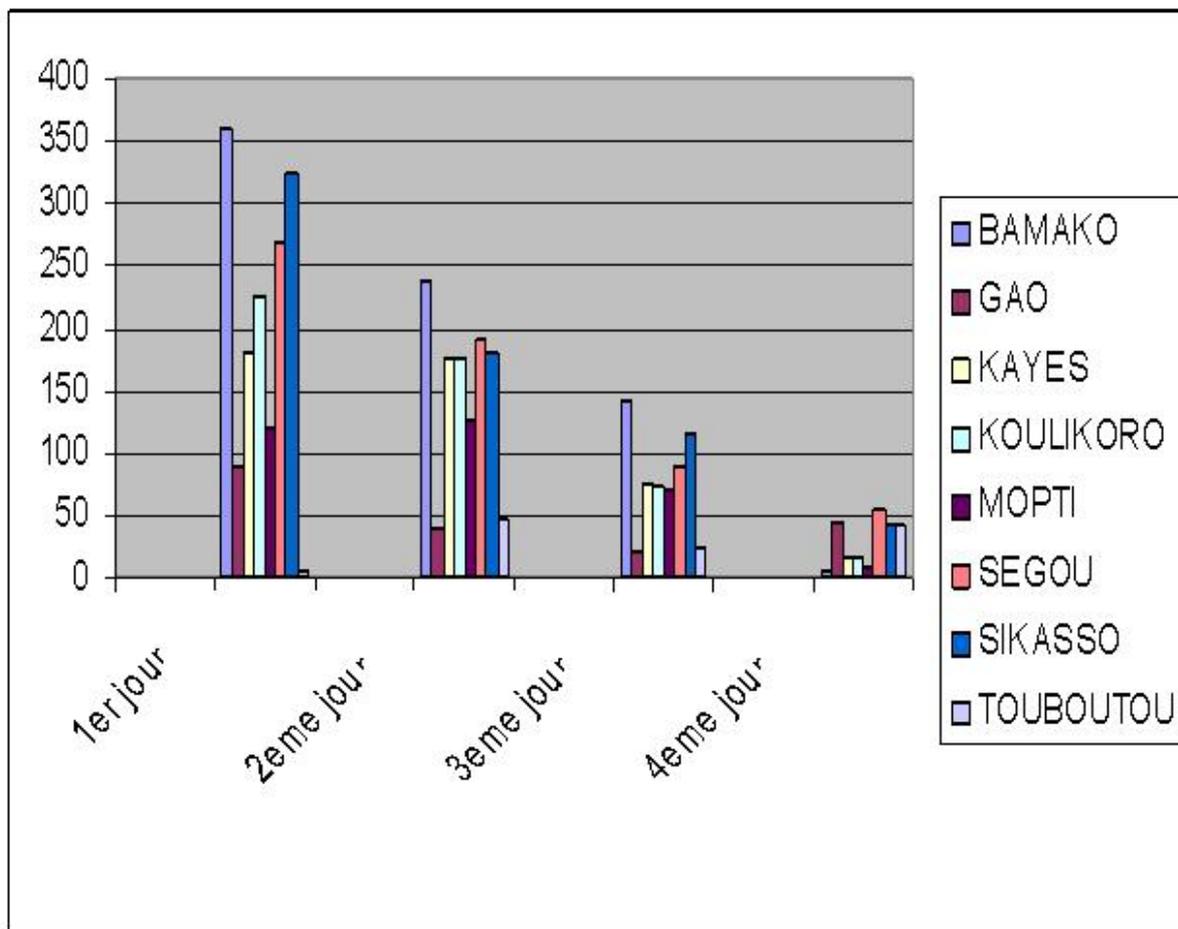
5.2.1 : Evaluation de la prise en charge des malades dans la communauté

Tableau IX : Distribution de la morbidité proportionnelle chez enfants de moins de 5 ans malades durant les deux semaines précédant l'enquête selon les faciès au Mali (2001-2005)

pathologie	Transmission saisonnière longue		Transmission saisonnière courte		Transmission Sporadique/ épidémique		Transmission bimodale		Zone peu propice	
	N	%	n	%	N	%	N	%	n	%
Paludisme	2309	81,9	281	80,5	148	69,1	301	81,8	202	84,2
Paludisme + autre	369	13,5	49	14,1	49	23	46	12,5	26	10,8
Autre maladie	140	4,6	19	5,4	17	7,9	21	5,7	12	5
Total	2818	100	349	100	214	100	368	100	240	100

La grande majorité des malades enregistrés au cours des deux semaines précédant l'enquête ont présenté le paludisme avec une fréquence variant de 69,1% à 81,9% en fonction des faciès.

Graphique 1 : Délais de prise en charge des enfants malades



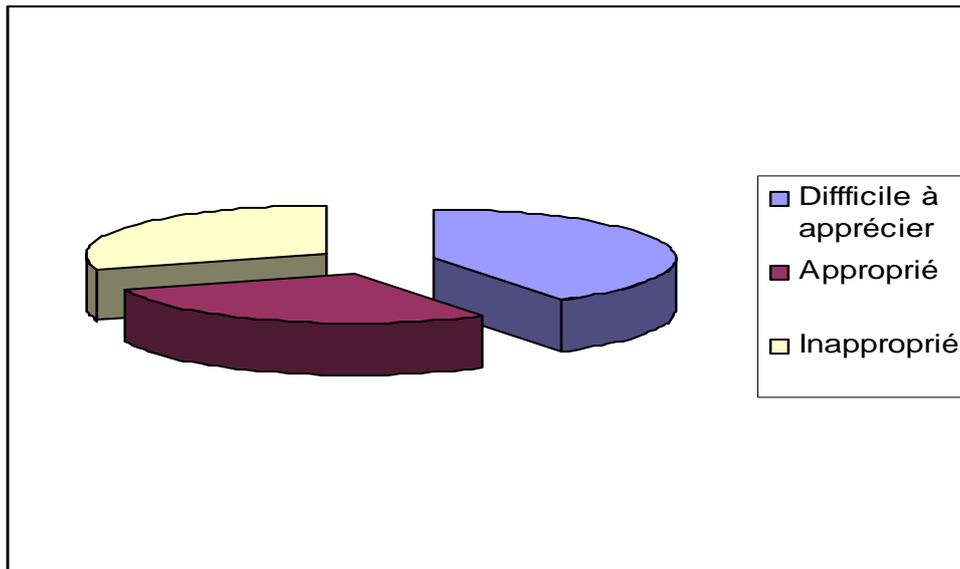
La proportion des cas de prise en charge après 24 heures reste encore élevée.

Prise en charge au niveau des communautés :

Tableau X : Prise en charge du paludisme/fièvre dans les communautés au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

REGION	Nombre d'enfants de moins 5 ans enquêtés ayant souffert de paludisme/fièvre les deux dernières semaines précédant l'enquête	Prise en charge paludisme		Action prise dans les 24 heures suivant le déclenchement de la maladie	
		n	%	n	%
BAMA	645	533	82,64	242	45,4
GAO	214	114	53,27	68	59,65
KAYES	437	363	83,07	153	42,15
KOULIKORO	362	314	86,74	169	53,82
SIKASSO	576	457	79,34	235	51,42
SEGOU	521	483	92,71	238	49,28
MOPTI	365	323	88,49	107	33,13
TOMBOUCTOU	121	86	71,07	7	8,14
TOTAL GENERAL	3241	2647	62,47	1219	46 ,05

C'est dans la région de Gao que nous avons retrouvé la plus forte proportion d'action de prise en charge dans les 24 H (59,65%). Bamako qui a enregistré le plus grand nombre de cas a eu seulement 45,4% des cas prise en charge dans les 24 H, cette proportion est faible.



Au niveau de la communauté le traitement du paludisme a été approprié chez 29% (933/3229) des enfants, 30% inapproprié, 40% difficile à apprécié

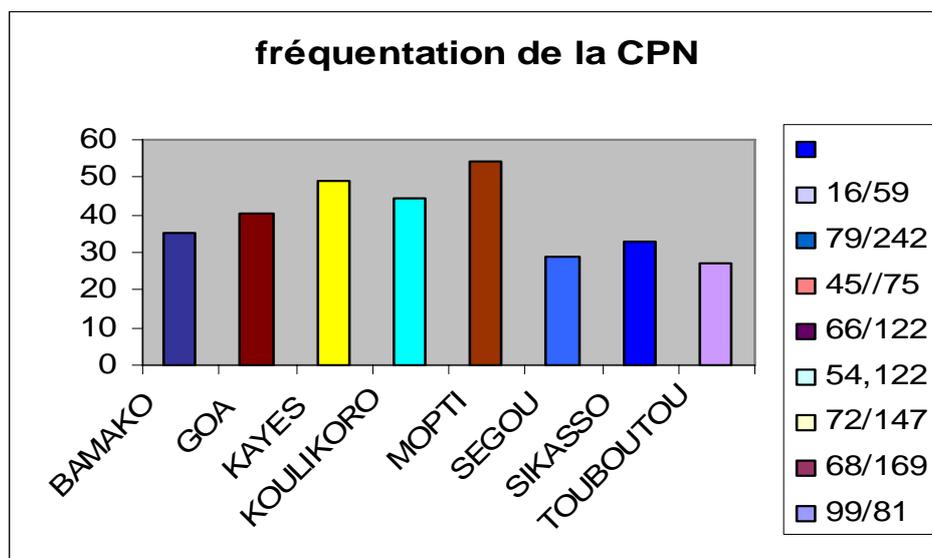
5.2.2 : Evaluation de la prévention du paludisme dans la communauté :

a) Prévention du paludisme durant la grossesse :

Tableau XI : fréquence du paludisme au cours de la CPN (2001-2005)

REGION	Nombre de femmes enceintes vues en consultation prénatale	Nombre de cas de paludisme chez les femmes enceintes vues en consultation prénatale	% de nombre de cas de paludisme chez les femmes enceintes vues en consultation prénatale
	N	n	%
BAMAKO	281	99	35,2
GAO	119	68	40,2
KAYES	147	72	48,98
KOULIKORO	122	54	44,3
MOPTI	122	66	54,1
SEGOU	226	88	38,94
SIKASSO	242	79	32,6
TOMBOUCTOU	59	16	27,12
TOTAL	1368	542	39,6

Graphique 3 : fréquentation de la CPN



Le taux de fréquence globale de la CPN est de 39,6% (542/1368) dans les régions enquêtées.

Le taux de fréquence le plus élevé a été rencontré à Mopti soit 54,1% (66/122) et le plus bas à Tombouctou 27,12% (16/59). A Bamako, nous avons retrouvé un taux de fréquence de 35,2% (99/281). Dans les autres régions, nous avons retrouvé un taux de 48,98% (72/147) à Kayes, 44,3% (54/122) à Koulikoro, 40,2% (68/169) à Gao et 32,6% (79/242) à Sikasso.

Tableau XII : utilisation des moustiquaires/moustiquaires imprégnées chez les enfants âgés de moins de 5 ans, au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

REGION	Nombre d'enfants de moins de 5 ans enquêtés	Enfants ayant dormi sous une moustiquaire la nuit entière		Enfants ayant dormi sous une moustiquaire imprégnée la nuit dernière	
BAMA KO	122	110	90,16	35	28,69
GAO	307	231	75,24	53	17,26
KAYES	237	124	52,32	26	10,97
KOULIKORO	167	84	50,30	25	14,97
SIKASSO	113	79	69,91	31	27,43
SEGOU	255	253	99,72	24	9,41
MOPTI	139	109	78,42	28	20,14
TOUBOUCTOU	127	100	78,74	30	23,62
Total général	4064	2913	71,68	252	6,20

Pour l'ensemble des régions enquêtées, le taux d'utilisation des moustiquaires la nuit précédent l'enquête sont élevés 71,68%, mais malheureusement très faible pour ce qui est des moustiquaires imprégnées 6,20%.

Tableau XIII : Utilisation des moustiquaires/moustiquaires imprégnées chez les femmes enceintes, au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

Région	Nombre de femmes enceintes enquêtées	Femmes enceintes ayant dormi sous moustiquaire la dernière	% Femmes enceintes ayant dormi sous moustiquaire la nuit dernière	Femmes enceintes ayant dormi sous une moustiquaire imprégnée observée la nuit dernière	% Femmes enceintes ayant dormi sous une moustiquaire imprégnée la nuit dernière
BAMAKO	290	145	50%	30	10,34%
GAO	179	148	82,68%	38	21,22%
KAYES	155	82	52,90%	15	9,68%
KOULIKORO	135	84	62,22%	44	32,59%
MOPTI	127	125	98,42%	38	29,92%
SEGOU	240	198	82,50%	75	31,25%
SIKASSO	265	115	43,40%	28	10,57%
TOMBOUCTOU	67	45	67,16%	9	13,43%
TOTAL	1463	942	64,39%	277	18,93%

Dans l'ensemble des régions enquêtées, le taux d'utilisation des moustiquaires était de 64,39 % chez femmes enceintes. Ce taux d'utilisation variait entre 43,40 % à Sikasso et 98,42% à Mopti. Dans cette population le taux d'utilisation des MII était toujours faible (18,93%).

Tableau XIV : Taux d'imprégnation des moustiquaires au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

Région	Nombre total de moustiquaires observées dans les ménages enquêtés	Moustiquaires Ré-imprégnées au cours de 6 derniers mois observées	% Moustiquaires Ré-imprégnées au cours de 6 derniers mois observées
BAMAKO	727	240	33,01%
GAO	706	186	26,35%
KAYES	485	182	37,53%
KOULIKORO	451	226	50,11%
MOPTI	3803	626	16,46%
SEGOU	1399	449	32,09%
SIKASSO	523	135	25,81%
TOMBOUCTOU	126	19	15,08%
TOTAL	8220	2063	25,10%

Dans l'ensemble des régions enquêtées, la proportion de moustiquaires imprégnées d'insecticide était de 25,1% (2063/8220). C'est dans la région de Koulikoro que nous avons retrouvé le taux d'imprégnation des moustiquaires (50,11%) le plus élevé.

Tableau XV : Taux de ré-imprégnation des moustiquaires dans les régions, au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

Région	Nombre de moustiquaires observées dans les ménages enquêtés	Moustiquaires Ré-imprégnées au cours de 6 mois derniers observées	% Moustiquaires ré-imprégnées au cours de 6 derniers mois observées
BAMAKO	727	25	3,44%
GAO	706	20	2,83%
KAYES	485	15	3,09%
KOULIKORO	451	13	2,88%
MOPTI	3803	90	2,37%
SEGOU	1399	50	3,57%
SIKASSO	523	22	4,21%
TOMBOUCTOU	126	10	7,94%
TOTAL	8220	245	2,98%

De façon générale le taux de ré imprégnation des moustiquaires est faible dans toutes les régions (2,98%).

5.2.3 : Evaluation communautaire de la mortalité des moins de cinq ans

Tableau XVI : Morbidité liée au paludisme chez les enfants de moins de 5 ans dans la communauté par faciès, au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

Région	Nombre total d'enfants de moins de 5 ans malades	Enfants de moins de 5 ans souffrant de fièvre/paludisme les deux dernières semaines précédentes	%
	n	n	%
Transmission saisonnière longue	3560	3420	96,1%
Transmission saisonnière courte	411	392	95,4%
Transmission sporadique/ Epidémique	276	259	93,8%
Transmission bimodale	433	412	95,2%
Zone peu propice	325	313	96,3%
Total	5005	4796	95,6%

Pour l'ensemble des faciès, nous avons enregistré 95,6% d'enfants de moins de 5 ans ayant souffert de fièvre/paludisme les deux dernières semaines précédant l'enquête.

Tableau XVII: Taux de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans dans les communautés par faciès, au cours de l'étude sur le paludisme au Mali (2001-2005)

Région	Nombre d'enfants de moins de 5 ans nés vivants	Enfants de moins de 5 ans décédé	%
	N	n	%
Transmission saisonnière longue	3350	425	12,69
Transmission saisonnière courte	350	49	14
Transmission sporadique/épidémique	780	80	10,26
Transmission bimodale	460	55	11,96
Zone peu propice	150	15	10
Total	5090	624	12,26

Le taux brut de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans dans la communauté était dans 12,26% dans le pays. Ce taux est faible dans la zone peu propice (10%) et élevé dans les faciès de transmission saisonnière courte (14%).

Tableau XVIII : Morbidité liée au paludisme (année 2001-2005) par type d'unité de soins visitée par groupe cible

Type unités de soins	Total des cas vus			Cas de paludisme			Part paludisme dans les consultations externes		
	< 5ans	FE	Total	< 5 ans	FE	Total	< 5 ans	FE	Total
Hôpitaux Nationaux	22205	1518	23723	635	587	1222	2,86	38,67	5,15
Hôpitaux Régionaux	18786	5211	23997	360	450	810	1,92	8,63	3,37
Centre de santé de référence	3811	21465	25276	758	177	935	19,89	0,82	3,70
Centre de Santé Communautaire	11355	51311	62666	959	424	1383	8,44	0,82	2,21
Total National	56157	77987	135662	2712	1638	4350	4,83	2,10	3,21

Au cours de l'année 2001-2005 le paludisme a occupé 5,15% du total des cas vus en consultation externe des hôpitaux nationaux, 3,70% des consultations externes des CSRef et 2,21% des CSCOM .

Tableau XIX : Mortalité liée au paludisme (année 2001-2005) dans les structures visitées par groupe cible

Type unités de soins	Total des hospitalisés			Décès par paludisme			Mortalité Proportionnelle		
	< 5ans	FE	Total	<5ans	FE	Total	<5ans	FE	Total %
Hôpitaux Nationaux	5210	1116	6326	8	4	12	0,15	0,36	0,19
Hôpitaux Régionaux	3791	516	4307	37	5	42	0,98	0,97	0,97
Centre de Santé de référence	1114	376	1490	164	4	168	14,72	1,06	11,7
Total National	10145	2008	12123	209	13	222	43,78	6,52	1,83

D'une manière générale sur l'ensemble du Mali la mortalité liée au paludisme est élevée chez les enfants de moins de 5ans (43,78%). Elle reste très élevée au niveau des CSREf chez les mêmes cibles : 14,72% au niveau des CSRef, 0,98% dans les hôpitaux régionaux et 0,15% dans les hôpitaux nationaux.

Tableau XX : Létalité liée au paludisme (année 2001-2005) dans les hôpitaux visités par groupe cible

Type unités de soins	Hospitalisés pour paludisme			Décès par paludisme			Létalité spécifique en %		
	< 5Ans	FE	Total	< 5ans	FE	Total	< 5ans	FE	Total
Hôpitaux Nationaux	258	12	270	8	4	12	3,10	33,33	4,44
Hôpitaux Régionaux	473	36	509	37	5	42	7,82	13,89	8,25
Hôpitaux de Cercle CSRef	205	40	245	164	4	168	80,00	10,00	68,57
Total National	936	88	1024	209	13	222	30,83	14,77	21,68

La létalité spécifique est élevée au niveau des enfants de moins de 5ans au niveau des hôpitaux des régions enquêtées. Cet aspect est plus marqué au niveau des CS Réf 80% que dans les hôpitaux régionaux (7,82%).

VI- COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Résultats au niveau des formations sanitaires

L'enquête a concernée 92 structures (hôpital et centre de santé), parmi lesquelles le paquet d'intervention, paquet PEV, suivi de la croissance, promotion MI est disponible dans la plupart des formations sanitaires visitées (94,6%), une grande majorité (73,9%) ont effectué une formation en PCIME, une formation à la prise en charge du paludisme (81,1%), et 67,4% ont un programme à assise communautaire. Ces formations sont importantes dans le cadre de la lutte contre le paludisme.

Les activités de laboratoire par rapport aux éléments (Hb/Ht, Glycémie, LCR) sont encore faibles (41,3%) de même que les dispositifs pour la transfusion sanguine (21,7%) .

Nous avons trouvé que la majorité des centres visités possédaient des thermomètres fonctionnels (74%), des balances fonctionnelles (83%) et l'ordinogramme pour le paludisme (71%). Nous avons enregistré (62%) de registres correctement remplis ,(59%) de cas de statistiques affichées et (67%) de supervision technique durant les 3 derniers mois dans les centres visités . une faible fréquence de fiche de malade correctement remplie (26%) et d'affiche IEC (23%) ont été répertoriées dans les centres visités .

L'existence de balance fonctionnelle (96,3%), fiche de malade satisfaisant (88,9%) et de guide diagnostic pour le paludisme (81,5%), dans 48 ,1% des structures, une rupture de quinine a été noté les 3 derniers mois .

La proportion d'enfants pris en charge correctement dans les formations sanitaires varie selon la catégorie : sur l'ensemble du Mali nous avons pour médecins (45,32%), infirmiers (66,20%) et aides soignants (28,9%).

Dans le cadre de la prise en charge dans les 24 heures sur l'ensemble des enfants qui ont été malades durant les deux semaines ayant précédé l'enquête, 245 sont consultés par les médecins soit 90 ,74%, et 68 par les infirmiers soit 95,77% et 315 par les aides soignants soit 92,92%.

Ceci montre que la majorité des consultations des enfants de 0 à 5 ans a été effectuée par le personnel non qualifié.

Action prise dans les 24 heures suivant le déclenchement de la maladie est assurée dans les formations sanitaires avec une fréquence de 94,6%. Parmi les enfants malades de paludisme 36,4% ont bénéficié d'une prise en charge correcte.

La prise en charge du paludisme grave était de 55,30 % dans l'ensemble du pays. La fréquence de la prise en charge semble inégalement répartie entre les régions : 26,15% à Gao, 68% à Bamako

Les laboratoires visités étaient dans la majorité des cas fonctionnels : 91,11%.

Tous les laboratoires fonctionnels faisaient les dosages de Hb de la glycémie et la NFS. L'identification de l'espèce parasitaire était faite dans 73,33% des laboratoires et la densité parasitaire dans 62,22%. La goutte épaisse était de façon systématique au niveau de 14 laboratoires soit 44,44% et seulement 9 laboratoires faisaient le contrôle de la qualité des lames de goutte épaisse.

Les ruptures de stock de médicaments antipaludiques de plus d'une semaine ont été observées avec une fréquence assez élevée de 21,74% pour la quinine comprimée, 29,35% pour la quinine injectable et élevée pour la SP (45,65%).

La morbidité liée au paludisme a été évaluée à 95,6% chez les enfants de moins de 5 ans et 13,3% chez les femmes enceintes.

Ce taux de morbidité est supérieur à celui de l'étude faite par SAADE OUMOU H au Mali en 2005 (75%) chez les enfants de moins de 5 ans et 11.5% chez les femmes enceintes [55]

Yattara Zeinabou Altiné avait trouvé à Kalaban coro un taux de morbidité à 72.7% chez les enfants de moins de 5 ans et 10.5%chez les femmes enceinte en 1998 [75]

L'équipement pour la prise en charge du paludisme est disponible dans la majorité des centres (78%). Cependant des efforts doivent encore être faits pour compléter l'équipement et renforcer certains centres.

Dans 55,5% (15/27) des structures, nous avons noté une rupture de quinine injectable les 3 derniers mois précédant l'enquête. Ce taux de rupture est supérieur à celui de l'étude de 1999 (ADS paludisme, 1999) qui était de 10,5% (17/19) dans les trois derniers mois et s'écarte largement des objectifs de RBM (Roll Back Malaria) qui sont d'avoir zéro rupture.

Les laboratoires ont un grand rôle à jouer dans la confirmation des cas de paludisme.

Nous avons noté que l'identification de l'espèce parasitaire était faite dans 73,33% des laboratoires visités, la densité parasitaire dans 62,22%. La goutte épaisse était faite de façon systématique au niveau de seulement 20 laboratoires soit 44,44%. Ces chiffres indiquent la faible utilisation du diagnostic de laboratoire dans un contexte de poly infection courante et de confusion fréquente entre paludisme et fièvre typhoïde.

Ces résultats sont supérieurs à ceux obtenus lors de l'analyse de la situation du paludisme au Mali (Rapports Décembre 2004 / 150p) avec un taux de 70% Identification de l'espèce parasitaire, goutte épaisse (35%) et la densité parasitaire (55%)

SAADE OUMOU H avait trouvé un taux proche de celui de notre résultat avec une identification de l'espèce parasitaire à 69%, une goutte épaisse à 32,5% et la densité parasitaire à 45,7% lors de son étude sur le paludisme au Mali en 2005.

[48]

La fréquence de la prise en charge correcte du paludisme s'est avérée plus satisfaisante chez les infirmiers (66,20%) que chez les médecins (45,18%). Les infirmiers reçoivent-ils plus fréquemment les formations continues que les médecins ? Ou les médecins seraient-ils plus débordé et consacrent peu de temps à la réflexion sur la prise en charge ? Ou encore l'instrument de l'enquête serait-

il mieux compris par les infirmiers ? Ces questions nécessitent une investigation complémentaire. Un renforcement des formations entreprises (PCIME, PEC paludisme, laboratoire) ainsi que la supervision pourraient améliorer la situation. Les aides soignants ont consulté 339 enfants de 0 à 5 ans dont 89 ont été pris en charge correctement soit 29,9%. Cette activité des aides soignants traduit l'insuffisance de personnel qualifié au niveau des centres de santé.

Sur l'ensemble des régions enquêtées, 62,47% des enfants ayant souffert du paludisme dans les deux semaines précédant l'enquête ont été pris en charge correctement. Une action a été prise dans les 24 heures qui suivent le début de la maladie chez 1219 enfants soit 37,61%. Ces résultats traduisent un retard de la prise en charge, mais la qualité de cette action reste à améliorer.

NIAGALY F avait trouvé également un retard de la prise en charge avec un taux de 35,7% en 2001 à Bamako (Mali) [54]

Résultats au niveau communautaire

C'est dans la région de Gao que nous avons retrouvé la plus forte proportion d'action de prise en charge dans les 24 H (56,6%). Sikasso qui a enregistré le plus grand nombre de cas a eu seulement 40,8% des cas de prise en charge dans les 24 H, cette proportion est faible.

Au niveau de la communauté le traitement du paludisme a été approprié chez 29% (933/3229) des enfants.

Le taux de fréquence globale de la CPN est de 39,6% (542/1368) dans les régions enquêtées.

Le taux de fréquence le plus élevé a été rencontré à Mopti soit 54,1% (66/122) et le plus bas à Tombouctou 27,12% (16/59). A Bamako, nous avons retrouvé un taux de fréquence de 35,2% (99/281). Dans les autres régions, nous avons retrouvé un taux de 48,98% (72/147) à Kayes, 44,3% (54/122) à Koulikoro, 40,2% (68/169) à Gao et 32,6% (79/242) à Sikasso.

Pour l'ensemble des régions enquêtées, le taux d'utilisation des moustiquaires la nuit précédant l'enquête est élevé 71,68%, mais malheureusement très faible pour ce qui est des moustiquaires imprégnées 6,20%.

Dans l'ensemble des régions enquêtées, le taux d'utilisation des moustiquaires était de 64,39% chez les femmes enceintes. Ce taux d'utilisation variait entre 43,40% à Sikasso et 98,42% à Mopti. Dans cette population le taux d'utilisation des MII était toujours faible (18,93%).

Dans l'ensemble des régions enquêtées, la proportion de moustiquaires imprégnées d'insecticide était de 25,1% (2063/8220). C'est dans la région de Koulikoro que nous avons retrouvé le taux d'imprégnation des moustiquaires (50,11%) le plus élevé.

De façon générale le taux de ré imprégnation des moustiquaires est faible dans toutes les régions (2,98%).

Pour l'ensemble des faciès, nous avons enregistré 95,6% d'enfants de moins de 5 ans ayant souffert de fièvre/paludisme les deux dernières semaines précédant l'enquête.

Le taux brut de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans dans la communauté était dans 12,26% dans le pays. Ce taux est faible dans la zone peu propice (10%) et élevé dans les faciès de transmission saisonnière courte (14%).

Au cours de l'année 2001-2005 le paludisme a occupé 5,15% du total des cas vus en consultation externe des hôpitaux nationaux, 3,70% des consultations externes des CSRef et 2,21% des CSCOM .

D'une manière générale sur l'ensemble du Mali la mortalité liée au paludisme est élevée chez les enfants de moins de 5 ans (43,78%). Elle reste très élevée au niveau des CSREf chez les mêmes cibles : 14,72% au niveau des CSRef, 0,98% dans les hôpitaux régionaux et 0,15% dans les hôpitaux nationaux.

La létalité spécifique est élevée au niveau des enfants de moins de 5 ans au niveau des hôpitaux des régions enquêtées. Cet aspect est plus marqué au niveau des CSRef 80% que dans les hôpitaux régionaux (7,82%).

Le taux d'utilisation des moustiquaires était 44% au Ghana et 86% en Gambie (Aikins et al, 1994.) Par rapport à notre étude ce taux d'utilisation des moustiquaires était plus élevé pour les enfants de moins de 5 ans à Ségou avec 99,72% et avec 9,41% de ces enfants ayant dormi sous MII la veille.

Pour l'ensemble des cercles parmi les enfants de moins de 5 ans, 88% avaient dormi sous moustiquaire la veille de l'enquête, 71,7% en 2001 à 2005.

C'est dans la région de Koulikoro que nous avons retrouvé taux d'imprégnation des moustiquaires le plus élevé (50%). Cette situation pourrait s'expliquer par la campagne d'imprégnation organisée dans cette région, et une campagne de distribution de porte en porte aux populations cibles de la localité. Le taux général d'imprégnation des moustiquaires (25,1%) traduit un progrès remarquable par rapport à l'année 1999. Cette ascension semble due à l'importante action de sensibilisation et de marketing mise en œuvre par le ministère de la santé et ses partenaires entre 2001 et 2003.

Sur le plan méthodologique

Pour réaliser cette étude nous avons effectué une revue en consultant de façon méthodique les bases de données dans les registres de consultation des différents Hôpitaux, centres de santé de références, et centres de santé communautaire, et une enquête sur la communauté.

Le travail méthodique que nous venons de réaliser est une méthodologie couramment utilisée en santé publique pour faire l'état de la question lorsqu'on aborde un thème de recherche mais aussi pour discuter des résultats de travaux scientifiques, les capitaliser et les utiliser pour éclairer les décisions ou entreprendre des actions de lutte contre les maladies. Des études similaires continuent d'être réalisés à travers le monde ; on peut citer au Mali les travaux effectués sur la tuberculose en 2003 et le VIH en 1993, 2001 et 2003.

VII- CONCLUSION :

Nous avons réalisé une étude au niveau des structures sanitaires et des communautés afin d'évaluer les niveaux actuels et l'évolution des bases de la lutte contre le paludisme au Mali.

Les résultats de l'étude ont été atteints car nous avons démontré que :

- 71,68% des personnes enquêtées dorment sous moustiquaire dans les districts sanitaires enquêtés
- 6,20 % des personnes enquêtées dorment sous moustiquaire imprégnée
- Le taux brut de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans dans la communauté était dans 12,26‰ dans le pays dont 20,8‰ due au paludisme.
- La proportion d'enfants de moins de 5 ans souffrant de fièvre/paludisme prise en charge dans les 24 heures est de 37,6% dans les communautés visitées.
- Le taux d'imprégnation de ces moustiquaires est de 25,1%.
- Le paludisme est la première cause de morbidité et de mortalité au Mali.

Sur le plan épidémiologie, les enfants de moins de 5 ans, et les femmes enceintes étaient les plus touchés.

- La fièvre était le signe le plus fréquemment retrouvé dans l'accès palustre simple.

VIII- RECOMMANDATIONS :

Au terme de cette étude, nous formulons les recommandations suivantes :

1) aux autorités sanitaires :

- Promouvoir les CPN(Consultation Prénatale) en vue d'une vulgarisation du TPI et une utilisation plus accrue des MII.
- effectuer la formation du personnel sanitaire en PCIME ou à la prise en charge des cas de paludisme, dans les cercles n'ayant pas bénéficié de la formation
- superviser régulièrement la ré-imprégnation des moustiquaires
- inciter le personnel sanitaire à respecter les ordinogrammes pour une bonne prise en charge des malades
- équiper les structures sanitaires en thermomètre, balance et ordinogramme dans les cercles non pourvus
- compléter les équipements de laboratoire pour la réalisation de goutte épaisse dans tous les centres de santé de cercle
- intensifier la communication pour le changement de comportement des populations afin d'améliorer la prise en charge du paludisme au niveau communautaire

2) au PNL

- Promouvoir l'utilisation des MII plus celle d'autres mesures telles les aspersions domiciliaires et l'assainissement du milieu.
- Faire régulièrement des tests in vivo dans les différents postes sentinelles en vue d'une surveillance rigoureuse de la chimiosensibilité.
- Renforcer la collaboration avec les structures de recherche telles que le DEAP, et INRSP.
- Collaborer avec les services agricoles pour une surveillance plus accrue de l'usage des pesticides au niveau de ces services et de la résistance des vecteurs aux pesticides.

3) Aux chercheurs

- La réalisation de nouvelles études épidémiologiques, pour déterminer des taux de morbidité et de mortalité plus récents, sur tout le territoire malien.
- Faire plus d'études pour évaluer l'importance de l'anémie chez les nourrissons et les enfants et proposer des mesures adéquates pour sa prévention et sa prise en charge.
- Faire plus d'études en vue d'explorer le domaine de l'immunologie et comprendre les mécanismes qui protégeraient d'avantage contre l'infection palustre.
- Faire plus d'études sur la prise en charge du paludisme grave et compliqué en vue de réduire la mortalité liée à cette affection.
 - Réaliser plus d'études CAP pour bien comprendre et améliorer le comportement de recours aux soins et les méthodes de prévention.

Tester la tolérance et l'efficacité de nouvelles molécules pour la prise en charge du paludisme chez la femme enceinte.

IX. Bibliographie :

1. ACKS. R et al (1979):

Hemolymph of *Anopheles stephensis* from uninfected and *Plasmodium bergeri*-infected mosquito 2. Free amino-acids.

J. parasitol, 65: 130-136

2. Aikins MK, Pickering H, Greenwood BM.

Attitudes to malaria, traditional practices and bednets (mosquito nets) as vector control measures : a comparative study in west African countries.

J Trop Med Hyg. 1994 Apr ;97(2) :81-6.

PMID : 8170007 [PubMed – indexed for EDLINE]

3. AKOGBETOM. YAKOUBOU S.

Résistance of malaria vectors pyrethins used for impregnating mosquito nets in Benin West Africa.

Bull soc Pathol. Exot 1999 May; 92 (2): 123-30.

4. Allison A. C : Protection offered by sticky trait against subvention malarial infection.

Br. Med. J. L; 1954, 290 – 294.

5. Anno'fel (1996 – 1997) Association française des enseignants de parasitologie mycologie, Ed. Collection Référence.

6. Annuaire statistique sanitaire du système local d'information (SLIS).

Ministère de la santé, Bamako, Mali, 2002.

7. Archibald HM. Malaria in south – Western and north- Western Nigeria communities Bull WHO, 1956 ; 15 :695-709

8. Bah M.D Association paludisme et grossesse actuelle te expérience Dakaroise.
Thes Med. 1996-Dakar.

9. Bourée P. maladies_tropicales et grossesse, In : Traité d'obstétrique, sous la direction de Volkaer R, Barrat J ? Bossart H, Lewin D, Renauld REDS. Tome 3 Pathologie Medico – chirurgicale de la grossesse. Masson. Paris, 1988 ; P 289 – 298

10. Camara F. Evolution de la chimio sensibilité des souches maliennes de Plasmodium *falciparum* aux amino – 4 – quinoleines de 1985 à 1991.
Thèse Médecine. Bamako, FMPOS, 1991. N : 90-P-41.

11. Campbell CC, Chin W, Collins We and al.
Chloroquine resistant P. *falciparum* from East Africa cultivation and drug sensitivity of the Tanzania I/CDC strain an American tourist.
Lancet 1979; ii: 11551.4

12. Carles G. Bouquet F, Raynal P, Perrau C, Mignot V, Arbeille P.
Grossesse et paludisme : étude de 133 cas en Guyane Française. Journal de gynécologie- obstétrique et biologique de la reproduction 1998 ; 27 (8) ; 798-805.

13. Caroline Miaffo et Al. Malaria and anemia prevention in pregnant women of Faso Août 2004.

14. Cgregor I.A, Wilson M.E, Billewicz Malaria infection of the placenta in the Gambia, West Africa, Its incidence and relationship To stillbirth, birthweight and placenta weight. Trans R. Soc. Trop. Med Hyg, 1983 ; 77 : 232-244.

15. Correa P, Bah MD, Diallo S, Fall M, Sow A, N'daye P. paludisme et grossesse : Congrès de la Fédération des Gynécologiques et Obstétrique de la langue française.

J Gynécol Obstét biol. Report, 1982 ; 11 : 3-42.

16. Cot M, Deleron P. malaria During Pregnancy : Consequence and interventional Perspective. Med Trop, 2003 :63 (4-5) : 369-804 – OKWA OO. THE Status of Malaria among pregnant Women : a Study in Lagos. Afr I Reprod

Health, 2003 :7(3) :77-83.

17. DANIS M :

Généralité sur les résistances dans le monde.

Publications Medicales Africaines , N special. 1988 ;91 bis :13-17

18. DANIS.M, MOUCHET J.(1991)

Paludisme.URE F, Ed.Ellipse/AUPELF, 239P

19. DEMBELE H (Epouse Keïta) Paludisme et grossesse, saisonnalité et relation avec anémie et petit poids de naissance à Bougoula-Hameau (Sikasso-Mali).

Thèse médecine.Bamako, ENMP, 1995 N : 95-M-20

20. Dembélé H. Paludisme et grossesse : saisonnalité et relation avec anémie et petit poids de naissance à Bougoula – Hameau (Sikasso, Mali). Thèse de médecine 1995 ENMP

21. DIALLO D, Yvart J Archambeau M.P, Ducot B, Diakité S , Fouré C, Soula G, Pichart E, Ctchernia. Incidence de la carence martiale chez les femmes enceintes au Mali, R épercussion –né. Med' Afr. Noire, 1991 ; 38 : 408-412.

22. Diani F. Evaluation de la situation sanitaire au Mali. Thèse de Pharmacie, Bko, 1985 ; N°1 P 145

23. Diarra A. efficacité comparée de la Sulfadoxine pyrimethamine et de la chloroquine dans la prévention antipaludisque au cours de la grossesse. Bancoumana- Mali. Thèse médecine 2003

24. Dicko A. Epidémiologie du Paludisme dans la région de Mopti en vue de l'élaboration d'un programme régional de lutte. Thèse Médecine, Bamako, 1995. n° 19

25. Djénébou A. Yattarra Epidémiologie du paludisme et impact des Rideaux imprégnés dans une zone périurbaine de Bamako, Thèse médecine, 1998.

26. DJIMDE A, Doumbo O.k, CORTESE J F, KAYENTAO, DOUMBO S, DIOURTE Y, DICKO A, SUXZ, NOMURA T, FIDOCK DA, WELLEMS TE, and PLOWE CV.

A molecular Marker for chloroquine resistant *falciparum* malaria.

NEngl. J Med 2001, 344: 257-63.

27. Doumtabé Didier M. Efficacité comparé de trois schémas prophylactiques antipaludiques sur les paramètre biologiques chez les primi et secondigestes.

Thèse 2002-Bamako

28. DURAND.R, GAABETT.E, DI PIAZZA JP. DELABRE JF, and LE BRAS J.

Analysis of Kappa and Omega repeats of cg2 gene et chloroquine susceptibility in fresh isolates of *P. falciparum* from sub-saharan Africa.

Molec Biochem Parasistol 1999; 185-197.

29. FIDOCKDA, NONMURAT, TALEYAK, and al.

Mutations in the *P. falciparum* digestive vacuole transmembranaire protein P.fcRT and evidence for their role in chloroquine resistance . Moll. Cell.

2000;6:861-71

30. GNTILINIM. (1993) Medecine Tropicale

Ed. Flammarion . medicine et sciences.

31. Harisunata T, et Burmag D. the clinical features of malaria. In : Wernsdorfer WH and Mc GREGORI (eds) Malaria, Churchill Livingstone Edinburgh 1988 ; 1 : 709 – 734.

32. HOLLING DALE M R , LELANDP , LEEF JL , SCHWARTZAL

Entry of plasmodium berghei sporozoites in to cultured cells and their transformation in to trophozoites. Am .Trop MED Hgg . 1983 . Jul ;32(4):685-90

33. Jelinek T, et Al. Parasites spécifique lactate déshydrogénase for the diagnosis of *Plasmodium falciparum* in endemic areas in west Uganda. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 1996. avril ; 1(2) :227-230.

34. Kassambara M. Efficacité chez les femmes enceintes et les nouveaux-nés de deux schémas antipaludiques à Bamako. Mémoire d'étude approfondie DEA (1997-1998) thèse Médecine

35. Kayentao K. et al. Intermittent preventive treatment with vs. SP in prevention of malaria during pregnancy. In Mali. *JID* 2004.

36. Kiettinum S., Somlaw S, Yuthavisuthi P., et al. Paludisme chez la femme enceinte : agir pour la survie forum mondial de la santé, ISSN 0251 – 8716 ; CHE ; DA 1993 ; vol 14 ; N 4 ; PP 453 – 455 ; langue : Française.

37. Kouriba B. Epidémiologie de la chloroquine – résistance au Mali : Intérêt d'un test rapide de détection des souches chloroquine - résistantes des *Plasmodium falciparum* par l'utilisation de l'hydrogène titré (3H) et de Vérapamil. Thèse de Pharmacie Bko 1992.

38. KAIN.K and al .

In vivo response of *P. falciparum* malaria to chloroquin in southern Thailand .
J. Inf . Dis . 170 .1974 .

39. KHANAA,MAGHIRE MT:

Relative chloroquine resistance of *P.faciparum* in Zambia *Brit Med J* 1978 ; 1 : 1669-72.

40. KOITA.O: Etude épidémiologique du paludisme le long du tronçon de la route transsaharienne du Mali.

Thèse médecine Bamako, FMPOS. 2000 N : 00 P-44

41. Lamikanra O. a study of malaria parasitemia in pregnant women, placentae, cord blood and Newborn babies in Lagos, Nigeria. PMB12003, Surulere Lagos.

42. Linda J. Schults, Richard W.Stekedtec, et all. “the efficacy of anti-malaria regimens contraireing sulfadoxine pyriméthamine and / or chloroquine in preventing peripheral and placental plasmodium falciparum infection among pregnant women in Malawi”. American journal of Tropical Medicine and Hygiene. Volume 51, N° 5. 1994.

43. Mack. R et al (1979)

Hemolymph of Anopheles stephensis from noninfected and Plasmodium bergeri. Infected mosquitoes. 1: collection procedure and physical characteristics. J Parasitol, 64: 918-923

44. Magbity EB, Marbiah NT, Maude G, Curtis CF, Bradley DJ, Greenwood BM,

Petersen E, Lines JD. Effects of community-wide use of labdacyhallothrin-impregnated bednets on malaria vectors in rural Sierra Leone. Med Vet Entomol. 1997 Jan ;11(1) :79-86.

45. Maiga M. efficacité chez les primigestes et les secondigestes de trois schémas de prophylaxie antipaludisme au Mali. Thèse Med. 2002 Bamako. WHO, 1996, World Health Organization, 1996. weekly Epidemiol. Rec. 71 (3), 17.

46. Mbanzulu Pn ; Leng JJ, Kaba S et coll. Paludisme et grossesse, situation épidémiologique à Kinshasa (Zaïre). Rev Fr. gynécol Obstét, Obstét, 1988 ; 83 : 99-10

47. MEIS JFGM, VERHAVE; JAPPHK, MEUWISSEN, JHETH.

An ultra structural study on the role of Kupffer cells in the process of infection by plasmodium bergeri rats.

Parasitology 1983; 86: 231-42

48. Ministère de la santé. Rapport de l'analyse de la situation du paludisme au Mali. PNLP (programme National de lutte contre le paludisme). Bamako, Rapport, Décembre 2004, 150p.

49. Mode J.F ; Bosseno M.F, Traoré S-G. Low birth weight, Placental infection, and seasonal variation of Malaria transmission in Bodo-dioulasso (Burkina – Faso).

50. Moussa Kaloga: Analyse des facteurs de la faible utilisation des moustiquaires imprégnées dans le district sanitaire de Mopti.

Mémoire (D.E.A) : Entomologie-Parasitologie 2005 Bamako-Mali

51. Moussa Dembelé : faible utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides dans l'aire de santé de N'DEBOUGOU (cercle de Niono-Ségou-Mali) courant première semestre 2002.

Mémoire (Assistant médical)

52. Muller O, Cham K, Jaffar S, Greenwood B.

The Gambian National Impregnated Bednet Programme: evaluation of the 1994 cost recovery trial. Soc Sci Med. 1997 Juin44(12) :1903-9.

53. Niagaly F. Efficacité de la chloroquine et de la sulfadoxine pyriméthamine dans la prévention du paludisme au cours de la grossesse en zone péri-urbaine de Bamako (Mali).

Thèse Pharmacie, Bamako, 2001 ; p 147.

54. NIKAI DO H and al.

Prevention of drug acces to bacterial target: permeability barriers and actived efflux.

Science 1994; 264: 382-388.

55.Okrah J, Traore C, Pale A, Sommerfeld J, Muller O.

Petresen E, factors associated with malaria prevention by mosquito nets : an exploratory study in rurall Burkina Faso. Trop Med Int Heallth. 2002 ar ; 7(3) :240-8.

56. OKWA OO. The Status of Malaria among pregnant Women : a Study in Lagos. Afr I Reprod Health, Bamako, 2003 : (3) :77- 83.

57. OMS: évaluation de l'efficacité thérapeutique des anti-paludiques pour le traitement de *P. falciparum* non compliqué dans les régions de transmission élevée, 1996. WHO/Mal/96. 1077.

58. OMS : aide mémoire : Paludisme, 1998, N° 94.

59. OMS : Rapport sur la santé dans le monde : la vie au 21^e siècle : une perspective pour tous. 1997.

60. OMS : 1992 Vector control for malaria and mousquito borne diseases, report of a WHO study group, WHO Geneva, 1995.

61. OMS relevés Epidémiologiques Hebdomadaires de l'OMS, 1997 ; 36 : 269 – 274, 37 :277 – 283, 38 :285-290.

62. Paris M B et al. Efficacy of sulfadoxine P ; for prevention of placenta malaria in a area of Kenya with a high prevention of malaria human immunodeficiency virus infection. Am- J – Trop. Med Hyg. 1998 Novembre ;59 (5) ; 813 – 22.

63. PETERSW; RICHARDS WH.

Antimalarial drugs.

Handb. Exp. Pharm, 68/II, P. 3-60, springer verlag, publ. 1984.

64. PILLYE. (1994)

Association des professeurs de pathologies infectieuses et tropicales (APITT).

Maladies infectieuses. Ed. 2M2.

65. Pradel. G. FREVERTU.

Malaria sporozoites actively enter and passage through rat kupffer cells prior to hepatocyte invasion.

Hepatology. 2001 May; 33 (5): 115-65.

66. Poudiougou Belco, Sidibé T, Doumbo O, Minta D, Dolo A, Traoré M. S, Keita M, Touré M, Epidémiologie du paludisme grave de l'enfant au Mali, Mali Medical 1996 T XI, N° 3 et 4.

67. Reinhardt M.C Etiologie du faible à Abidjan (Cote d'Ivoire). Med' Afrique Noire, 1981 ;28 :153-163

68. Rougemont A. et al. Paludisme et anémie de la grossesse en zone de savane africaine. Bull Soc Path. Exo, 1977 ; 70 :265-273

69. Sidibé H. l'anémie du couple mère-nouveau-né à Bamako. Place de la carence en fer et en folatens (à propos de 219 couples). Thèse Médecine, Bamako. 1992. n°17, page 110.

70. Sikasso S. Caractéristique épidémiologiques et biologique du paludisme gestationnel au Mali. Thèse Med, Bamako, 2002. 65 page 116.

71. SMALEY (1976): *Plasmodium falciparum* gametogenesis in vitro. Nature, 264: 271-272.

72. Snow R.W, Craig M., deichmann, U., and Marsh, K.(1999). Estimating mortality and disability due to malaria among Africa's non-pregnant population. Bulletin of the World Health Organization ; 77 (8), 624-640.

73. Sodiomon B sirima et al. Failure of a chloroquine chemo prophylaxis Program to Adequately Prevent Malaria during pregnancy in Kouplé District, Burkina Faso. Juin 2003.

74. Sogoba Moussa, Paludisme, épidémiologie chloroquinolone – résistance et étude de la réinfection après traitement au Fanzidar^R dans deux zones d'endémicités différentes au Mali, Thèse médecine, Bamako, FMPOS, 1999, N°99 – M – 67

75. SPRATT BG.

Resistance to antibiotics mediated by target alteration. Science 1994; 264: 338-393.

76. Steketee R.W., wirima JJ,Slutsker, Heymonn DL, Breman JG. The problem of malaria and malaria control in pregnancy in sub – Saharan Africa. The American Journal of Trop. Med. And Hyg,1996 ; 55 : 2 – 7

77. SUXZ. KIRKMANLA, FUJIOKA H, and WELLEMSTE complex polymorphism's in a 330-KDa protein are linked to chloroquine-resistant *P. falciparum* in southeast Asia and Africa. Cell 1997; 91: 593-603.

78. Testa J. Awodabon J, Lagarde N, Olivier T.,Delmont J. intérêt de l'apposition placentaire comme marqueur Epidémiologique du paludisme. Bull Soc.Path exo, 1991 ; 84 : 473-479.

79. Thomas CJ, Lindsay SW. Local-scale variation in malaria infection amongst rural Gabian children estimated by satellite remote sensing. Trans R SOC Trop Med Hyg. 2000 Mar-Apr ;94(2) :159-63.

80. Thomson M, Connor S, Bennet S, D'Allessandro U, Milligan P, Aikins M, Langerock P, Jawara M, Greenwood B. Geographical perspectives on bednet use and malaria transmission in the Gambia, West Africa. Soc Sci Mmed. 1996 Jul ;43(1) :101-12.

81. Touré Y. T, Doumbo O, Touré A, Bagayogo M, Diallo M, Dolo A, Vernick K. D, Keister D. B, Muratova O Kaslow D. C, Gametocytocyte infectivity by direct mosquito feeds in an area of seasonal malaria transmission. Implications for Bancoumana Mali as a transmission blocking vaccine site. Am. J. Trop. Med. Hyg, 59 (3), PP. 481 – 486, 1998

82. Touré Yéya T, Petrarca V, Traoré S. F, Coulibaly A, Maïga H. M, Sankaré O, Sow M, Sidecom A, Coluzzi M, the distribution and iverion polymorphism of chromosomally recognized texa of the anefeles ganbiae complex in Mali, West Africa. *Parasitologia* 40: 477-511, 1998

83. WHO, 1996, Word Health Organization,Weekly Epidemiol.Rec. 71(3),17.

84. <http://www.gsk.fr/gsk/votresante/paludisme/comprendre2.html>

85. H .SAADE OUMOU : paludisme au Mali . FMPOS 2005

86. Webber R. Insecte-borne diseases in communicable disease epidemiology and control,CAB international,Wallingford,Oxon OX10 8DE, Eds 1996,p221-286.

FICHE SIGNALÉTIQUE

AUTEUR : OUMAR BAGAYOGO

Titre : mortalité, morbidité, liés au paludisme et le niveau d'utilisation de supports imprégnés chez les enfants de 0 à 5 ans et les femmes enceintes de 2001-2005 au Mali

PAYTS D'ORIGINE : MALI

Année de soutenance : 2008

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMPOS, BP : 1805, Bamako-Mali

Secteur d'intérêt : Santé publique

Résumé

Une étude a été réalisée au niveau des structures sanitaires et des communautés dans les différentes localités du Mali afin d'évaluer les niveaux actuels et l'évolution des indicateurs de base de la lutte contre le paludisme de 2001 à 2005.

Il s'agissait d'une observation transversale comportant un recueil rétrospectif des informations sur la mortalité, la morbidité et l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides et une analyse des données rétrospectives sur les activités des formations sanitaires.

L'échantillonnage basé sur un tirage aléatoire des localités à enquêter visait la représentativité en fonction des faciès de transmission et des aires de santé.

L'enquête s'est déroulée durant les six dernier mois de l'année dans les régions de Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti, Gao et le district de Bamako.

Les résultats de l'étude ont démontrés que :

- 71,68% des personnes enquêtées dorment sous moustiquaire dans les districts sanitaires.
- 8,37% des personnes enquêtées dorment sous moustiquaire imprégnée.
- Le taux brut de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans dans les communautés était de 12,26% dans le Pays.

- La proportion d'enfant de moins de 5 ans souffrant de fièvre/paludisme prise en charge dans les 24 heures est de 37,61% dans les communautés visitées.

- Le taux d'imprégnation de ces moustiquaires est de 2,98%.

Diverses actions proposées dans l'étude pourraient améliorer la qualité de la prise en charge des cas de paludisme et réduire la mortalité.

Mots clés : paludisme, mortalité, morbidité, supports imprégnés, femmes enceintes, enfants de moins de 5 ans.

X. ANNEXE : Récapitulatif des cercles, formations sanitaires et communautés enquêtés

CERCLE	FORMATION SANITAIRE	COMMUNAUTE	DISTANCE DE LA COMMUNAUTE AL FORMATION SANITAIRE
Kéniéba	CSC Kéniéba	Kéniéba	Eloignée (15km)
	CSCOM de Dabia	Diabarou	Rapprochée (<5km)
	CSCOM de Dialafara	Féniéti	Eloignée (<15km)
	CSCOM de Sitakily	Djibroula	Rapprochée (<5km)
Kayes*	CSC Kayes	Khasso	Rapprochée (<5km)
		Liberté	Eloignée (<15km)
	CSCOM Goumera	Goumera	Rapprochée (<5km)
	CSCOM Ségala	Kalao	Eloignée (<15km)
	CSCOM Same	Samé Plantation	Rapprochée (<5km)
		Diakandapé	Eloignée (15km)
	CSCOM Sadiola	Djinguilou	Rapprochée (<5km)
		Kouroukéto	Eloignée (15km)
Fana	CSCOM Kayes n'di	Diakalel	Rapprochée (<5km)
		Waiguilou	Eloignée (15km)
	CSC Fana	Quartier Badialan	Rapportée (<5km)
	CSCOM Falako	Nalo 2	Eloignée (15km)
Kolokani	CSCOM Seyla	Seyla Soba	Rapportée (<5km)
	CSCOM Mena	Niofalena	Eloignée (15km)
	CSC Kolokani	3eme Quartier	Eloignée (15km)
	CSCOM Nossombougou	Warala	Rapportée (<5km)
Koulikoro	CSCOM Ouolodo	N'Gabakoro T	Eloignée (15km)
	CSCOM Central Kolokani	Sébékoro Gouenzana	Rapportée (<5km)
	CSC Koulikoro	Plateau 1	Rapportée (<5km)
	CSCOM Tienfala	Diégo	Eloignée (15km)
Bougouni	CSR Kolébougou	Kolébougou	Rapportée (<5km)
	CSCOM Sirakorola	N'Golobougou	Eloignée (15km)
Bougouni	CSRef Bougouni	Heremakono Centre	Rapportée (<5km)
	CSCOM Bougouni sud	Niebala	Rapportée (<5km)

	CSCOM Sido	Konoko	Eloignée (15km)
	CSCOM Keleya	N'Tena	Rapportée (<5km)
Sélingué	CSRef Sélingué	Dalaba	Rapportée (<5km)
	CSCOM Binko	Fara coura ; Balama ;Baya Sirorole	Eloignée (<15km)
	CSCOM Kangare	Dalabana	Rapportée (<5km)
	CSCOM Tagan	Farani	Eloignée (<15km)
Yorosso	CSC Yorosso	Lebosso ; Kafona, Joasso	Rapportée (<5km)
	CSCOM Boura	Mougnan	Eloignée (<15km)
	CSCOM Gouele	Gniwala	Rapportée (<5km)
	CSCOM Mahou	sona	Eloignée (<15km)
Sikasso*	CSCRef Sikasso	Hamdalaye	Rapportée (<5km)
		Macourani	Eloignée (<15km)
	Confessionnel Karakala	Farakala	Rapportée (<5km)
		Kalifabougou	Eloignée (<15km)
	CSC Garnison	yerelonbougou	Rapportée (<5km)
		Fangafolasso	Eloignée (<15km)
	CSCOM Mandela	Fatia	Rapportée (<5km)
		Mamabougou	Eloignée (<15km)
Tominian**	CSC Tominian	Tominian ville	Rapportée (<5km)
	CSCOM Monisso (18km)	Kouroumana (10)	Eloignée (<15km)
	CSCOM Tominian central (1	Bolimasso (3km)	Rapportée (<5km)
	CSCOM Koula (53km)	Worokouma (13km)	Eloignée (<15km)
Ségou	CSC Ségou	Bougoufié	Rapportée (<5km)
	CSCOM Pélingana Sud (5	Bandiougougou (10km)	Eloignée (<15km)
	CSCOM Ségou Darsalam (2	Darsalam Ségou (3km)	Rapportée (<5km)
	CSCOM Sansanding (55km)	Diassa (17km)	Eloignée (<15km)
Niono	CSC Niono	Quartier Niono	Rapportée (<5km)
	CSCOM Bolibana B6 (30km)	N'Dobougou A1	Eloignée (<15km)
	CSCOM central (0 km)	Niono B2 (3km)	Rapportée (<5km)
	CSCOM Molodo (7 km)	Sokourani (8km)	Eloignée (<15km)
Macina*	CSC Macina	Macina ville	Rapportée (<5km)
		Sirakoro (9km)	Eloignée (<15km)
	CSCOM Oula (58km)	Village Oula	Rapportée (<5km)
		Konoga (6km)	Eloignée (<15km)
	CSCOM Kokry (16 km)	Village Kokry camp	Rapportée (<5km)
		Bamako coura (52km)	Eloignée (<15km)
	CSCOM Monimpé (82	Village Monimpé	Rapportée (<5km)

	km)		
		Tangana (13km)	Eloignée (<15km)
	CSCOM Kolongo (40km)	Village Kolongo	Rapportée (<5km)
		Bolibana (5km)	Eloignée (<15km)
	CSC Tenenkou	Tenenkou	Rapportée (<5km)
Tenenkou	CSCOM DIA	Dia Bozo	Eloignée (<15km)
	CSCOM TENENKOU	Daga	Rapportée (<5km)
	CSCOM KOUBI	Narewal	Eloignée (<15km)
Mopti*	CSC Mopti	Komoguel	Rapportée (<5km)
	CSCOM Soufouroulaye	Soufouroulaye	Eloignée (<15km)
	CSCOM Fatoma	Dagawomina	Rapportée (<5km)
		Manaco	Eloignée (<15km)
	CSCOM Komoguel	Saréseyeni	Rapportée (<15km)
		Nantaga	Eloignée (<15km)
Tombouctou	CSC Tombouctou	Sakoré	Rapportée (<15km)
	CSCOM Bella Farandi	Sarékaïna	Eloignée (<15km)
	CSCOM Kabara	Inkopounouden	Rapportée (<15km)
	Toya	Befondou	Eloignée (<15km)
Ansongo	CSC Ansongo	Ansongo	Rapportée (<15km)
	CSCOM Bara	Tabango	Eloignée (<15km)
	CSCOM Tassiga	Tassiga	Rapportée (<15km)
	CSC Ouatagouna	Karou	Eloignée (<15km)
Bourem	CSCOM Bbourem	Dioulabourem	Rapportée (<15km)
	CSCOM Taboye	Moudakane	Eloignée (<15km)
	CSCOM Wabaria	Kourmina	Rapportée (<15km)
	CSAR TEMERA	Temera	Eloignée (<15km)
Gao	CSC Gao	Dioulabougou	Rapportée (<15km)
		Lobou	Eloignée (<15km)
Bamako	CSC Commune I	Korofina Nord	Rapportée (<15km)
	ASACOBA	Layebougou	Eloignée (<15km)
Commune I	ASCODIAN	Noumoumoribougou	Rapportée (<15km)
	ASACODOU	Doumazana	Eloignée (<15km)
Commune II	CSC Commune II		Rapportée (<15km)
	CSCOM ASACOHI	Hippodrome	Eloignée (<15km)
	CSCOM Bozola		Rapportée (<15km)
			Eloignée (<15km)
Commune III	CSC Commune III	Bamako-coura	Rapportée (<15km)
	ASACODES	Kouliniko	Eloignée (<15km)
	ASACODRAB	Dravela Bolibana	Rapportée (<15km)
	ASACOTOM	N'Tomikorobougou	Eloignée (<15km)
Commune IV	CSC Commune IV	Lafiabougou Secteur III	Rapportée (<15km)
	CSCOM ASACOSEK	Kalabanougou	Eloignée (<15km)
	CSCOM ASACOLA I	Lafiabougou Secteur IV	Rapportée (<15km)
	CSCOM ACACODJIP	Djicoroni Abdoulayebougou	Eloignée (<15km)
	CSC Commune V	Communaute de	Rapportée (<15km)

La Morbidité, la Mortalité liée au paludisme et de niveaux d'utilisation de supports imprégnés chez les enfants de 0 à 5ans et les femmes enceintes

		Quartier Mali	
Commune V	CSCOM ADASCO	Communauté de daoudabougou secteur II	Eloignée (<15km)
	CSCOM SAB 3	Communaute de sabalibougou secteur III	Rapportée (<15km)
	ASCOKAL	Communaute de Kalaban coura secteur I	Eloignée (<15km)
Commune VI	CSC Commune VI	Sogoniko	Rapportée (<15km)
	CSCOM YIRMADIO	Yirimadiokoro	Eloignée (<15km)
	ASACONIA	Niamakoro	Rapportée (<15km)
			Eloignée (<15km)



Districts présélectionnés



Districts tirés au sort

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 pas 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, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès 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 leur père.

Que les hommes m'accordent leur honneur si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couvert d'opprobre et humilié de mes confrères si j'y manque.

Je le jure !

