

REPUBLIQUE DU MALI

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET DE LA  
RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Un Peuple- Un But- Une Foi



FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2009-2010

N° ..... /

TITRE

ETUDE DE L'IMPACT DE LA GRATUITE DU TRAITEMENT ANTIPALUDIQUE SUR  
LA FREQUENCE DU PALUDISME GRAVE CHEZ LES ENFANTS DE 0 A 5 ANS  
AU CENTRE DE SANTE DE REFERENCE DE LA COMMUNE IV DU DISTRICT DE BAMAKO

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 06 /10 / 2010 Devant  
la faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

Par

*M<sup>lle</sup> TRAORE Korotimi*

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

Président :

Pr. Alassane DICKO

Membres :

Dr. Klénon TRAORE

Directeur de Thèse :

Dr. Oumar GUINDO

Pr. Mamadou Souncalo TRAORE

# DEDICACES & REMERCIEMENTS

## ***Je dédie ce travail***

### **A l'Eternel Dieu**

Miséricorde Dieu et compatissant, lent à la colère, riche en bonté et en fidélité, son amour jusqu'à mille générations, qui pardonne l'iniquité. Gloire te soit rendue pour tes desseins qui ont transcendé ma vision limitée.

**Au Prophète Mohamed :** Rassouloulahi (Paix et Salut sur Lui).

Que la paix et la bénédiction de Dieu soient sur toi et tous les membres de ta famille ! Nous vous témoignons notre fidélité éternelle pour le bien accompli pour l'humanité.

### **A ma mère feu MARIAM TRAORE**

J'aurais tant voulu que tu sois parmi nous ce jour pour partager cette joie tant attendue ; mais le Bon DIEU en a décidé autrement. J'ai tout de même la certitude que là où tu es, tu vis ce moment. Que ce travail soit le témoignage de toute mon estime et de ma fierté de faire partie de ta progéniture. Repose en paix.

Que les portes du paradis vous soient grandes ouvertes

### **A mon père, EL HADJI BIRAMA TRAORE**

Combien a été long le chemin dont j'atteins le but aujourd'hui, grâce à vos prières, votre patience, votre soutien tant moral qu'affectif, matériel et financier a contribué à la finalisation de ce travail. Vos énormes sacrifices qui ont été pour moi le plus précieux des soutiens. Tu n'as ménagé aucun effort, aucune souffrance pour l'éducation et la réussite de tes enfants. Tu es pour nous le symbole de la loyauté, de l'honnêteté et de la vertu. Ce travail aussi modeste soit-il, c'est toi qui l'as confectionné de tes mains si nobles, si douces, si généreuses et si réconfortantes. Je ne trouverais jamais assez de mots pour t'exprimer tout mon amour et ma profonde gratitude pour les sacrifices consentis. Je prie Dieu, le tout puissant pour qu'il t'accorde longue vie et une santé de fer afin que tu puisses jouir de ton œuvre dirigée avec abnégation.

### **A ma grande SŒUR Docteur DAO BINTA TRAORE**

Aucune formulation à ma connaissance ne peut exprimer la sensation de plénitude qui m'accompagne. Je te dois tout, tu as cru en moi, même dans les moments les plus difficiles. Mon souhait est de voir ce travail dissiper les peines que tu as eues pour moi. Puisse cette thèse être le premier témoignage de mon affectueuse reconnaissance.

Quoi te dire après avoir été à la place de notre mère, tu es et tu resteras cette deuxième mère pour moi car je crois que tu ne mérites pas ce qui est arrivé, seulement Dieu fait de qui, il veut ce qu'il veut ; alors je te souhaite plein de bonnes choses, et saches que ce travail est aussi le tien.  
Que Dieu te donne longue Vie.

#### **A MA GRANDE SŒUR M<sup>me</sup> COULIBALY HAWOYE TRAORE**

Les mots me manquent pour te témoigner toute ma gratitude. Ton soutien, ta générosité et ta confiance ont été pour moi une très grande source d'énergie pour l'accomplissement de cet œuvre. Qu'il soit le témoignage de toute mon affection.

#### **A MA GRANDE SŒUR AICHATA DAOULE TRAORE**

Les mots me manquent pour te témoigner toute ma gratitude. Ton soutien indéfectible et ta confiance ont été pour moi une très grande source d'énergie pour l'accomplissement de cet œuvre. Qu'il soit le témoignage de toute mon affection.

#### **A MA GRANDE SŒUR NAHAN KANTE**

Ta patience, ton amour, tes conseils et tes encouragements tout au long de ces années m'ont plus d'une fois donné la force d'aller de l'avant.  
Qu'il soit le témoignage de toute mon affection.

#### **A MON GRAND FRERE ALOU TRAORE**

Tu es un exemple d'amour. Je ne pourrais jamais oublier toute l'aide que tu m'as apportée pour l'accomplissement de cet œuvre. Reçois ce travail comme le fruit de tes efforts.

#### **A MON PETIT FRERE ABDRAHAMANE TRAORE**

Tu as été une providence pour moi, je ne saurais comment te remercier, pour tout ce que tu as fait pour moi. Ce travail est le fruit de tes conseils. Que nos liens s'affermissent d'avantage.

#### **A MA PETITE SŒUR SAFIATOU TOUMAGNON**

Ta générosité et ta confiance ont été pour moi une très grande source d'énergie pour l'accomplissement de cet œuvre. Qu'il soit le témoignage de toute mon affection.

#### **A Ma sœur Docteur TRAORE SIRA MARIAM CAMARA**

C'est une chance pour moi de vous avoir connu et j'en remercie le tout puissant. Trouvez à travers ce travail l'expression de ma profonde considération.

### **Ma copine Mme KONE MAIMOUNA COULIBALY**

Ta modestie est pour moi un exemple ; tu as été une amie sincère.

Merci pour tes conseils et ton affection qui m'ont accompagné pendant ce travail.

Tu as été tout pour moi, merci pour ton amitié. Je prie Dieu pour qu'il t'accorde la santé, la longévité et la réussite.

### **A mes frères et Sœurs :**

L'Eternel Dieu nous a donné la grâce de partager joies, peines et angoisses. Pour tout le soutien moral que vous m'avez apporté, je vous offre ce travail qui nous ouvrira sans doute des horizons nouveaux. Trouvez en lui un témoignage d'amour et de profonde gratitude. Que l'Eternel fasse que nous soyons toujours unis.

**ADAMA, MOCTAR, YACOU, MADOU, HAWOYE, DJENEBA, AWA, SYNALI, BINTOU, YOUSOUF, KOMAN, SIDI, ASSITAN, BADJI, ALOU, SAN SEKOU, DAOULE, ALIMA, ABDRAHAMANE ET SAFIATOU.**

### **Mes remerciements vont à l'endroit :**

#### **A DOCTEUR CAMARA NOUHOUM**

Ta patience, ton amour, tes conseils et tes encouragements tout au long de ces années m'ont plus d'une fois donné la force d'aller de l'avant.

Qu'il soit le témoignage de toute mon affection.

#### **A ma tante Mme CAMARA AMINATA FANE**

Chère Tante, quand je suis chez vous je me suis toujours considéré comme chez moi-même. Vous m'avez accueilli comme votre propre fille. Votre rigueur dans l'éducation m'a fasciné. Chère tante merci pour votre générosité.

#### **A mes oncles et tantes**

Ma reconnaissance est grande pour votre disponibilité, votre générosité et votre soutien sans cesse croissant, trouvez en ce travail un témoignage d'amour et de profonde gratitude.

#### **A MA NIECE AWA DAO**

Les mots me manquent pour te témoigner toute ma gratitude. Ton soutien indéfectible, votre disponibilité, ta générosité et ta confiance ont été pour moi

une très grande source d'énergie pour l'accomplissement de cet œuvre. Qu'il soit le témoignage de toute mon affection.

#### **A MA NIECE ASSITAN COULIBALY**

Ta modestie est pour moi un exemple ; tu as été une amie sincère.  
Merci pour tes conseils et ton affection qui m'ont accompagné pendant ce travail.

#### **A MON NEUVE BIRAMA TRAORE**

Ta patience, ton amour, tes conseils et tes encouragements tout au long de ces années m'ont plus d'une fois donné la force d'aller de l'avant.  
Qu'il soit le témoignage de toute mon affection.

#### **A mes belles sœurs : NANA DIAKITE, FATOUMATA TEMBELY, BINTOU KOITA**

Ma reconnaissance est grande. Pour votre disponibilité, votre générosité et votre soutien sans cesse croissants, trouvez en ce travail un témoignage d'amour et de profonde gratitude

#### **A mon cousin DRAMANE TRAORE**

Les mots me manquent pour te témoigner toute ma gratitude  
Trouvez à travers ce travail l'expression de ma profonde considération.

#### **A ma cousine AMINATA TRAORE**

Les mots me manquent pour te témoigner toute ma gratitude. Ton soutien indéfectible et ta confiance ont été pour moi une très grande source d'énergie pour l'accomplissement de cet œuvre. Qu'il soit le témoignage de toute mon affection.

#### **A mon ami MOUSSA BALLA DIARRA**

Ta patience, ton amour, tes conseils et tes encouragements tout au long de ces années m'ont plus d'une fois donné la force d'aller de l'avant.  
Qu'il soit le témoignage de toute mon affection.

#### **A mes cousins et cousines**

#### **A mes neveux et nièces**

**Mes Amies : Mm Diawara Hadja Ramata Traoré, Mm Dicko Rougui Bah,**  
Compagnons de longue date, vous m'avez toujours prouvé votre amour.

Recevez le mien en retour et que Dieu puisse pérenniser nos liens !

**Mon groupe d'exercice : HAROUNA SOGOBA, IBRAHIM TRAORE , SIDI DOUMBIA Sidi Doumbia , Dramane Djiré, Elisabeth Konaté**

C'est une chance pour moi de vous avoir connu et j'en remercie le tout puissant Pour les bons moments passés ensemble.

**Aines Collègues et amis du Centre de Santé de Référence de la Commune IV du District de Bamako : TEME ABDOULAYE, ABDALLAH KEITA MAKAN KOUMA, DAOUDA SIMPARA, IBRAHIM KONE.**

Pour les bons moments passés ensemble.

**Dr TEMBELY**

Merci pour ton aide et tes précieux conseils.

**TOUT LE PERSONNEL DU CENTRE DE SANTE DE REFERENCE DE LA COMMUNE IV DU DISTRICT DE BAMAKO**

**Tous mes maîtres de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Bamako.**

Pour la qualité de l'enseignement dispensé et votre disponibilité permanente.

Les familles : Dao, Camara, Coulibaly, Konaté, Minta, Traoré,

**Tous ceux qui de près ou de loin, tant soit peu, ont contribué à la réalisation de ce travail.**

# HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY



***À NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DU JURY :***

***Professeur Alassane DICKO***

- **Maître de conférences en Santé Publique à la FMPOS**
- **Chef de l'Unité Epidémiologie, Bio-Statistique et gestion des données MRTC/DEAP.**

**Cher maître ;**

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury, malgré vos multiples occupations.

Votre simplicité, votre rigueur scientifique, votre souci de transmettre, votre amour pour le travail bien fait, font de vous un être admirable, un exemple à suivre.

Veillez accepter cher maître, l'expression de notre grande admiration et notre profonde gratitude.

**A NOTRE MAITRE ET JUGE :**

***Docteur Klénon TRAORE***

- **Medecin en Santé Publique.**
- **Directeur du Programme National de Lutte contre le Paludisme.**

**Honorable maître**, c'est un réel plaisir et un honneur de vous compter parmi les membres du jury.

Votre sens d'écoute, votre humilité et surtout votre amour du prochain seront pour nous une source d'inspiration.

Vous avez toujours été à la disposition des étudiants pour le grand bien de notre formation.

En acceptant de juger ce travail que vous avez soutenu nous ne pouvons que vous assurer de notre total reconnaissance.

Nous vous prions d'accepter l'expression de notre profond respect.

**A NOTRE MAITRE ET MEMBRE DU JURY :**

**Docteur Oumar GUINDO ;**

- Diplômé de Médecine générale,**
- Diplômé de la 3<sup>ème</sup> promotion Epivac,**
- Médecin chef adjoint CSRéf CIV,**
- Attaché de recherche au MESRS**

Honorable maître, vous avez été tout au long de ce travail le maître idéal, l'ami, le parent mais aussi le guide.

Nous avons bénéficié de votre sympathie, votre aide moral, matériel et technique.

Votre constante disponibilité et votre dynamisme ont été d'un grand apport dans la réalisation de ce travail.

Permettez nous, cher maître de vous exprimer toute notre reconnaissance.

**A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE :**

**Professeur Mamadou Sounalo TRAORE**

- **Chef du DER en Santé Publique et Spécialités.**
- **Ph.D en Epidémiologie de l'Université de Londres**
- **Maître de conférences en Santé Publique à la FMPOS**
- **Premier Directeur de l'Agence National d'Evaluation des Hôpitaux du Mali.**
- **Ancien Directeur National de la Santé du Mali.**
- **Chevalier de l'Ordre du Mérite de la Santé du Mali.**

**Cher maître ;**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de diriger ce travail.

Vous contribuez cher maître, à son indispensable amélioration.

Nous avons toujours apprécié l'étendue de vos connaissances,

admiré votre simplicité et vos exhortations à la quête du savoir.

Votre disponibilité constante, votre compétence, votre exigence pour le travail bien fait, vos immenses qualités humaines nous ont marqué et continueront de nous marquer à jamais.

Veillez croire, cher Maître l'expression de notre plus grand respect.

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

ADN :	Acide Désoxyribonucléique.
AO :	Acridine Orange
ATP:	Adénosine Triphosphate
BCP :	Benzothiocarboxypurine
CD4 :	Cluster of Différentiation de sous type 4.
CIVD :	Coagulation intra vasculaire disséminée
CMH :	Complexe Majeur d'Histocompatibilité.
CSCOM :	Centre de Santé Communautaire
CSREF CIV :	Centre de Santé de Référence de la Commune IV.
CSP :	Protéine majeure de surface du sporozoïte.
CPN :	Consultation Périnatale
CSREF :	Centre de Santé de Référence
CTA :	Combinaisons Thérapeutiques à base d'Artemisinine
DCI :	Dénomination Commune Internationale.
DEAP :	Département de l'Epidémiologie et des Affections Parasitaires
ECBU :	Examen Cytobactériologique des Urines.
EDS :	Enquête Démographique et de Santé
EEG :	Electroencéphalogramme.
FM :	Frottis Mince.
GE :	Goutte Epaisse.
G6PD :	Glucose 6 Phosphate Déshydrogénase.
HLA :	Human Leucocytes Antigen.
HRP-2 :	histidine-rich protein-2
ICAM-1 :	Intercellular Molecule Adhesion de type 1

ICT:	Immunochromatographic Test
IgG :	Immunoglobuline de type G
IgM :	Immunoglobuline de type M
IM :	Intra musculaire.
IV :	Intra Veineuse.
LCR :	Liquide Céphalorachidien.
MII :	Moustiquaire Imprégnée d'Insecticide
<b>MRTC:</b>	Malaria Research Training Center
NAD:	N-Acetyl, Dinucléotide
OAP :	œdème aigu pulmonaire
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
OMVS :	Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal
ORL:	Oto-Rhino-Laryngologie
Optimal-IT :	Optimal-Individuel Test
PARA :	Acide Para-amino-benzoïque.
PDS :	Plan de Développement Sanitaire.
PEV :	Programme Elargi de Vaccination
PNLP :	Programme national de lutte contre le paludisme.
PLDH :	Lactate Déshydrogénase Parasitaire
P. falciparum :	<u>Plasmodium falciparum</u>
P. ovale :	<u>Plasmodium ovale</u>
P. vivax :	<u>Plasmodium vivax</u>
P. malariae :	<u>Plasmodium malariae</u>
PIB :	Produit Intérieur Brut
PPN :	Politique Pharmaceutique Nationale.
PPTE :	Pays Pauvres Très Endettés
PRODESS :	Programme de Développement Sanitaire et Social

QBC :	Quantitative Buffy-Coat
RGPH :	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SNIS :	Système National d'Information Sanitaire
SP :	Sulfadoxine Pyriméthamine
SRE :	Système Réticulo Endothélial
TDR :	Test de Diagnostic Rapide.
TNF :	Tumor Necrosis Factor.
TPI :	Traitement Préventif Intermittent
UNICEF :	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
VIH :	Virus de l'Immuno déficience Humaine
WHO :	World Health Organization

## **SOMMAIRE**

I Introduction	1
II Objectifs	5
III Généralités	6
IV Matériels et méthode	42
V Résultats	50
VI Commentaires et Discussion	67
VII Conclusion	75
VIII Recommandations	76
IX Références Bibliographiques	77
X Annexes	



## **I/ INTRODUCTION**

### **1- SITUATION DU PALUDISME DANS LE MONDE**

Le paludisme est un problème majeur de santé publique qui frappe surtout les pays intertropicaux en majorité pauvre. Actuellement près de 100 pays ou territoires sont impaludés dans le monde dont près de la moitié en Afrique au Sud du Sahara. Plus de 2,4 milliards de personnes sont exposées au risque du paludisme dans le monde ; 300 à 500 millions de cas de paludisme sont enregistrés chaque année à travers le monde dont 90% des cas en Afrique Subsaharienne [1]. Entre 30 et 50% des admissions hospitalières, 50% des consultations externes et 13 à 50% des absences scolaires pour des raisons médicales sont dues au paludisme dans les zones d'endémie palustre [2,3].

Outre la femme enceinte, les enfants de moins de 5 ans constituent les couches les plus vulnérables face au paludisme. En plus de leurs mortalités élevées les formes graves du paludisme peuvent être responsables des séquelles invalidantes chez l'enfant (trouble psychique, retard mental, ataxie cérébelleuse, cécité corticale [4]

Le paludisme tue chaque année entre 1,1 et 2,7 millions de personnes dans le monde, dont environ 1 million sont des enfants de moins de 5 ans résidant en Afrique Subsaharienne [5]. Cette mortalité infanto juvénile résulte principalement du neuropaludisme et de l'anémie sévère et contribue à près de 25% de la mortalité infantile générale en Afrique.

Les conséquences économiques du paludisme touchent surtout l'Afrique Subsaharienne où la maladie frappe les bras valides en période de travaux champêtres [1]. La réduction de la productivité par l'arrêt du travail occasionné par le paludisme est estimé à 1,3% de la croissance économique avec une perte annuelle de 12 milliards de dollars du produit intérieur brut par la seule Afrique [2].

Au Mali, le paludisme représente 34% des motifs de consultation et est la première cause de morbidité (15,6%) et de mortalité (13%) dans la population générale [4].

Avec une fréquence élevée de formes graves chez les femmes enceintes et une mortalité importante chez les enfants de moins de 5 ans, le paludisme constitue depuis de longues dates un problème prioritaire de santé publique au Mali [8]

Il est la première cause (49,07%) des convulsions fébriles de l'enfant et du nourrisson à l'hôpital Gabriel Touré de Bamako 51,7% des urgences pédiatriques sont dues au neuropaludisme [9] dans cette structure ou la létalité des formes graves du paludisme dépasse 15%. [4, 9, 10,11]

Selon les statistiques de 2002 les fièvres présumées paludisme occupent la première place parmi les motifs de consultation avec 34% pour la population générale et 39% chez les enfants de 1 à 4ans [12].

Le récent intérêt manifesté par la Communauté Internationale à travers le lancement de l'Initiative « Roll Back Malaria ou Faire Reculer le Paludisme » a apporté un nouvel espoir pour le renforcement de la lutte contre le paludisme. Le Mali a adhéré à cette initiative en 1998.

Avec ce nouveau partenariat mondial fondé par les Gouvernements des pays impaludés, l'OMS, le PNUD, l'UNICEF et la Banque Mondiale, l'Initiative se propose de réduire de moitié le fardeau du paludisme dans le monde d'ici l'an 2010. [6]

Des stratégies efficacement mises en œuvre jusqu'aux niveaux les plus reculés permettront d'atteindre ce résultat. La prise en charge précoce et correcte des cas de paludisme constitue l'une des principales stratégies de lutte contre le paludisme. S'il est efficace et mis en route sans retard, le traitement peut réduire de moitié le taux de mortalité due au paludisme, voire plus s'il est administré à domicile. [6]

Malgré les interventions du PNLP, le paludisme demeure encore un problème prioritaire de santé publique au Mali de part sa fréquence, sa gravité particulièrement chez les couches vulnérables (femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans) et son impact socio économique.

Au regard des récents partenariats établis sur le plan Mondiale pour la lutte contre le paludisme et d'autres stratégies nouvelles, le PNLP a procédé a un recentrage stratégique de la politique sur :

- La mise en œuvre de la stratégie intégrée de promotion de moustiquaires imprégnées d'insecticide en 2002,
- L'introduction du traitement préventif intermittent (TPI) à la SP chez la femme enceinte en 2003,
- L'introduction des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA) pour le traitement des accès de paludisme simple en 2004 et le retrait de la chloroquine du schéma National thérapeutique à partir de juin 2007,
- La création d'une direction centrale de lutte contre le paludisme,
- L'initiative de la gratuité de la prise en charge du paludisme chez les femmes enceintes et les enfants de moins 5 ans.

Le Mali en juillet 2007 a institué la gratuité de la prise en charge du paludisme chez les cibles dites prioritaires à savoir les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans. Les combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinines (CTA) ont été choisies comme traitement de la forme simple après le retrait de la chloroquine pour cause de résistance avérée selon plusieurs études. Les deux CTA retenues par le Mali sont « Artesunate - Amodiaquine » et « Artemether 20 mg -Lumefantrine:120mg ». La Quinine est réservée pour le traitement de la forme grave. [7]

La commune IV a été la première structure test pour la gratuité, à cet effet l'objectif de cette étude est d'étudier l'impact de la gratuité du traitement sur la fréquence du paludisme grave chez les enfants de 0 à cinq ans au centre de santé de référence de la commune IV.

## **II OBJECTIFS**

### **1- Objectif général**

Evaluer l'impact de la gratuité du traitement sur la fréquence du paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans au centre de santé de référence de la commune IV.

### **2- Objectifs spécifiques**

- Déterminer la fréquence du paludisme simple chez les enfants de 0 à 5 ans en commune IV un an avant et un an après l'application de la gratuité du traitement antipaludique.
- Déterminer la fréquence du paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans en commune IV un an avant et un an après l'application de la gratuité du traitement antipaludique.
- Déterminer les connaissances et attitudes des mères devant la gratuité du traitement du paludisme.

### **III/ GENERALITES**

#### **1- DEFINITION**

Le paludisme est une érythrocytopathie hémolysante et fébrile due à un hématozoaire du genre *Plasmodium*.

#### **2- HISTORIQUE**

Le paludisme est l'une des plus vieilles maladies que l'humanité ait connue. Son histoire peut être divisée en trois étapes :

##### **2-1- Epoque clinique**

Les fièvres intermittentes ont été évoquées dans les textes des médicastres chinois et Egyptiens. Hippocrate dans son traité des aires des eaux opposait fièvres périodiques et fièvres intermittentes.

La notion de fièvres intermittentes se dégagait dans les régions où l'on trouvait des eaux stagnantes des marécages (Palus) et dans les zones où l'air était vicié (Malaria), d'où le nom du paludisme ou malaria.

##### **2-2- Epoque des découvertes thérapeutiques**

En 1630 Don Francisco Lopez apprend des Indiens du Pérou les vertus de l'écorce du quinquina. Et à partir de cette découverte les fièvres ont été divisées selon leur sensibilité à cette drogue.

##### **2-3- Epoque des découvertes biologiques**

En 1820 Pelletier et Caventou, isolent du quinquina l'alcaïde actif : la quinine. L'agent pathogène est découvert par Laveran en 1880 à Constantine.

Marchiafava, Celli et Golgi distinguent bientôt trois espèces parasites de l'homme : Plasmodium falciparum, Plasmodium vivax, et Plasmodium malariae.

De 1895 à 1897 la transmission de cette affection par un moustique du genre anophèle est soupçonnée par Ross et confirmée par Grassi en 1898.

Stephens isole en 1922 une quatrième espèce mondiale : Plasmodium ovale. En 1948 Shortt et Garnham mettent en évidence l'existence des formes exoérythrocytaires tissulaires dans le foie. Peu de temps avant la deuxième guerre mondiale la chloroquine première antipaludique de synthèse est préparée ouvrant ainsi la voie aux dérivés des amino-4-quinoléines.

En 1957 l'OMS encouragée par la découverte des insecticides tels que le DDT entreprit l'éradication du paludisme à l'échelle mondiale. Mais la résistance des souches de Plasmodium falciparum aux amino-4-quinoléines et celle des vecteurs aux insecticides dans certaines régions du monde limitent cette belle initiative.

En 1968 un programme nouveau de lutte visant à contenir les effets de la maladie (mortalité et morbidité) a été redéfini. Actuellement les efforts sont aussi axés sur la recherche de vaccins utilisables dans les programmes de santé publique. [13]

### **3- RAPPELS EPIDEMIOLOGIQUES**

**3-1- Dans le monde :** Avec 300 à 500 millions de malades et 1,5 à 2,7 millions de décès par an [14], le paludisme reste la parasitose la plus meurtrière du monde et particulièrement dans les pays tropicaux [15]. Elle concerne 36% de la population mondiale dans plus de 90 pays ou territoires. Plus de 90% des cas et des décès sont concentrés en Afrique sub-saharienne [16].

**3-2-Au Mali :** le paludisme se caractérise par son endémicité dans les régions du centre et du sud et son potentiel épidémique dans les régions du nord.

Au Mali, le paludisme est responsable de 37,5 % des motifs de consultation dans les services de santé (SLIS, 2007). Le nombre de cas recensés dans les formations sanitaires publiques et communautaires était estimé à 1291826 en 2007 et les décès à 1782. Ces chiffres sont en déca de la réalité à cause de plusieurs facteurs dont la sous fréquentation et la faiblesse dans la complétude des données. Cependant l'accessibilité géographique aux structures de santé est passée de 2003 à 2007 de 44% à 58% dans un rayon de 5 Km et de 68% à 85% dans un rayon de 15km. Cependant, ils permettent d'analyser les tendances de la maladie sur une longue période. Le graphique 1 montre l'évolution des taux d'incidence estimés sur les données de routine de 2003 à 2007. (73)

Au Mali, le paludisme constitue le premier motif de consultation sanitaire et la première cause de décès chez les enfants de 0 à 5 ans. L'agent pathogène de la maladie est le plasmodium tandis que le moustique (anophèle) en est le vecteur transmissible. Le diagnostic du paludisme repose sur la clinique et la biologie afin de détecter les cas et le traitement se fait sur la base de médicaments d'artémisinine ou CTA.

En 2005, il y a eu 962 706 cas de malades atteints de paludisme au Mali dont 1 285 décès contre 1 326 639 cas détectés en 2008 pour 1 328 décès [72].

Cette maladie existe presque sur tout le territoire malien avec un gradient d'endémicité décroissant du sud au nord. On y rencontre quatre espèces plasmodiales (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae*.). Le *P. vivax* n'a été décrit qu'au nord du pays dans la population leucoderme. Le *P. falciparum* agent du paludisme pernicieux, est l'espèce la plus représentée soit 85-95 % de la formule parasitaire [18].

### **3-3- Différents faciès épidémiologiques :**



Le Mali est un pays d'endémicité palustre avec cinq profils épidémiologiques de transmission [19] :

- Zone soudano-guinéenne à transmission saisonnière longue de 4 à 6 mois.
- Zone de transmission saisonnière courte de 3 à 4 mois.
- Zone de transmission sporadique voire épidémique correspondant aux régions du nord, certaines localités des régions de Koulikoro et de Kayes.
- Zone de transmission bi ou plurimodale comprenant le delta intérieur du fleuve Niger et les zones de barrages : Selingué, Manantali et Markala.
- Zones peu propices à l'impaludation particulièrement les milieux urbains comme Bamako et Mopti où le paludisme est hypo-endémique.

#### **4- ASPECTS ECONOMIQUES DU PALUDISME**

Le paludisme compromet le développement socio-économique des pays d'Afrique subsaharienne. Cette maladie ne frappe pas ses victimes une seule fois mais plusieurs fois dans leur vie. Il ralentit la croissance économique en Afrique de 1,3% par an. Selon les estimations de l'OMS, le PIB de l'Afrique subsaharienne dépasserait aujourd'hui de 32% si l'on avait éliminé le paludisme il y a 35 ans [20].

En 1997, les pertes économiques dues au paludisme ont été estimées à 12 milliards de dollars par an pour l'Afrique seule [21].

Au Mali, le coût direct moyen s'élève à 21049 FCFA par cas de paludisme grave soit le prix de quatre moustiquaires imprégnées de deux places [22].

#### **5- FACTEURS FAVORISANTS**

- . Présence de gîtes larvaires
- . Mauvais état d'assainissement
- . Niveau de pauvreté des communautés
- . Insuffisance de connaissance des communautés sur le paludisme
- . Faible niveau de scolarisation

- . Insuffisance d'utilisation des moyens de préventions individuelles (moustiquaires imprégnées)
- . Faible accessibilité géographique des centres de santé
- . Perceptions socioculturelles

## **6- MANIFESTATIONS CLINIQUES ET BIOLOGIQUES DU PALUDISME**

### **6-1- Manifestations cliniques du paludisme**

La symptomatologie du paludisme est très variée dans son expression et dépend à la fois du parasite (espèce plasmodiale et densité parasitaire) et de son hôte (réceptivité génétique et immunitaire). Dans ce cas précis nous nous fixerons sur le cas du paludisme à *Plasmodium falciparum*. Elle va de l'accès de primo invasion en passant par des tableaux d'accès à fièvre périodique de paludisme viscéral à la forme du paludisme grave et compliqué.

#### **6-1-1- L'accès de primo invasion**

Il apparaît chez un sujet neuf, non immun ou l'enfant de 4 mois à 4 ans autochtone d'une zone d'endémie mais aussi à tout âge, y compris chez l'adulte (voyageur d'un pays exempt de paludisme vers une zone d'endémie en dehors de toutes mesures préventives)

#### **6-1-2- L'incubation**

Elle est cliniquement muette et dure habituellement environ 7 à 21 jours

#### **6-1-3- L'invasion**

Elle est marquée par une fièvre progressivement croissante qui devient continue avec plusieurs pics par jour atteignant 39 à 40 °C. Elle s'accompagne d'un malaise général avec myalgies, céphalées et douleurs abdominales. Des nausées et vomissements et parfois une diarrhée s'y ajoutent. Un bouquet d'herpès labial et une diminution de la diurèse avec des urines foncées sont souvent notés. L'évolution d'une primo invasion correctement traitée est favorable en quelques heures

#### **6-1-4- L'accès palustre simple :**

Pour *P. vivax*, *P. malariae* et *P. ovale*, le tableau est typique et peut faire suite à un paludisme de primo-invasion non traité. L'accès est caractérisé par trois stades successifs et un rythme d'accès fébrile variable selon l'espèce plasmodiale.

- Stade de frissons: le malade se plaint de sensation de froid intense, quelle que soit la température extérieure qui s'élève à 39°C, la pression artérielle baisse, la rate devient palpable. Ce stade dure environ une heure:

- Stade de chaleur: la peau devient sèche et brûlante, la température atteint 40 à 41°C et cela dure 3 heures ;

- Stade de sueurs: on observe des sueurs abondantes qui baignent le malade, les urines sont foncées, un effondrement brusque de la température avec une phase d'hypothermie, et une augmentation de la tension artérielle. Ce stade dure 2 à 4 heures, il est parfois suivi d'une sensation de bien être. L'évolution est favorable sous **traitement** ; mais en l'absence de traitement, les accès se répètent toutes les 48 heures. L'accès pernicieux peut survenir à tout moment.

Lorsque l'accès palustre est rythmé par deux clochers thermiques séparés par un jour d'apyrexie on parle de fièvre tierce qui est bénigne et régulière pour *P. vivax* et *P. ovale* et peut être maligne et irrégulière si elle est due à *P. falciparum*. La fièvre tierce correspond à une schizogonie de 48 heures se traduisant par les clochers thermiques.

Lorsque l'accès palustre est rythmé par deux clochers thermiques séparés par deux jours d'apyrexie (schizogonie de 72 heures se traduisant par un accès fébrile) on parle de fièvre quarte et est due à *P. malariae*.

La fièvre quarte est le faite d'accès irréguliers dus à *P. falciparum* ou d'une double tierce alternée relevant peut être de deux cycles schizogonies décalés de 24 heures.

Une splénomégalie et une anémie progressivement croissantes accompagnent ces accès palustres.

Le tableau de l'accès palustre simple à P. falciparum est très variable et reproduit celui de nombreuses autres maladies. La fièvre est fréquente mais peut être aussi absente. Quand elle existe, elle est plutôt quotidienne que tierce et peut s'accompagner de frissons ou non. Les frissons sont relativement rares au cours du paludisme à P. falciparum aigu.

Le patient se plaint fréquemment de fièvre, de maux de tête, de douleurs diverses, parfois de douleurs abdominales et de diarrhées. Chez le jeune enfant il y a souvent refus de s'alimenter avec nausée et vomissement. Certains patients ont le foie et la rate palpables à l'examen physique. Les enfants ont entre 1,6 et 5,4 accès de paludisme chaque année, chiffre qui varie selon les conditions géographiques et épidémiologiques (OMS, 2005) [23]

#### **6-1-5- Paludisme viscéral évolutif**

Il survient chez les sujets en zone d'endémie et qui se situent en début de la période d'acquisition de l'immunité, qui est soumis à des infestations massives palustres et ne se soumettent pas à un traitement efficace. Ce sont des enfants des régions rurales d'endémies, entre 0 et 5 ans, parfois plus âgés dans les zones de savane à transmission saisonnière.

La symptomatologie est subaiguë ou chronique : elle associe une anémie avec pâleur, une asthénie, une anorexie parfois dyspnée, œdème des membres inférieurs, souffle systolique anorganique. La splénomégalie constante chez l'enfant, est volumineuse et sensible. La température est variable.

Ce tableau d'évolution prolongée entraîne chez l'enfant un retard staturo-pondéral. Chez l'adulte l'anorexie est très marquée avec des nausées, diarrhées entraînant un amaigrissement rapide.

En l'absence de traitement, l'évolution est variable. Pour P. falciparum des accès palustres surviennent à répétitions, l'accès pernicieux et la mort peuvent survenir plus tard.

Des complications sont possibles : rupture traumatique de la rate hypertrophiée, un infarctus splénique.

La guérison arrive devant une prise en charge correcte c'est-à-dire un traitement approprié. Et la régression de la splénomégalie est spectaculaire sous traitement.

## **6.1.6. Paludisme grave et compliqué**

### **6.1.6.1 - Définition**

Le paludisme grave pose des problèmes de définition. Il rassemble les formes cliniques ayant un risque d'évolution fatale. En pratique, il ne concerne que le paludisme à P. falciparum mais ne se limite pas au neuropaludisme ou paludisme pernicieux comme cela était considéré jusqu'au début des années 1980. Depuis 1986, le paludisme grave est classiquement défini en référence à des critères cliniques et biologiques retenus par l'OMS [24] en association avec la preuve d'une infection par des formes sanguines asexuées de P. falciparum.

- Neuropaludisme : Coma profond aréactif aux stimuli nociceptifs à l'exception des autres causes d'encéphalopathies.
- Anémie sévère : Se traduisant par un taux d'hémoglobine <5 g/dl en dehors de toute autre cause d'anémie.
- Insuffisance rénale : Excrétion urinaire < 2 ml/kg/24 heures et créatinine sérique > 265 µmol/l.
- Oedème pulmonaire ou syndrome de détresse respiratoire.

- Hypoglycémie : Glycémie < 2,2 mmol/l soit 0,4g/l.
- Collapsus circulatoire : Tension artérielle systolique < 50mmHg chez l'enfant de 1 à 5 ans ou < 70 mmHg chez l'enfant de plus de 5 ans.
- Hémorragies spontanées diffuses ou CIVD.
- Convulsions spontanées répétées plus de deux par 24 h.
- Acidose avec pH < 7,25 et un taux de bicarbonate < 15mmol/l.
- Hémoglobinurie macroscopique.
- Prostration définie par l'incapacité de se tenir assis seul.
- Hyperparasitémie > 500000 tropho/μl de sang.
- Ictère clinique ou biologique avec bilirubine > 50μmol/l.

#### **6.1.6.2 - Physiopathologie**

La physiopathologie du paludisme grave et compliqué est mieux comprise actuellement même si elle n'est pas complètement élucidée. Elle fait intervenir une adhérence des hématies parasitées à l'endothélium vasculaire et une cascade de cytokines.

La cyto-adhérence des hématies parasitées repose sur :

- les knobs, véritables protrusions de la membrane de l'érythrocyte parasitée. Ces protubérances contiennent des antigènes plasmodiaux dont certains sont spécifiques de *P. falciparum* : histidine rich protein et protéine RESA (ring érythrocyte surface antigen) ;
- les récepteurs endothéliaux qui constituent des points d'attache de prédilection pour les érythrocytes infectées. Plusieurs récepteurs ont été identifiés : l'ICAM-1 (molécule d'adhésion intercellulaire), la protéine CD-36, la thrombospondine, la selectine-E, etc.

La cyto-adhérence est amplifiée par le phénomène de rosettes, agglutination d'hématies saines autour d'hématies parasitées. Ces rosettes peuvent obstruer des capillaires profonds et induire une séquestration.

Les cytokines participent à la physiopathologie du paludisme. Le TNF- (tumor necrosis factor) joue un rôle essentiel : secrété par les macrophages, il intervient dans la pathogénie de la fièvre et de l'œdème cérébral et son élévation est corrélée au pronostic. En fait, la sécrétion de TNF- s'intègre dans une cascade d'autres cytokines : interleukines 1, 2, 3, 10, interféron gamma, etc.

La physiopathologie du paludisme grave dépend également de multiples facteurs à savoir : virulence de la souche, niveau de la chimiorésistance, capacité de cyto-adhérence, facteurs génétiques, etc. [25].

### **6.1.6.3- Aspects cliniques du paludisme grave**

#### **a - Le neuropaludisme**

Mode de début : la survenue est brutale. Habituellement le premier signe est la fièvre, suivie parfois par un refus de nourriture. Des vomissements dans certains cas. Des convulsions surviennent fréquemment avant ou après le début du coma.

Terrain : principalement le sujet non immun (enfants, femmes enceintes, sujets neufs) ou après des accès simples à répétition.

Symptomatologie : coma profond. Les signes d'accompagnement sont les convulsions soit toniques, cloniques ou tonico-cloniques localisées ou généralisées, hyperthermie, hypersudation, encombrement trachéo-bronchique, parfois des troubles de la posture : décortication, décérébration et opisthotonos, etc.

Complications : hémorragies avec CIVD, insuffisance rénale aiguë, œdème aiguë du poumon (OAP), collapsus...

Evolution : En l'absence de traitement c'est la mort qui s'en suit. Après un traitement bien conduit l'évolution peut se faire vers la guérison avec ou sans séquelles (hémiplégie, cécité corticale, ataxie cérébelleuse, hypotonie sévère, retard mental, troubles de comportement...)

Facteurs de mauvais pronostic : [26]

\* Grossesse, splénectomie ou autres états d'immunodépression

- \* Fièvre très élevée
- \* Hépatomégalie
- \* Parasitémie > 10%
- \* Perturbations métaboliques
- \* Hypoglycorachie et élévation des lactates
- \* Hématocrite < 20%, hémoglobine < 7g/dl
- \* Bilirubine totale > 50 $\mu$ M
- \* Oligo-anurie avec créatininémie > 260 $\mu$ M
- \* Détresse respiratoire.

### **b - L'anémie sévère**

Elle est la complication la plus courante du paludisme à *P. falciparum*. Elle est due à la destruction des hématies parasitées ou non et se manifeste cliniquement par :

- pâleur cutanéomuqueuse très marquée, souvent un ictère franc ou modéré.
- confusion, asthénie, agitation, coma.
- souffle systolique, rythme de galop, tachycardie, insuffisance cardiaque.
- polypnée, tirage sous et intercostal, geignement, battement des ailes du nez.
- hépatomégalie et/ou splénomégalie [26].

### **c - L'hypoglycémie**

Elle peut être due à un dysfonctionnement hépatique ou à une consommation excessive de glucose par les parasites en maturation ou à un traitement par la quinine qui augmente la sécrétion d'insuline par le pancréas. L'hypoglycémie est néfaste pour le cerveau, elle se manifeste par les troubles de la conscience, des convulsions généralisées, des postures anormales et le coma.

### **d - La fièvre bilieuse hémoglobinurique**

Elle est due à une hémolyse intra vasculaire ou à des médicaments (quinine), ce qui entraîne le passage de l'hémoglobine dans l'urine. La symptomatologie est initialement marquée par la fièvre, des vomissements, une diarrhée et une



polyurie suivie après d'une oligurie avec une coloration rouge porto ou noirâtre des urines. Les signes physiques associés sont l'hépto-splénomégalie, l'anémie et l'ictère.

#### **e - L'insuffisance rénale**

En tant que complication, elle est due à l'hypotension consécutive à la déshydratation ou au choc et survient plus souvent chez l'adulte.

#### **f - Le collapsus cardio-vasculaire**

Ces patients sont admis en état de collapsus cardio-vasculaire avec tension artérielle systolique < 70mmHg. Cliniquement la peau devient froide, moite et cyanosée. Le pouls est filant parfois imprenable.

#### **g - Les hémorragies spontanées**

Certains malades peuvent avoir un saignement spontané des gencives, digestif extériorisé ou de la peau, ou des saignements prolongés aux points d'injection. Il s'agit d'un trouble de coagulation grave en rapport avec une coagulation intra vasculaire disséminée qui peut être rapidement mortel [27].

#### **h - L'œdème pulmonaire**

Il peut apparaître plusieurs jours après la chimiothérapie, au moment où l'état général du patient s'améliore. Le premier signe est une élévation du rythme ventilatoire qui précède l'apparition des autres signes : la classique marée des râles crépitants avec une expectoration mousseuse souvent teintée de sang. En plus de ces signes l'hypoxie peut entraîner des convulsions, une détérioration de l'état de conscience, et la mort peut s'en suivre en quelques heures [27].

#### **i - Le paludisme viscéral évolutif**

Il s'agit d'une forme subaiguë ou chronique du paludisme à *P. vivax* ou *P. falciparum*. Il concerne plutôt l'enfant qui à peine, au cours des années, à acquérir sa prémunition. La splénomégalie en est le signe majeur, associée à une hépatomégalie. Les signes généraux (fébricule intermittente, asthénie, amaigrissement...) et d'hémolyse (pâleur, ictère) sont très variables, allant d'une forme pauci symptomatique à une forme pouvant imposer pour une leucémie. La

densité parasitaire est en règle faible nécessitant de répéter les examens parasitologiques du sang.

#### **6.1.6.4 - Modifications biologiques au cours du paludisme grave**

Les examens mettent en évidence la présence de P. falciparum associée ou non à une anémie.

La thrombocytopénie est fréquente mais rarement grave.

La leucocytémie périphérique est généralement normale. Une leucocytose à PN est possible dans les atteintes graves et ne signifie pas obligatoirement la présence d'une infection bactérienne associée

Les taux plasmatiques d'urée, de créatinine, d'albumine, d'enzymes hépatiques et d'électrolytes sont normaux chez la plupart des malades.

Une acidémie et une acidose sont observées dans une minorité de cas.

Le taux de lactate dans le plasma et dans le LCR est augmenté, particulièrement chez les malades en hypoglycémie [28].

## **6.2 - Manifestations biologiques**

### **6.2.1- Biologie du *Plasmodium* et les éléments du diagnostic biologique**

#### **a - Cycle biologique des *Plasmodium* humains**

##### **Le parasite chez ses hôtes**

Le cycle biologique de tous les *Plasmodium* humains est comparable. Il comprend une phase anophélienne sexuée (sporogonie) avec multiplication chez les anophèles femelles et une phase humaine (schizogonie) hépatique et érythrocytaire. Cette dernière phase où le parasite est haploïde comprend une phase de développement dans les hépatocytes (schizogonie pré ou exo-

érythrocytaire) et un cycle de développement dans les érythrocytes (schizogonie érythrocytaire).

### **Le parasite dans l'anophèle**

Les gamétocytes, stade sanguin sexué des *Plasmodium*, sont ingérés par un anophèle femelle au cours d'un repas sanguin. Par un processus d'exflagellation, un gamétocyte mâle donne en quelques minutes 8 gamètes mâles haploïdes, chacun peut fusionner avec un gamète femelle haploïde. Cette fécondation aboutit à la formation d'un ookinète diploïde qui va former un oocyste, moins de 24 heures après le repas sanguin. A l'intérieur de cet oocyste, les cellules parasitaires se multiplient pour libérer près d'un millier de sporozoïtes haploïdes au bout de quelques jours. La durée de cette période est variable selon l'espèce plasmodiale et les variations de température. Une quantité non négligeable des sporozoïtes libérés des oocystes réussit à gagner les glandes salivaires.

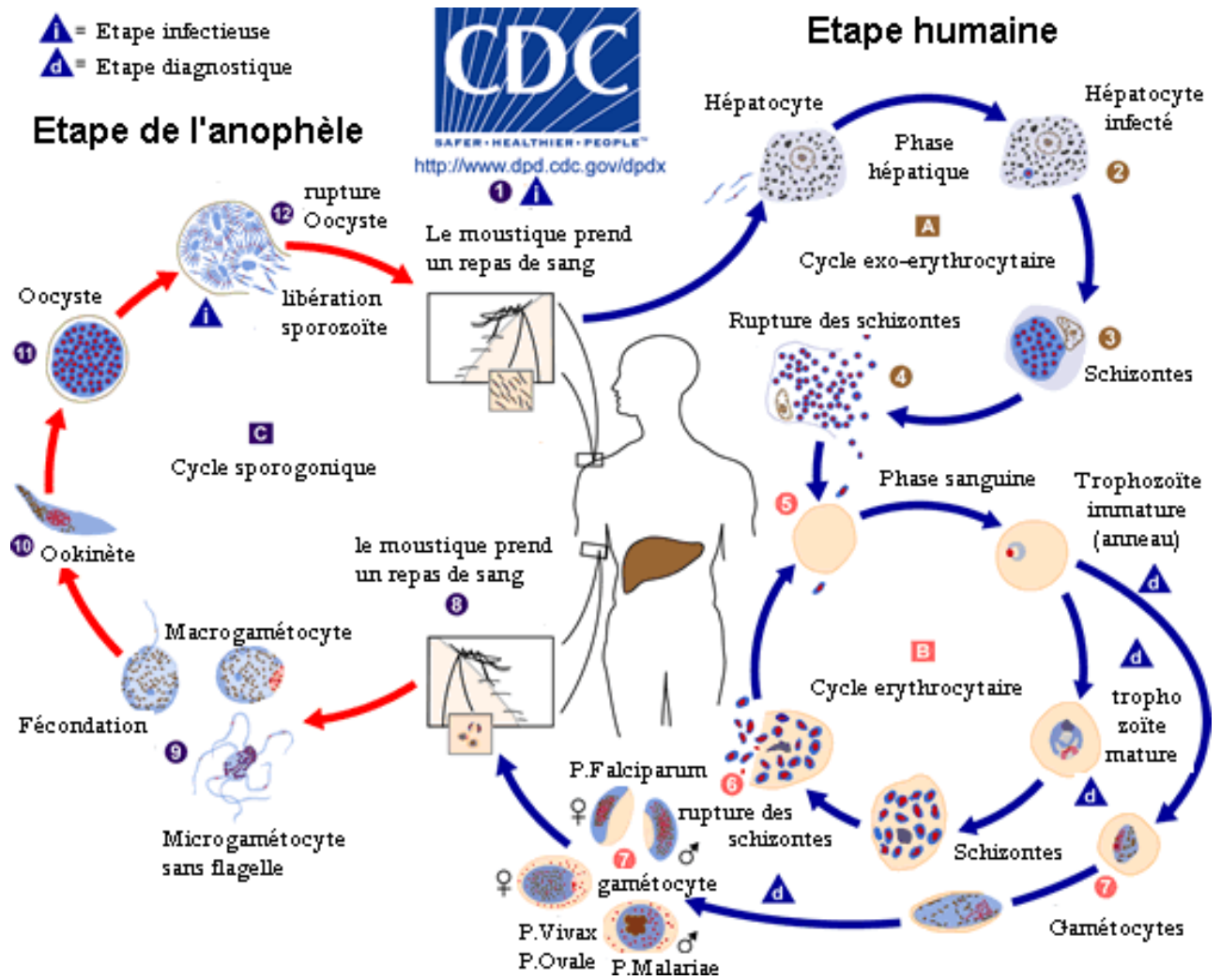
### **Le parasite chez l'homme**

Les sporozoïtes inoculés restent quelques minutes à une demi-heure dans la peau, la lymphe puis le sang. Beaucoup sont détruits par les macrophages. Certains (une à quelques dizaines) envahissent des hépatocytes. Les sporozoïtes forment alors des schizontes pré-érythrocytaires qui se développent en quelques jours (*P. falciparum* : 5,5-7 jours) et libèrent des milliers de mérozoïtes dans le sang (*P. falciparum* : 30.000). La plupart des mérozoïtes envahissent des érythrocytes en une minute environ par invagination de la membrane cellulaire. Dans l'érythrocyte, le parasite prend une forme en anneau, le trophozoïte. Après une période de croissance, le trophozoïte âgé entre dans un processus de division : la schizogonie érythrocytaire. Lorsque les schizontes sont matures, les érythrocytes éclatent et libèrent des mérozoïtes ainsi que de nombreux débris cellulaires et parasitaires responsables des accès de fièvre. La schizogonie érythrocytaire dure approximativement 48 heures pour *P. falciparum*, *P. vivax* et *P. ovale* et 72 heures pour *P. malariae*. Le cycle est continu pendant la durée de l'infection et

aboutit à une augmentation progressive de la densité parasitaire jusqu'à ce que l'immunité ou un traitement la limite.

**Figure 1 : cycle de développement du *plasmodium*** [source : <http://www.dpd.cdc.gov/dpdx>].

- Schéma (72)



## **b - Rappel sur la lactate déshydrogénase dans le métabolisme du *Plasmodium***

Les plasmodies ont besoin de beaucoup d'énergie pour assurer leur développement au cours du cycle asexué intra-érythrocytaire. Chez les plasmodies aussi bien que chez les érythrocytes matures la glycolyse constitue une source majeure d'énergie. La consommation de glucose par les érythrocytes infectés de *P. falciparum* est 25 à 50 fois supérieure à celle des globules rouges non infectés [28]. Le glucose est utilisé par voie d'Embden-Meyerhoff qui fait intervenir des enzymes parasitaires spécifiques à la glycolyse [30]. La pLDH est une enzyme terminale de cette voie (Embden-Meyerhoff) des plasmodies [31]. Le stade ultime de cette voie est marqué par la transformation du pyruvate en acide lactique par la LDH. Ce métabolisme régénère le N-Acetyl Dinucléotide (NAD) qui est nécessaire à la production d'Adénosine Triphosphate (ATP). L'acide lactique, produit final du métabolisme du glucose des espèces plasmodiales de mammifères est rapidement excrété par le parasite vers le compartiment extra-cellulaire [32].

## **2 - Techniques de diagnostic biologique du paludisme :**(principes, avantages et inconvénients).

Différentes méthodes ont été proposées pour estimer la parasitémie. Certaines reposent sur la coloration, la détection et la numération des parasites, d'autres consistent à révéler la présence de molécules parasitaires.

### **a - Les examens microscopiques directs**

#### **► Frottis mince (FM)**

Le frottis mince est la méthode de référence pour l'étude morphologique des hématozoaires et pour le diagnostic différentiel entre les espèces plasmodiales. La lecture de 100 champs microscopiques (oculaires 5 à 7X et objectif à immersion 100X) représente seulement 1/200 à 1/100  $\mu$ L de sang et la probabilité qu'un observateur expérimenté ne détecte pas une parasitémie

inférieure à 200/ $\mu$ L est élevée. La densité parasitaire est généralement estimée par le pourcentage d'hématies parasitées [33]. Cette technique présente comme avantages principaux la simplicité de sa réalisation, le fait qu'elle est très largement connue y compris dans des laboratoires non spécialisés et, en dehors de ces aspects pratiques, la possibilité d'un diagnostic indiscutable et précis si le résultat est positif. Il permet en effet une évaluation quantitative de la parasitémie et un diagnostic exact de l'espèce plasmodiale et des stades évolutifs, ce qui, sur le plan épidémiologique mais aussi clinique et thérapeutique, peut avoir une importance considérable. Sa sensibilité est largement suffisante en zone de transmission puisqu'il permet de déceler environ 50 *Plasmodium*/ $\mu$ l, soit une parasitémie de  $10^5$ / $\mu$ l [34].

#### ► **Goutte épaisse (GE)**

La goutte épaisse contient idéalement 3 à 5  $\mu$ L de sang sur 50 à 90  $\text{mm}^2$  et en moyenne 15 à 20 leucocytes par champ microscopique. Un champ microscopique représente alors 1/500 à 1/350  $\mu$ L de sang et l'examen de 100 champs couvre 1/5 à 1/3  $\mu$ L de sang. Dans ces conditions, les parasites passent rarement inaperçus si la densité parasitaire est supérieure ou égale à 25/ $\mu$ L. Sa sensibilité est 20 à 30 fois plus élevée que celle du frottis mince. La GE peut être séchée, colorée et lue en l'espace d'une heure. La GE est largement utilisée pour le diagnostic en routine car elle permet d'examiner rapidement un volume de sang important [35]. Les parasites sont pourtant facilement détectés sur la GE même s'ils peuvent parfois être plus difficiles à identifier que sur un FM. La GE est donc l'examen parasitologique de choix en clinique au Mali.

En contrepartie de ces avantages, les examens microscopiques entraînent un certain nombre d'inconvénients ou de servitudes. Il concerne la relative longueur de l'apprentissage, surtout pour les examens de GE. Il existe également des difficultés de reconnaître des formes plasmodiales rares et quelques fois modifiées par des conditions défectueuses de fixation ou de coloration. Les diverses causes d'erreurs par excès sont bien connues mais ce sont surtout celles

par défaut (résultats faussement négatifs en cas de faible parasitémie) qui entraînent les contraintes les plus lourdes [34]. En fin de compte, ces examens microscopiques apparemment très simples exigent de la compétence et du soin.

### ► **Microscopie et Fluorescence**

Plusieurs méthodes reposant sur la coloration fluorescente des acides nucléiques par l'acridine orange (AO) ou par la benzothiocarboxypurine (BCP) ont été proposées [37,38]. Le kit commercial QBC® (quantitative buffy-coat) de Becton Dickinson comme la technique de Kawamoto font appel à l'AO [38,39]. Ces techniques sont rapides et faciles à mettre en œuvre. Elles ont généralement une sensibilité et une spécificité équivalentes à celle de la goutte épaisse [40,41]. La lecture des étalements de sang colorés à l'AO selon la méthode Kawamoto peut cependant être difficile dans les conditions du terrain [42]. Les colorations par l'AO ou la BCP n'étant pas spécifiques des parasites, le microscopiste doit donc apprendre à différencier les parasites fluorescents des autres cellules ou débris cellulaires contenant des acides nucléiques. Même si des différences morphologiques peuvent être repérées, ces méthodes ne permettent pas de porter un diagnostic d'espèce plasmodiale, ni d'estimer la densité parasitaire [43]. Le QBC® nécessite un équipement particulier adaptable aux microscopes, une centrifugeuse et des tubes capillaires spécifiques.

### **b – Méthodes de détection d'antigènes parasitaires**

Il existe plusieurs kits commerciaux reposant sur l'immuno-capture d'antigènes parasitaires. Par rapport aux méthodes microscopiques, ces tests permettent d'obtenir un résultat plus rapidement (10 à 15 minutes), nécessitent un entraînement plus limité et ont des performances comparables ou meilleures [37,38]. Deux d'entre eux, le test ParaSight F® (Becton Dickinson) et le test ICT Malaria Pf® (ICT Diagnosis) détectent l'antigène HRP-2 (histidine-rich protein-2).

### **ParaSight F® test et le test ICT Malaria Pf®**



Ces deux tests sont spécifiques de *Plasmodium falciparum*, ont des performances comparables, mais ne permettent pas d'estimer la densité parasitaire. Le test ICT Malaria Pf/Pv® détecte l'antigène HRP2 de *P. falciparum* et celui de *P. vivax*, probablement celui de *P. ovale*, mais apparemment pas celui de *P. malariae* [44]. La sensibilité de ce dernier test est sensiblement moins bonne pour *P. vivax* que pour *P. falciparum* : un résultat négatif ne permet pas d'exclure une parasitémie  $\leq 300/\mu\text{L}$  pour *P. falciparum* et  $\leq 1500/\mu\text{L}$  pour *P. vivax* [45]. Les tests peuvent rester positifs quelques jours après une guérison parasitologique à cause de la persistance de l'antigène [46]. Le ParaSight F® test peut être faussement positif en présence de facteur rhumatoïde [47]. Le test ICT Malaria Pf® doit être conservé à +4°C alors que le test ParaSight F peut être stocké à +37°C.

### **OptiMAL-IT®**

Ce test est basé sur la détection d'une enzyme métabolique intracellulaire abondante produite par les espèces plasmodiales dans le sang. L'enzyme, la lactate-deshydrogenase parasitaire (pLDH), est libérée par les formes sexuées et asexuées du parasite dans le sang et est rapidement détectée par une série d'anticorps monoclonaux. Ces anticorps sont dirigés contre des isoformes de l'enzyme permettant de faire une différenciation entre les espèces plasmodiales. La pLDH disparaît plus rapidement que l'HRP-2 après un traitement antipaludique efficace et sa concentration semble varier parallèlement avec la densité parasitaire. Aucune réaction croisée n'a été décrite par rapport au test [48].

## **8. Diagnostic positif du paludisme**

Le diagnostic du paludisme se fait sur la conjonction d'un faisceau d'arguments épidémiologiques, cliniques et biologiques.

Parmi eux on retrouve :

- \* La notion de séjour en zone d'endémie.
- \* L'absence ou inadéquation de la chimioprophylaxie.
- \* Les signes cliniques.
- \* La présence de parasites à l'examen de sang.

## **8.1. Manifestations cliniques du paludisme [64, 65,66]**

### **8.1.1. Paludisme de primo invasion**

Les symptômes apparaissent après une phase d'incubation silencieuse de 6 à 20 jours après la piqure :

- Fièvre continue pouvant atteindre 39°C associée à des céphalées et une sensation de malaise général.
- Signes digestifs : anorexie, nausées, vomissements, diarrhées, douleurs abdominales.
- Hépatomégalie parfois sensible, pas de splénomégalie, langue saburrale.

Evolution :

- Guérison spontanée après plusieurs épisodes fébriles et apparition d'une splénomégalie.
- Guérison en quelques jours grâce à un traitement spécifique.
- Accès pernicieux palustre (*P. falciparum*).
- Accès palustres intermittents soit après la phase de primo invasion ou à distance.
- Paludisme viscéral évolutif.

### **8.1.2. Accès palustre intermittent**

Les prodromes sont inconstants et se manifestent par des céphalées, une anorexie.

Le déroulement de l'accès se fait en 3 phases :

- Frissons intenses, montée progressive de la fièvre associée à des céphalées, vomissements, pâleur et cyanose pendant une période de 1 à 2 heures.
- La fièvre dépasse 40°C avec tachycardie. Chaleur et aspect congestif du visage. Durée de 2 à 4 heures.
- Déferescence thermique et sueur, la température redevient normale avec une sensation de bien être.

Le lendemain, on note une asthénie et une apyrexie. L'accès se renouvelle toutes les 48 heures avec *P. vivax*, *P. ovale* et *P. falciparum* (fièvre tierce) et toutes les 72 heures pour *P. malariae* (fièvre quarte).

### **8.1.3. Accès pernicleux palustre**

Il est dû à *Plasmodium falciparum*. Il fait toute la gravité du paludisme, entraînant souvent la mort, et nécessite un traitement en urgence. On l'appelle également neuropaludisme car il réalise un tableau d'encéphalite aiguë fébrile liée au parasitisme des vaisseaux intra cérébraux. En zone d'endémie, il touche essentiellement les enfants de moins de 4 ans et les sujets récemment arrivés, ne suivant pas ou mal leur prophylaxie.

- La triade clinique est caractéristique : fièvre, coma, convulsions associés à des signes méningés, une splénomégalie (2 /3 des cas), une hépatomégalie, un sub-ictère avec une anémie, parfois un collapsus et un œdème pulmonaire lésionnel.
- Non traité, l'évolution est fatale en 48 à 72 heures et malgré le traitement la mortalité est de 1 à 20%.

### **8.4.1. Paludisme viscéral évolutif**

Surtout en rapport avec *P. falciparum* et *P. vivax*, il survient chez les sujets non prémunis exposés à des infestations massives et répétées. Le tableau clinique associe la pâleur, une fébricule permanente avec des poussées fébriles irrégulières, de la dyspnée, une splénomégalie, et un retard staturo-pondéral. La

parasitémie est minime. Il existe une leucopénie avec lymphocytose relative et une thrombopénie. L'hypergammaglobulinémie est élevée, le taux d'haptoglobuline est bas.

### 9. Diagnostic différentiel [64].

Il ne faut pas confondre le paludisme avec d'autres infections qui peuvent le simuler et y être associées :

- La fièvre typhoïde ou toutes autres septicémies notamment à bacilles Gram négatif.
  - La leptospirose ictéro-hémorragique, borréliose
- La méningite, méningo-encéphalite.

**Tableau I :** Diagnostic différentiel du paludisme simple.

<b>Paludisme</b>	<b>Diagnostic différentiel</b>	
	Infections virales	Infections bactériennes
<p><b>Enfant :</b></p> <p><i>Paludisme simple</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fièvre persistante ou intermittente à intervalle régulier</li> <li>- frissons, transpiration,</li> <li>- vomissement,</li> <li>- Irritabilité,</li> <li>- refus de manger ou téter,</li> <li>- diarrhée parfois toux,</li> <li>- anémie</li> </ul> <p>Si possible confirmer le diagnostic par une GE ou un frottis.</p>	<p><i>Rougeole</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Forte fièvre</li> <li>- conjonctives injectées (yeux rouges)</li> <li>- stomatite (plaie buccale)</li> <li>- Eruption généralisée</li> <li>- Toux.</li> </ul> <p><i>Oreillon</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fièvre</li> <li>- Tuméfaction angulo maxillaire</li> </ul>	<p><i>Pneumonie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fièvre</li> <li>- Toux</li> <li>- Respiration rapide</li> <li>- Râles pulmonaires</li> </ul> <p><i>Otite aiguë</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fièvre</li> <li>- Otalgie</li> <li>- Otorrhée parfois</li> </ul> <p><i>Infections urinaires</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- miction fréquente ou douloureuse</li> <li>- douleur lombaire</li> </ul>

	<p><b><i>Varicelle</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fièvre</li> <li>- Eruption vésiculeuse</li> </ul>	<p>Diagnostic : ECBU</p> <p><b><i>Fièvre typhoïde</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fièvre persistante</li> <li>- Troubles digestifs (diarrhée vomissement ballonnement etc....)</li> <li>- Epistaxis</li> <li>- etc....</li> </ul> <p>Diagnostic : Hémoculture / Sérologie Widal</p>
<p><b>Adulte (y compris femme enceinte) :</b></p> <p>Fièvre persistante avec des grandes oscillations irrégulières et des pics par jour ; Céphalées, algies diffuses, goût amer, frissons, sudations, nausées et vomissements.</p>	<p><b><i>Entéro-viroses</i></b></p> <p><b><i>Hépatite virale</i></b></p>	<p><b><i>Gastro entérite bactérienne</i></b></p> <p><b><i>Salmonelloses</i></b></p> <p>Infection urinaire chez la femme enceinte</p>

**Tableau II : Diagnostic différentiel du paludisme grave et compliqué**

<b>DIAGNOSTIC</b>	<b>Diagnostic différentiel</b>	
	Infections bactériennes ou virales	Maladies non transmissibles
<p><b><i>Paludisme grave et compliqué</i></b></p> <p>- début brutal ou progressif, fortes céphalées voire prostration,</p> <p>- fièvre à 40 - 41 °C, tachycardie,</p> <p>- trouble de la conscience avec confusion ou coma profond, hypotonique,</p> <p>- convulsions généralisées répétées avec parfois état de mal convulsif,</p> <p>- anémie, ictère, hépatomégalie splénomégalie, oligurie, et syndrome hémorragique.</p> <p>Diagnostic : GE ; Frottis / TDR</p>	<p><b><i>Méningite</i></b></p> <p>- Fièvre - raideur de la nuque - Parfois convulsion Diagnostic: examen du LCR</p> <p><b><i>Septicémie</i></b></p> <p>- Fièvre - Mauvais état général - état de choc toxique avec extrémités chaudes. Diagnostic : Hémoculture</p>	<p><b><i>Comas diabétiques</i></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Coma acido cétosique : - Hyperglycémie, - coma profond et calme avec odeur d'acétone.</li> <li>• Coma hypoglycémique : - agitation - et sueurs froides - réagissant à l'apport de glucose (perfusion de glucosé hypertonique, injection de glucagon).</li> </ul> <p>Diagnostic : Glycémie</p> <p><b><i>Epilepsie</i></b></p> <p>- absence de température - antécédents de convulsions apyrétiques.</p> <p>Diagnostic : EEG</p>

## **10. Traitement**

### **10.1. But du traitement**

Le traitement a pour but d'éliminer la parasitémie et de faire disparaître les symptômes.

### **10.2. Choix des antipaludiques :**

- Artesunate + Amodiaquine (AS + AQ)
- Artemether + Lumefantrine (AT + LU)
- Sulfadoxine+ Pyriméthamine (SP)
- Quinine

#### **10.2.1. Pour le traitement des cas simples, les CTAs :**

- Artesunate + Amodiaquine (AS + AQ)
- Artemether + Lumefantrine (AT + LU)

#### **10.2.2. Pour le traitement des cas graves et compliqués :**

- Quinine

*NB : Tout cas de paludisme chez la femme enceinte doit être considéré comme grave ou compliqué et doit être traité avec la quinine.*

### **10.3. Les produits disponibles [67,68]**

- **Les amino-4-quinoléines (chloroquine, amodiaquine)**

Ce sont les molécules de synthèse les plus largement distribuées et la chloroquine représente assurément l'un des produits ayant été le plus utilisé au monde au cours de ces cinquante dernières années. La large diffusion des résistances de *Plasmodium falciparum* à la chloroquine est hélas devenue un facteur limitant

leur emploi. En plus des problèmes de prurit plus volontiers rencontrés chez les sujets à peau noire, des troubles oculaires peuvent parfois apparaître après une très longue utilisation. Des agranulocytoses et des hépatites ont été signalées lors d'administrations prolongées d'amodiaquine en prophylaxie.

Ces molécules restent la référence thérapeutique de l'accès palustre simple pour la majorité des pays d'endémie.

*Produits* : chloroquine (Nivaquine®, Aralen®, Resochin®) ; amodiaquine (Flavoquine®, Camoquin®).

- **Les amino-alcools (quinine, méfloquine, halofantrine)**

Alcaloïde naturel du quinquina, la quinine est le plus ancien et le plus utilisé de ces amino-alcools. Ses propriétés pharmacologiques et en particulier la possibilité de l'administrer par voie intraveineuse en font le médicament de choix lors du traitement du paludisme grave, d'autant plus qu'il existe peu de résistances à ce produit (elles sont surtout présentes en Asie). Aux doses thérapeutiques (25 mg/kg/j de quinine base en 3 prises), les effets secondaires sont limités (troubles auditifs avec bourdonnements d'oreilles, vertiges ...) mais les surdosages entraînent rapidement des troubles cardiaques graves. La voie intramusculaire doit être le plus possible évitée compte tenu des risques de nécrose locale et de paralysie sciatique qui lui sont rattachés ainsi que de son manque d'efficacité dans des formes déjà trop évoluées. Les essais concluants de l'administration en intrarectal de ce produit devraient pouvoir pallier cet inconvénient majeur dans un futur proche.

*Produits* : injectables : dichlorhydrate de quinine (génériques ou Paluject®), formiate de quinine (Quinoforme®), (gluconate de quinine + quinidine + cinchonine + cinchonidine : Quinimax®); comprimés : chlorhydrate ou sulfate de quinine (Quinine Lafran®, Quinimax®).



L'utilisation de la méfloquine et de l'halofantrine qui avaient suscité, au moment de leur mise sur le marché, de grands espoirs pour le traitement des accès simples à *P. falciparum* chimiorésistants a dû être nuancée du fait de leur coût et du recensement progressif d'effets secondaires préoccupants. Troubles dermatologiques (éruptions allergiques), gastro-intestinaux (nausées, vomissements), cardiologiques (bradycardies, allongement de l'espace QT), hématologiques (anémie, agranulocytoses) et neuro-psychiques (hallucinations, dépression, convulsions) limitent à présent leur prescription. La très longue demi-vie de la méfloquine reste cependant un atout pour son utilisation en prophylaxie hebdomadaire dans les zones de chloroquino-résistance (5 mg/kg/semaine sans dépasser 1 comprimé à 250 mg/s) et son action complémentaire dans certaines associations. L'halofantrine garde l'intérêt d'une assez bonne tolérance et de sa durée de traitement complet qui, en 12 h (trois prises de 8 mg/kg espacées de 6 h, sans dépasser 2 cp à chaque prise), permet une observance bien meilleure que les traitements, sur plusieurs jours. Un interrogatoire sur d'éventuels antécédents cardiaques, et si possible la vérification de l'intégrité de l'électrocardiogramme (absence d'allongement de QT) doivent précéder ce traitement.

*Produits* : méfloquine (Lariam®, Méphaquine®, Plasmotrim®) ; halofantrine (Halfan®).

- **Les antifoliques et antifoliniques (sulfamides, sulfones, proguanil, pyriméthamine)**

Tous ces produits agissent sur la synthèse des acides nucléiques des *Plasmodium*. Même s'ils sont parfois utilisés seuls, leur efficacité modérée (voire nulle sur *P. vivax* pour les sulfamides), associée à des effets secondaires parfois graves (agranulocytose, anémie, leucopénie, épidermolyse ...) et à la sélection rapide de souches résistantes font qu'ils doivent être utilisés en association.

*Produits* : sulfamides : sulfadoxine, sulfaméthoxazole, sulfones: dapsonne, acédapsonne ; proguanil (Paludrine®) ; triméthoprime ; pyriméthamine (Daraprim®, Malocide®).

- **Les antibiotiques (cyclines, macrolides)**

Même si un macrolide, l'azythromycine, semble donner des résultats intéressants aux vues de travaux récents, ce sont surtout les cyclines qui, en inhibant la synthèse des protéines, possèdent une réelle, mais lente, activité antiparasitaire. La doxycycline (Vibramycin®, Tolexine® ...) est ainsi utilisée en zone de multi-résistances (Asie principalement) : en prophylaxie ou en association au traitement par la quinine.

- **Les dérivés de l'artémisinine ou ginghaosu (artémisinine, artéméther, artééther, artésunate)**

Utilisés en médecine traditionnelle en Chine depuis plusieurs centaines d'années, ces extraits de la plante *Artemisia annua* n'ont que récemment rejoint la panoplie des médicaments antipaludiques commercialisés. Ces produits ont fait l'objet d'études scientifiques assez complètes ayant permis d'identifier une nouvelle classe d'antiparasitaires de type peroxyde, qui n'a pas encore suscité de résistance. Plus rapides qu'aucun autre antipaludique sur la disparition des parasites du sang et ne possédant que peu d'effets secondaires, ils sont d'une grande utilité dans le traitement des paludismes graves où l'artéméther fait jeu égal avec la quinine, surtout dans les zones de multi résistance de *P. falciparum*. Mais leur élimination très rapide (demi-vie de quelques heures) impose des traitements longs ou des associations, sous peine d'observer un taux de rechutes important.

*Produits* : artémisinine (Cotexin®) ; artééther artéméther (Paluther®) ; artésunate (Arsumax®).

- **Les associations**

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 de toute façon hautement improbable l'émergence de résistances.

En prophylaxie, seule l'association chloroquine-proguanil (Savarine® : 100 mg/200 mg par comprimé) est recommandée chez l'adulte dans les zones de chloroquinorésistance modérée.

En curatif, les associations font surtout appel aux antifoliques et antifoliniques. Si la pyriméthamine-sulfadoxine (Fansidar® : 25 mg/ 500 mg par comprimé) occupe une place importante dans les schémas thérapeutiques, d'autres associations jouent un rôle plus discret dans l'arsenal thérapeutique : pyriméthamine-dapsone (Maloprim®) en prophylaxie. La pharmacocinétique du triméthoprime-sulfaméthoxazole (Bactrim®) ne permet pas de l'utiliser dans le traitement.

Le Fansimef® (association triple de pyriméthamine, de sulfadoxine et de méfloquine) n'a pas fait la preuve de sa supériorité lors d'une utilisation large en Asie : elle impose un sous dosage du composant ayant la plus lente élimination, la méfloquine, qui risque de faire émerger les résistances.

Les associations utilisant qinghaosu et amino-alcool (artésunate-méfloquine ou artéméther-luméfantrine, dénommé co-artéméther) commencent à être utilisées en Asie dans les zones de multi résistance. Il est un peu tôt pour que l'on puisse avoir une idée exacte de leur avenir, qui semble prometteur.

- **Les amino-8-quinoléines**

Cette classe de produit est la seule réellement active sur les formes hépatiques et les formes sexuées du parasite. Hélas, la seule molécule actuellement disponible (la primaquine) est trop toxique pour pouvoir être utilisée à large échelle, surtout en Afrique où elle provoque des hémolyses chez les sujets déficitaires en G-6-PD. Un nouveau dérivé dans ce groupe, le WR 238605 ou étaquine, mieux toléré et plus efficace, est à l'étude.

## **11. PREVENTION DU PALUDISME**

### **11.1. La chimioprévention**

#### **11.1.1. Chez la femme enceinte : Traitement Préventif Intermittent:**

Le médicament pour le traitement préventif intermittent (TPI) reste la Sulfadoxine – Pyriméthamine. Le TPI doit être mis en œuvre à tous les niveaux de système de santé au cours des consultations prénatales (CPN).

#### **11.1.2. Dispositions particulières :**

Des directives seront développées pour les groupes spéciaux (sujets neufs, immunodéprimés, drépanocytaires).

### **11.2. La lutte anti vectorielle :**

La lutte anti vectorielle est l'une des stratégies essentielles de lutte antipaludique préconisée au Mali. Elle a pour but de réduire ou même de supprimer la transmission du paludisme. Ses principales composantes sont :

- ❖ La lutte antilarvaire,
- ❖ La réduction du contact homme vecteur (utilisation des matériaux imprégnés d'insecticide, pulvérisation intra et extra domiciliaire).

#### **11.2.1 La promotion de l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide:**

L'imprégnation/reimprégnation des moustiquaires d'insecticide est une activité réalisable au niveau périphérique.

Des campagnes d'imprégnation/reimprégnation ou de distribution de masse de moustiquaires imprégnées d'insecticide doivent être organisées.

Le développement du partenariat entre le secteur privé, le secteur public et d'autres organisations permettra le passage à l'échelle de l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide :

- La distribution gratuite de moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII) aux femmes enceintes lors de la CPN (Consultation prénatale) et aux enfants de moins de cinq ans lors de la vaccination.
- Il est, par ailleurs, envisagé la pulvérisation intra et extra domiciliaire avec insecticide dans les zones les plus exposées.

Dans le cadre de la réglementation des activités d'importation, un protocole d'accord sera établi entre les importateurs et les services représentant le Ministère de la Santé. Les mêmes directives s'appliquent aux moustiquaires et tissus pour moustiquaires importés ou fabriqués localement.

### **11.2.2 La lutte contre les larves**

Des activités de communication et des mesures de prévention de prolifération des gîtes larvaires doivent accompagner les travaux d'aménagements et d'urbanisation.

### **11.2.3 Hygiène et assainissement**

Cette approche doit être prise en compte au niveau des collectivités décentralisées par l'application des normes d'hygiène du milieu.

### **Il faut noter que la chimioprophylaxie :**

- N'empêche pas l'impaludation ;
- Ne constitue qu'un traitement préventif des accès cliniques et surtout des formes graves ;
- Permet l'apparition d'accès à *P. falciparum* lorsque la prophylaxie est prématurément arrêtée ou lorsque la souche est résistante aux médicaments utilisés ;
- Ne met pas à l'abri d'un accès de reviviscence à longue échéance de *P. vivax* ou *P. ovale*.

Au décours du traitement curatif d'un accès palustre dû à *P. falciparum*, on prescrira une prophylaxie couvrant les 30 jours qui suivent. Après un accès à *P. vivax* ou *P. ovale*, une thérapeutique visant la destruction des formes exo-érythrocytaires devrait être prescrite. Mais en absence de produit mieux toléré que les amino-8-quinoléines, elle n'est actuellement pas réalisable sauf s'il est possible de tester le patient pour la G6PD [2].

### **Cas particuliers :**

Femmes enceintes : une femme enceinte ne doit se rendre en zone impaludée qu'en cas d'absolue nécessité. On peut utiliser un traitement présomptif intermittent avec la sulfadoxine – pyriméthamine (deux doses de SP, le 4<sup>e</sup> et le 7<sup>e</sup> mois de la grossesse).

Enfant : il ne faut emmener des nourrissons ou des jeunes enfants dans une zone impaludée qu'en cas d'absolue nécessité. Dans les zones endémiques la prophylaxie se limite à la protection contre la piquûre de moustique par utilisation de moustiquaire imprégnée, pas de chimioprophylaxie.

Populations migrantes: Ces sujets, lorsqu'ils se rendent dans leurs pays d'origine, doivent bénéficier de la même chimioprophylaxie que les autres sujets non immuns.

### **Prévention collective :**

Elle comporte :

**Protection des collectivités.** Pour les enfants de 0 à 5 ans et les femmes enceintes, le traitement préventif intermittent (TPI) qui consiste à administrer à toutes les femmes enceintes au moins deux doses de traitement préventif avec un antipaludique efficace lors des consultations prénatales régulières est

actuellement préféré à la chimioprophylaxie systématique afin de ne pas entraver l'apparition de l'immunité et de prévenir l'émergence des chimiorésistances. On a pu vérifier l'innocuité, le caractère économique et l'efficacité de cette approche en utilisant SP. Une évaluation du traitement préventif intermittent faite au Malawi a montré qu'il s'accompagnait d'une baisse des infections placentaires (de 32 à 23 %) et du nombre des cas de faible poids de naissance (de 23 à 10 %). Elle a également révélé que 75 % de toutes les femmes enceintes recourraient à ce traitement s'il leur était proposé (OMS, 2005). La généralisation de l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide est également proposée. Elle permet de réduire à la fois le nombre des cas de paludisme et le taux de mortalité chez les femmes enceintes et leurs enfants, chez les enfants de moins de 5 ans, elle réduit de 20 % la mortalité, quelle qu'en soit la cause. Une étude portant sur une zone de forte transmission au Kenya a établi que les femmes qui dorment chaque nuit sous une moustiquaire imprégnée d'insecticide pendant leurs quatre premières grossesses ont quatre fois moins d'enfants prématurés ou ayant un faible poids de naissance (OMS, 2005). L'emploi d'une moustiquaire imprégnée bénéficie en outre au nourrisson qui dort avec sa mère en réduisant son exposition au paludisme.

**Destruction des anophèles.** Elle consiste à lutter contre les adultes au moyen de dérivés chimiques et plus particulièrement d'insecticides de contact.

L'apparition d'une résistance des anophèles aux insecticides de contact et d'une résistance des hématozoaires aux antipaludiques de synthèse rend difficile cette prophylaxie collective.

Les mesures de protection contre les moustiques sont celles qui présentent le meilleur rapport bénéfice/risque. Effectives dès la tombée de la nuit, particulièrement utiles pour les jeunes enfants, elles reposent sur le port de vêtements amples et couvrants, l'utilisation correcte de répulsifs et d'insecticides



efficaces (prudence chez l'enfant et la femme enceinte), la mise en place, autant que possible, d'une moustiquaire imprégnée (OMS, 2005).

## **IV- METHODOLOGIE**

### **1- Cadre de l'étude**

Les services de médecine générale et de la pédiatrie du centre de santé de référence de la commune IV (CSREF CIV) ont servi de cadre pour la réalisation de notre étude ; Il faut noter que la ville de Bamako, capitale de la république du Mali, est composée de six communes dotées chacune d'un centre de santé de deuxième niveau.

#### **1-2- Historique de la commune IV [69]**

L'histoire de la commune IV est intimement liée à celle de Bamako qui selon la tradition orale a été créée vers le 17<sup>ème</sup> siècle par les NIAKATES sur la rive gauche du fleuve Niger et qui s'est développée au début d'Est en Ouest entre le cours d'eau WOYOWAYANKO et BANKONI.

Le plus ancien quartier LASSA fût créé vers 1800 en même temps que Bamako et le plus récent SIBIRIBOUGOU en 1980.

La commune IV a été créée en même temps que les autres communes du District de Bamako par l'ordonnance 78-34/CMLN du 18 août 1978 et régie par les textes officiels suivants :

- L'ordonnance N° 78-34/CMLN du 28 août 1978 fixant les limites et le nombre des communes,
- La loi N° 95-008 du 11 février 1995 déterminant les conditions de la libre administration des collectivités territoriales ;
- La loi N° 95-034 du 22 avril 1995 portant code des collectivités territoriales.

#### **1-2- Données géographiques de la commune IV**

La commune IV couvre une superficie de 37, 68 km<sup>2</sup> soit 14,11% de la superficie du district.

Elle est limitée :

- A l'Ouest par le cercle de Kati ;
- A l'Est et au Nord par la commune III ;
- Au Sud le lit du fleuve Niger.

### **1-3- Données sociodémographiques de la commune IV**

La majorité des ethnies du Mali sont représentées en commune IV et des ressortissants d'autres pays.

La commune représente 17 % de la population totale de Bamako et 2% de la population totale du Mali. La population totale de la commune IV en 2010 est estimée à 259357 habitants dont 51% sont des hommes et 49% des femmes.

Le quartier de LAFIABOUGOU est le plus peuplé avec 72862 habitants, le moins peuplé est celui de LASSA avec 1673 habitants. (Source PDSC CIV 2004-2008).

### **1-4- Le centre de santé de référence de la commune IV**

Le centre de santé de référence de la commune IV est situé en plein cœur de la commune à LAFIABOUGOU. Ce centre d'abord PMI (protection maternelle et infantile) à sa création (en 1981) est érigé en CSREF en juin 2002 pour répondre aux besoins des populations de la commune en matière de santé.

Le centre comporte plusieurs services :

- Une unité de médecine générale,
- Une unité de chirurgie,
- Une unité d'ORL,
- Une unité de pédiatrie,
- Un service d'ophtalmologie,
- Un service de gynécologie
- Un département anti-tuberculeux (DAT),
- Un service de consultation prénatale et de planification familiale,
- Un cabinet d'odontostomatologie,

- Un laboratoire d'analyse,

En plus des unités ci-dessus citées, il y a la salle de vaccination, le dépôt de vente des médicaments, la salle de soins, le bureau du major de la chirurgie.

**. Le bloc d'hospitalisation :**

Comprend deux bâtiments abritant les malades opérés de la gynécologie d'une part et d'autre part les malades de la chirurgie générale de l'ophtalmologie, de l'ORL, de la pédiatrie et de la médecine générale.

. Le bloc des services de la maternité et des interventions chirurgicales prend la salle d'accouchement et les deux blocs opératoires

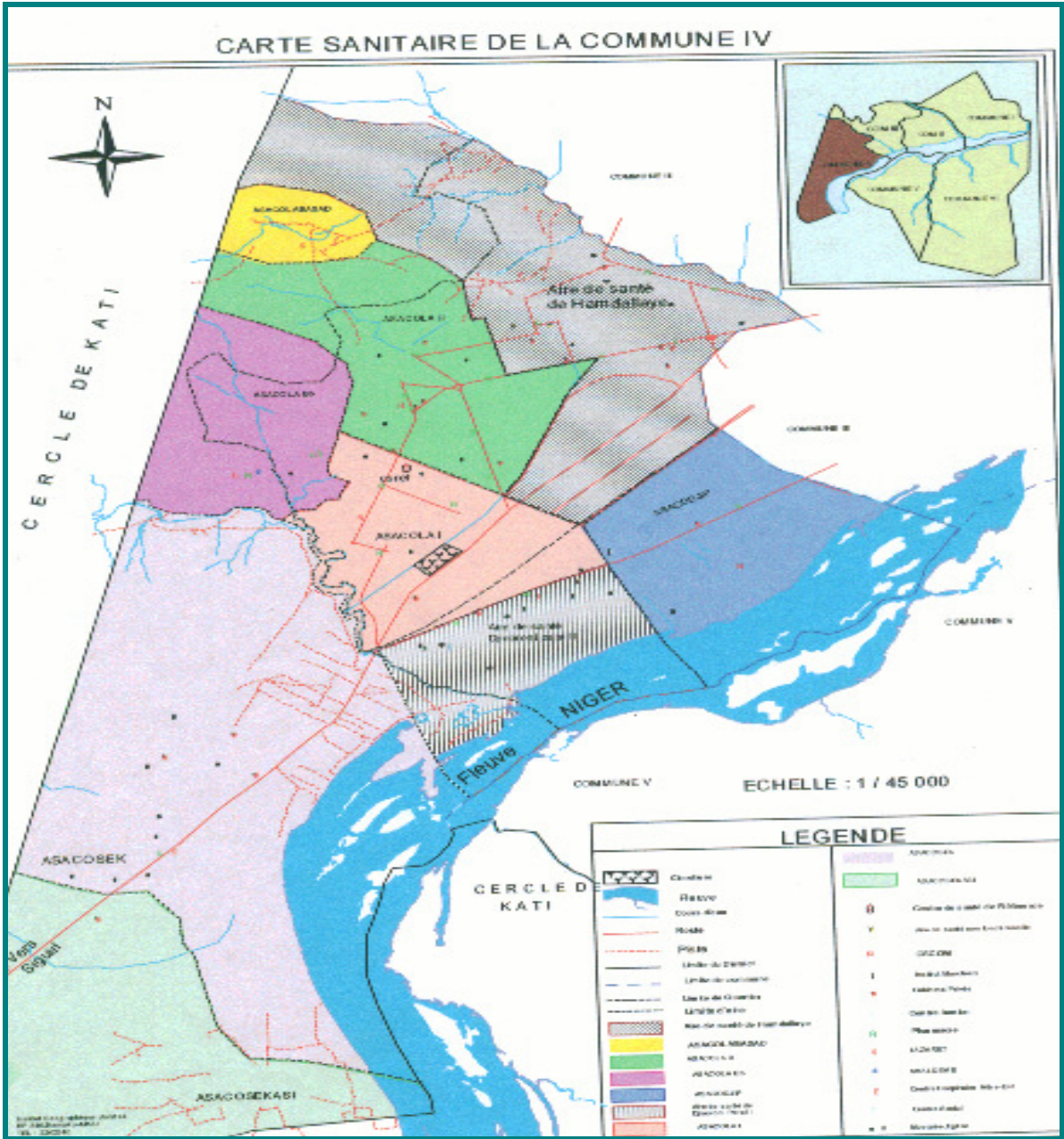
**. Le bloc administratif :**

Comprend les bureaux et magasins du PEV, du développement social, le bureau du médecin chef de la commune ; et le bureau du SIS.

**Le centre compte 118 travailleurs repartis comme suit :**

<b>Profil Personnel</b>	<b>Nombre</b>
Médecins	17
Techniciens Supérieur de Santé	12
Techniciens de Santé	23
Sages Femmes	25
Infirmier d'Etat	7
Infirmier du premier cycle	7
Manœuvre aides-soignants	14
Comptables	2
Caissières	2
Administrateur	1
Secrétaire	1
Chauffeurs	3
Gardiens	4
Total	118

Figure 2 : Carte sanitaire de la commune IV. (71)



Source : (source PDS CIV 2004-2008).

## **2- Type d'étude :**

L'étude s'est déroulée du 1<sup>ER</sup> mai au 30 juillet 2009. Elle a consisté en un recueil et une analyse des données sur la période du 03 octobre 2006 au 03 octobre 2007 avant l'application de la gratuité du traitement et de la période du 04 octobre 2007 au 04 octobre 2008 après l'application de la gratuité du traitement.

La population d'étude était constituée par les enfants de 0 à 5 ans qui ont consulté au centre de santé de référence de la commune IV et aux personnes qui les ont amenés.

Il s'agit d'une étude transversale sur les connaissances et attitudes des populations devant le paludisme et une étude rétrospective sur la morbidité palustre avant et après l'application de la gratuité du traitement au centre de santé de référence de la commune IV.

## **. 3- Période et durée d'étude :**

L'étude s'est déroulée du 1<sup>ER</sup> mai au 30 juillet 2009. Elle a consisté en un recueil et une analyse des données sur la période du 03 octobre 2006 au 03 octobre 2007 avant l'application de la gratuité du traitement et de la période du 04 octobre 2007 au 04 octobre 2008 après l'application de la gratuité du traitement.

## **4- Population d'étude :**

La population d'étude était constituée par les enfants de 0 à 5 ans qui ont consulté au centre de santé de référence de la commune IV et aux personnes qui les ont amenés.

## **5- Echantillonnage :**

### **La méthode d'échantillonnage :**

Il s'agit d'un échantillonnage exhaustif de tous les enfants qui ont reçu un traitement antipaludéen au cours de la période d'étude.

### **Technique d'échantillonnage**

Pour l'étude des connaissances et attitudes, toutes les personnes qui ont accompagné les enfants en consultation du 1<sup>ER</sup> mai au 30 juillet ont été soumises à un questionnaire.

### **Taille de l'échantillon :**

L'échantillon étudié pour l'étude des connaissances et attitudes est de 200 répondants.

## **6- Procédures et outils de collecte**

### **Procédures de collecte des données**

Pour mener l'étude, la technique de collecte de données utilisée était l'administration de questionnaire. Elle a été adressée aux accompagnants des enfants de 0 à 5 ans.

Le dépouillement par l'exploitation des registres de consultation.

### **Outils de collecte des données**

L'outil de collecte des données a été:

- un questionnaire ; deux types de questions ont été posés : il s'agit de questions fermées et de questions ouvertes.

Le questionnaire a été pré - testé et corrigé avant d'être utilisé pour l'enquête proprement dite.

- Et la fiche de dépouillement

### **Déroulement de l'enquête**

L'organisation d'un pré-test a permis d'améliorer l'outil de collecte des données avant le démarrage de l'enquête.

L'enquête proprement dite s'est déroulée de mai à juillet 2009, et consistait à interroger les personnes ayant en charge des enfants de 0 à 5 ans.

### **Plan de traitement et d'analyse:**

. La saisie des données et l'analyse a été faite avec le logiciel Epi-info Version 6.04dfr et la saisie du texte a été effectuée avec le logiciel Microsoft Word office 2003.



## **7- Critère d'inclusion**

### **Ont été inclus dans l'étude :**

Toutes les personnes en charge des enfants de 0 à 5 ans chez lesquels le diagnostic de paludisme a été retenu et ayant accepté de participer à l'enquête.

### **8. Critère de non inclusion:**

#### **N'ont pas été inclus dans l'étude :**

- Les personnes en charge des enfants de 0 à 5 ans ayant refusé de se soumettre à l'interview.
- Les enfants souffrant d'autres pathologies.

## **Les variables**

### **Variable dépendante**

Le paludisme chez les enfants de 0 à 5 ans

### **Variables indépendantes :**

Les variables indépendantes sont représentées par les facteurs suivants :

### **Facteurs liés aux répondants des enfants de 0 à 5 ans.**

Connaissance sur la gratuité

Information sur la gratuité

**Variables sociodémographiques :** âge et sexe de l'enfant

**Variable niveau socioéconomique ;**

**Niveau d'instruction**

**Profession**

**Facteurs liés au Système de santé :**

Accueil

Prise en charge du paludisme

## V RESULTATS.

### 1. Caractéristiques sociodémographiques des enfants de 0 à 5 ans ayant consulté pour paludisme simple.

**Tableau I :** Répartition des cas présumés du paludisme simple chez les enfants de 0 à 5 ans selon la résidence avant et après la gratuité

Paludisme simple Résidence	Avant la gratuité		Après la gratuité		Variation du nombre de cas	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Djicoroni-para	61	3,9	84	4	23	37,70
Hamdallaye	158	10	257	12,2	99	62,65
Kalabambougou	29	1,8	18	0,9	-11	-37,93
<b>Lafiabougou</b>	<b>1009</b>	<b>64</b>	<b>1296</b>	<b>61,3</b>	<b>287</b>	<b>28,44</b>
Sébénicoro	82	5,2	132	6,1	50	<b>60,97</b>
Taliko	114	7,2	153	7,2	39	34,21
Autres	124	7,86	175	8,27	51	41,12
<b>Total</b>	<b>1577</b>	<b>100</b>	<b>2115</b>	<b>100</b>	<b>538</b>	<b>34,11</b>

Au total 1,3 fois plus de cas du paludisme ont été reçus au centre après la gratuité qu'avant.

Plus de 60% des enfants résidaient à Lafiabougou mais la variation du nombre de cas est plus observée à Sébénicoro avec 60,97%.

**Tableau II :** Répartition des cas présumés de paludisme simple chez les enfants de 0 à 5 ans selon les tranches d'âge avant et après la gratuité.

Paludisme simple Tranches d'âge en année	Avant la gratuité		Après la gratuité		Variation du nombre de cas	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
< 1	389	24,7	517	24,4	128	32,90
<b>[1-2]</b>	<b>546</b>	<b>34,6</b>	<b>671</b>	<b>31,7</b>	125	22,89
] 2-3]	252	16	333	15,8	81	7,14
>3	390	24,7	594	28,1	<b>204</b>	<b>52,30</b>
Total	1577	100	2115	100	538	34,11

Les enfants de [1-2] ans étaient les plus touchés avec 34,6% avant la gratuité, 31,7% après la gratuité

Les enfants de 2-3 ans étaient toujours le moins touchés aussi bien avant la gratuité qu'après.

La variation du nombre de cas était plus observée pour l'âge supérieur à 3 ans soit 52,30%.

Pour toutes les tranches d'âge il y'avait toujours plus de cas après la gratuité.

**Tableau III** : Répartition des cas présumés de paludisme simple chez les enfants de 0 à 5 ans selon le sexe avant et après la gratuité.

Sexe	Avant la gratuité		Après la gratuité		Variation du nombre de cas	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
<b>Masculin</b>	<b>846</b>	<b>53,6</b>	<b>1131</b>	<b>53,5</b>	<b>285</b>	33,68
Féminin	731	46,4	984	46,5	253	<b>34,61</b>
Total	1577	100	2115	100	538	34,11

La majorité des enfants ayant consulté pour paludisme simple était de sexe masculin.

La variation du nombre de cas est de 34,61 pour le sexe féminin.

**Tableau IV : Répartition des cas présumés de paludisme simple chez les enfants de 0 à 5 ans selon le mois.**

Mois	Avant la gratuité		Après la gratuité		Variation du nombre de cas	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Octobre	112	7,1	162	7,6	50	44,64
Novembre	84	5,3	169	8	85	101,19
Décembre	59	3,7	105	5	46	77,96
Janvier	75	4,8	94	4,4	19	32,20
Février	102	6,5	162	7,7	60	58,82
Mars	102	6,5	200	9,5	98	96,07
Avril	100	6,3	229	10,8	129	129
<b>Mai</b>	65	4,1	<b>251</b>	<b>11,9</b>	<b>186</b>	<b>286,15</b>
Juin	119	7,5	142	6,7	23	19,37
Juillet	131	8,4	174	8,2	43	32,82
<b>Août</b>	<b>397</b>	<b>25,2</b>	218	10,3	<b>-179</b>	<b>-45,08</b>
Septembre	231	14,6	209	9,9	-22	-9,52
Total	1577	100	2115	100	538	34,11

Le pic était retrouvé au mois d’Août avant la gratuité et au mois de mai après la gratuité, soit des variations respectives de  $-45,08\%$  et  $286,15\%$ .

Après la gratuité il n’y avait pas de véritables pics ; respectivement  $10,8\%$  , $11,9\%$  et  $10,3\%$  des cas ont été observés en avril, mai et septembre. Les différences ne sont pas significatives.

## 2. Caractéristiques sociodémographiques des enfants de 0 à 5 ans hospitalisés pour paludisme grave.

**Tableau V :** Répartition des cas présumés de paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans selon la résidence.

Paludisme grave Résidence	Avant la gratuité		Après la gratuité		Variation du nombre de cas	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Djicoronipara	2	3,4	3	2,8	1	50
Hamdallaye	8	13,5	13	11,9	5	62,5
Kalabambougou	1	1,7	1	0,9	0	0
<b>Lafiabougou</b>	<b>40</b>	<b>67,8</b>	<b>70</b>	<b>64,2</b>	<b>30</b>	75
Sébénicoro	1	1,7	5	4,6	4	<b>400</b>
Taliko	4	6,8	9	8,3	5	125
Autres	3	5,1	8	7,3	5	166,66
Total	59	100	109	100	50	84,74

Au total 1,8 fois plus de cas présumés de paludisme grave ont été recensés après la gratuité qu'avant.

La variation du nombre de cas était plus accentuée à Sébénicoro avec 400%.

La majorité des enfants résidait à Lafiabougou, une année avant et après la gratuité.

**Tableau VI :** Répartition des cas présumés de paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans selon l'âge avant et après la gratuité.

Paludisme grave Tranches d'âge en année	Avant la gratuité		Après la gratuité		Variation du nombre de cas	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
< 1	14	23,7	24	22	10	71,42
<b>[1-2]</b>	<b>19</b>	<b>32,2</b>	31	28,4	12	63,15
] 2-3]	9	15,3	18	16,5	9	100
<b>&gt;3</b>	17	28,8	36	<b>33,1</b>	<b>19</b>	<b>111,76</b>
Total	59	100	109	100	50	84,74

Environ 1/3 des enfants souffrant de paludisme grave était âgé de 1-2 ans avant la gratuité.

Après la gratuité c'était plutôt les enfants de plus de 3 ans qui représentaient 1/3 des malades soit une variation de 111,76%.

**Tableau VII : Répartition des cas présumés de paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans selon le sexe avant et après la gratuité.**

Sexe \ Paludisme grave	Avant la gratuité		Après la gratuité		Variation du nombre de cas	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Masculin	29	49,2	47	43,1	18	62,06
<b>Féminin</b>	<b>30</b>	<b>50,8</b>	<b>62</b>	<b>56,9</b>	<b>32</b>	<b>106,66</b>
Total	59	100	109	100	50	84,74

Plus de la moitié des enfants souffrant de paludisme grave étaient du sexe féminin avant et après la gratuité avec une variation du nombre de 32 soit 106,66% des cas.

.



**Tableau VIII : Répartition des enfants de 0 à 5 ans souffrant de paludisme grave selon le mois**

Mois	Avant la gratuité		Après la gratuité		Variation du nombre de cas	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Octobre	8	13,6	6	5,5	-2	-25
Novembre	7	11,9	1	0,9	-6	-85,71
Décembre	4	6,8	2	1,8	-2	-50
Janvier	6	10,1	2	1,8	-4	-66,66
<b>Février</b>	<b>9</b>	<b>15,3</b>	<b>39</b>	<b>35,8</b>	<b>30</b>	<b>333,33</b>
Mars	6	10,1	17	15,6	11	183,33
Avril	3	5,1	9	8,3	6	200
Mai	6	10,1	12	11	6	100
Juin	3	5,1	7	6,4	4	133,33
Juillet	3	5,1	2	1,8	-1	-33,33
Août	0	0	5	4,7	5	0
Septembre	4	6,8	7	6,4	3	75
Total	59	100	109	100	50	84,74

C'est en février que le nombre le plus élevé de cas de paludisme grave a été observé après la gratuité soit une augmentation de 60% des cas.

### **3- Caractéristiques sociodémographiques des répondants et de l'enfant malade**

Tableau IX: Répartition des répondants selon la résidence

Résidence	Effectif	Pourcentage
<b>Lafiabougou</b>	<b>119</b>	<b>59,5</b>
Djicoronipara	18	9
Hamdallaye	28	14
Sébénicoro	11	5,5
Taliko	6	3
Lassa	1	0,5
Autres	17	8,5
Total	200	100

La majorité des répondants (59,5%) résidait à Lafiabougou.

Tableau X: Répartition des répondants selon leur relation avec l'enfant

Relation avec l'enfant	Effectif	Pourcentage
<b>Mère</b>	<b>152</b>	<b>76</b>
Père	15	7,5
Tante	15	7,5
Oncle	8	4
Grand père	5	2,5
Grand-mère	4	2
Autres	1	0,5
Total	200	100

La majorité des répondants (76%) était la mère de l'enfant

Tableau XI: Répartition des répondants selon le niveau d'instruction

Niveau d'instruction	Effectif	Pourcentage
<b>Primaire</b>	<b>79</b>	<b>38</b>
Secondaire	41	20,5
Supérieur	6	3
Alphabétisé	11	5,5
<b>Aucun</b>	<b>66</b>	<b>33</b>
Total	200	100

Les répondants avaient un niveau d'instruction primaire dans 38% des cas et 33% n'avaient aucun niveau d'instruction

Tableau XII: Répartition des répondants selon leur profession

Profession	Effectif	Pourcentage
<b>Femme au foyer</b>	<b>123</b>	<b>61,5</b>
Cultivateur	4	2
Commerçant/vendeur	50	25
Fonctionnaire	19	9,5
Autres(élève,étudiant,ouvrier)	4	2
Total	200	100

Les répondants étaient majoritairement des femmes au foyer soit 61,5%.

Tableau XIII : Répartition des répondants selon le sexe de l'enfant malade

Sexe	Effectif	Pourcentage
Masculin	93	46,5
Féminin	107	53,5
Total	200	100

Le sexe ratio était de 0,86 en faveur du féminin.

Tableau XIV: Répartition des répondants selon l'âge de l'enfant

Tranches d'âge en année	Effectif	Pourcentage
<1	55	27,5
<b>[1-2]</b>	<b>70</b>	<b>35</b>
]2-3]	32	16
> 3 ans	43	21,5
Total	200	100

L'âge moyen des enfants était de 2,13 ans  $\pm$ 1,8 et des extrêmes de 2 mois et 5 ans.

La tranche d'âge 1-2 ans (35%) prédominait légèrement dans notre échantillon.

Tableau XV: Répartition des répondants selon le motif de consultation de l'enfant

Motif de consultation	Oui		Non	
	Effectif	%	Effectif	%
Fièvre	141	70,5	59	29,5
Vomissements	70	35	130	65
Diarrhée	35	17,5	165	82,5
Céphalées	17	8,5	183	91,5
Douleur abdominale	15	7,5	185	92,5

La fièvre (70,5%) et les vomissements (35%) étaient les principaux motifs de consultation.

### **3- Connaissance sur la gratuité du traitement du paludisme**

Tableau XVI: Répartition des répondants selon leur connaissance sur la gratuité du traitement du paludisme

Connaissance de la gratuité du traitement antipaludique	Effectif	Pourcentage
<b>Oui</b>	<b>81</b>	<b>40,5</b>
Non	119	59,5
Total	200	100

Près 60% des répondants ignoraient que le traitement antipaludique était gratuit.

### **4- Prise en charge des soins**

Tableau XVII : Répartition des répondants selon la responsabilité de la prise en charge des soins de l'enfant malade

Responsable de la prise en charge de l'enfant malade	Effectif	Pourcentage
<b>Père</b>	<b>174</b>	<b>87</b>
Mère	23	11,5
Grand père	2	1
Tante	1	0,5
Total	200	100

Le père prenait en charge les soins de l'enfant dans 87% des cas.

Tableau XVIII: Répartition des répondants selon la responsabilité de la décision d'envoyer l'enfant malade en consultation.

Personne qui a envoyé les répondants à la consultation	Effectif	Pourcentage
Le père	170	85
La mère	27	13,5
Le grand père	2	1
La tante	1	0,5
Total	200	100

Dans 85% des cas la décision d'envoyer l'enfant malade en consultation était prise par le père et la mère dans seulement 13,5%.

Tableau XIX: Répartition des répondants selon les raisons qui les ont motivé à amener l'enfant malade au centre.

Raisons	Oui		Non	
	Effectif	%	Effectif	%
<b>Accès facile</b>	<b>147</b>	<b>73,5</b>	<b>53</b>	<b>26,5</b>
Bon accueil des agents de santé	52	26	148	74
Gratuité du traitement	20	10	180	90

La gratuité du traitement a été évoquée par seulement 10% des répondants comme raison ayant motivé la consultation.

La facilité d'accès a été le plus fréquemment évoquée comme raison (73,5%).

Tableau XX: Répartition des répondants selon l'information donnée sur le diagnostic du médecin.

Information donnée sur le diagnostic du médecin	Effectif	Pourcentage
Oui	199	99,5
Non	1	0,5
Total	200	100

Les répondants ont reçu l'information sur le diagnostic du médecin dans 99,5% des cas.

Tableau XXI : Répartition des répondants selon les tests diagnostics demandés par le médecin

Tests diagnostics demandés	Effectif	Pourcentage
Oui	195	97,5
Non	5	2,5
Total	200	100

Le test diagnostic a été demandé et fait chez 195 enfants soit 97,5%, la Goutte Epaisse était le test prédominant.

Tableau XXII : Répartition des répondants selon l'information donnée sur la gratuité du diagnostic et le traitement

Information donnée sur la gratuité du diagnostic et traitement	Effectif	Pourcentage
Oui	195	97,5
Non	5	2,5
Total	200	100

Les répondants étaient informés de la gratuité du traitement dans 97,5% des cas.

Tableau XXIII : Répartition des répondants en fonction de leur connaissance sur la gratuité du traitement

Connaissance gratuité Répondants	Oui		Non		Total
	Effectif	%	Effectif	%	
Mère	57	37,5	95	62,5	152
Père	10	66,7	5	33,3	15
Tante	8	53,3	7	46,7	15
Oncle	2	25	6	75	8
Grand-mère	3	60	2	40	5
Grand-père	1	25	3	75	4
Cousin	0	0	1	100	1
Total	81	40,5	119	59,5	200

Seulement 37,5% des mères savaient que le traitement antipaludique était gratuit.



Tableau XXIV : Répartition des répondants selon la personne qui paye les soins

Qui paye soins Répondants	Père		Mère		Grand-père		Tante		Total
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	
Mère	144	94,7	8	5,3	0	0	0	0	152
Père	8	53,3	7	46,7	0	0	0	0	15
Tante	12	80	2	13,3	0	0	1	6,7	15
Oncle	5	62,5	3	37,5	0	0	0	0	8
Grand-mère	2	40	2	40	1	20	0	0	5
Grand-père	2	50	1	25	1	25	0	0	4
Cousin	1	100	0	0	0	0	0	0	1
Total	174	87	23	11,5	2	1	1	0,5	200

Sur l'ensemble des répondants c'est le père qui prenait en charge les soins dans plus de 85% des cas.

Tableau XXV: Répartition des répondants selon la personne qui les a envoyés en consultation

Qui vous a envoyé en consultation Répondants	Père		Mère		Grand-père		Tante		Total
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	
Mère	142	93,4	10	6,6	0	0	0	0	152
Père	8	53,3	7	46,6	0	0	0	0	15
Tante	12	80	2	13,3	0	0	1	6,7	15
Oncle	4	50	4	50	0	0	0	0	8
Grand-mère	2	40	2	40	1	20	0	0	5
Grand-père	2	50	1	25	1	25	0	0	4
Cousin	0	0	1	100	0	0	0	0	1
Total	170	85	27	13,5	2	1	1	0,5	200

Dans 85% des cas, c'est le père qui a envoyé les répondants.

## **VI/ COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

### **1- Difficultés rencontrées**

Diverses études ont été faites sur l'impact de la gratuité des soins sur le recours aux soins. Mais à notre connaissance aucune étude n'avait encore été faite sur l'impact de la gratuité du traitement antipaludique sur la fréquence du paludisme grave dans notre pays.

Notre étude est donc une première, cette situation limite la comparaison de nos résultats avec ceux d'études antérieures.

### **2- Fréquence**

Au cours de la période du 03 octobre 2006 au 03 octobre 2007 avant l'instauration de la gratuité, nous avons enregistré 12125 cas d'enfants malades dont 1636 soit 13,5% des cas de paludisme chez les enfants de 0 à 5 ans chez lesquels 1577 cas du paludisme simple soit 96,4% et 59 cas du paludisme grave soit 3,6%.

Au cours de la période du 04 octobre 2007 au 04 octobre 2008 une année après l'instauration de la gratuité, il a été enregistré 24264 cas d'enfants malades dont 2224 soit 9,16% cas de paludisme chez les enfants de 0 à 5 ans dont 2115 cas de paludisme simple soit 95,1% et 109 cas du paludisme grave soit 4,9%.

En chiffre absolu on a observé plus de cas de paludisme simple et grave après l'instauration de la gratuité.

Cependant la fréquence du paludisme grave n'a pas significativement évolué.

Ce qui est paradoxal, car on s'attendait à une diminution.

Par contre Moussa S Sanogo au cours de son étude sur l'impact de la gratuité de la césarienne avait enregistré 1434 accouchements dont 402 cas de césarienne soit un taux de 28,03% avant la gratuité. En 2005, le nombre total d'accouchement était de 1809 dont 380 cas de césarienne soit un taux de 21,01%. En 2004, il était de 1996 dont 369 cas de césarienne soit un taux de 18,49%. (75)

En 2003 Diallo .A a trouvé une fréquence de 82,90% de césarienne par rapport aux interventions obstétricales majeures (76).

Ils ont constaté une évolution du taux de césarienne malgré une baisse du nombre total d'accouchement au cours de ces trois dernières années.

Ibrahima S Traoré avait enregistré 115 césariennes sur un total de 226 accouchements soit un taux de 55,88% en 2006 avec la gratuité contre 27,89% ; 25,19% ; 72,06% respectivement en 2004 avant la gratuité et en 2005 dont une moitié avant la gratuité ; l'autre avec la gratuité de la césarienne.

Eux aussi constatent une nette augmentation du taux de la césarienne avec la gratuité.

Leur taux est supérieur par rapport à l'intervalle optimal fixé par l'Organisation Mondiale de la Santé qui est de 10 à 15% (77)

### **3- Caractéristiques de l'échantillon :**

#### **3-1- La résidence des enfants ayant consulté pour paludisme.**

Aussi bien une année avant la gratuité de la prise en charge du paludisme que une année après plus de 60% des enfants ayant consulté pour paludisme simple venaient de Lafiabougou soit une variation du nombre de cas : 60,97%, plus de 10% d' Hamdallaye et plus de 7% de Taliko. Un peu plus de 7% venaient d'autres localités en dehors de la Commune IV. L'effectif élevé des enfants provenant du quartier de Lafiabougou peut s'expliquer par le fait que le CSRéf CIV est abrité dans ce quartier.

#### **3-2- L'âge des enfants souffrant de paludisme grave :**

Avant la gratuité les enfants de 1-2 ans avaient la proportion la plus élevée de cas de paludisme grave et ceux de 2-3 ans avaient la proportion la plus faible (15,3%).

Cette tendance n'est plus observée après la gratuité. Paradoxalement ce sont les enfants dont l'âge est supérieur à 3 ans (soit une variation de 111,76%).

qui ont la proportion de cas de paludisme grave la plus élevée 31,7% contre 28,4% chez les enfants entre 1-2 ans et 16,5% chez les enfants entre de 2- 3 ans.

### **3-3 Période d'occurrence du paludisme simple**

Le mois d'août avec 397 cas (25,2%) et septembre 231 cas (14,6%) regroupaient le plus grand nombre de cas de paludisme simple avant la gratuité, soit des variations respectives -45,08% et -9,52%. Paradoxalement après la gratuité le mois de mai avec 251 cas (11,9%) et avril avec 229 cas (10,8%) regroupaient le plus grand nombre de cas de paludisme simple soit des variations respectives 286,15% et 129%.

### **3-4 Période d'occurrence du paludisme grave**

Le mois de février avec 9 cas (15,3%), d'octobre avec 8 cas (13,6%) et novembre 7 cas (11,9%) regroupaient le plus grand nombre de cas de paludisme grave avant la gratuité, soit des variations respectives 333,33% , -25% et -85,71. Après la gratuité le mois de février avec 39 cas (35,8%) et mars avec 17 cas (15,6%) regroupaient le plus grand nombre de cas de paludisme grave ce qui est assez paradoxal, ces mois n'étant pas des périodes de transmission soit des variations respectives 333,33% et 183,33%.

Traoré A M [72] avait observé le pic du paludisme grave au mois de novembre avec 34,7% des cas.

## **4- Connaissances et attitudes des répondants sur la gratuité du traitement du paludisme**

### **4-1- Caractéristiques sociodémographiques des répondants et de l'enfant malade**

Nous avons interrogé 200 personnes accompagnant des enfants malades, correspondant au nombre de répondants à nos différentes questions.

#### **- Selon la résidence :**

Nos répondants résidaient dans la majorité des cas au quartier de Lafiabougou avec 119 cas soit 59,5%, suivi de Hamdallaye avec 28 cas soit 14%, de Djikoroni-para avec 18 cas soit 9%, Sébénikoro avec 11 cas soit 5,5%, Taliko avec 6 cas soit 3%, Lassa avec 1 cas soit 0,5% et les autres localités en dehors de la Commune IV représentaient 17 cas soit 8,5% de notre échantillon des répondants.

#### **- Selon la relation des répondants avec l'enfant**

La mère de l'enfant venait en première position avec 152 cas soit 76% du répondant, suivi du père et de la tante avec 15 cas chacun soit 7,5% chacun. L'oncle était répondant dans 8 cas (4%), le grand-père dans 5 cas (2,5%) et la grand-mère dans 4 cas (2%).

#### **- Selon le niveau d'instruction des répondants**

Notre échantillon des répondants était composé de divers niveau d'instruction dont 79 répondants (38%) avaient un niveau primaire d'étude ; 66 répondants (33%) n'avaient aucun niveau d'instruction. Le niveau secondaire représentait 41 cas soit 20,5% et seulement 6 répondants soit 3% avaient un niveau d'instruction supérieur.

Dans son étude Piochon H [78], a trouvé 15,7% de niveau primaire ; 70,6% de niveau secondaire et 13,7% de niveau supérieur.

#### **- Selon la profession des répondants**

La majorité de nos répondants étaient des femmes au foyer avec 123 cas soit 61,5%. Les commerçants/vendeurs représentaient 50 cas soit 25%, suivis des fonctionnaires 19 cas soit 9,5% et des cultivateurs 4 cas soit 2%.

#### **- Selon l'âge des enfants malades**

La tranche d'âge 1-2 ans des enfants des répondants était plus représentée avec 70 cas soit 35%, suivi de la tranche d'âge <1 an avec 55 cas soit 27,5%, >3 ans avec 43 cas soit 21,5% et >2-3 ans 32 cas soit 16%.

La prédominance de cette tranche d'âge 1-2 ans était retrouvée dans le registre avant et après la gratuité du traitement.

#### **- Selon le sexe des enfants malades**

Le sexe féminin représentait le plus grand nombre avec 107 cas soit 53,5% et 93 cas soit 46,5% étaient du sexe masculin. Le sexe ratio était de 0,86.

Cette prédominance féminine était retrouvée au niveau du registre dans les cas du paludisme grave avant et après la gratuité du traitement.

#### **- Selon le motif de consultation de l'enfant**

Les différents motifs de consultations retrouvés chez les enfants malades étaient la fièvre dans 141 cas (70,5%) ; les vomissements dans 70 cas (35%) ; la diarrhée dans 35 cas (17,5%) ; les céphalées dans 17 cas (8,5%) et la douleur abdominale dans 15 cas (7,5%).

Cette prédominance de la fièvre et des vomissements dans notre échantillon constituait les principaux signes du paludisme.

Les premiers symptômes les plus courants – fièvre, céphalées, frissons, vomissements – apparaissent de 10 à 15 jours après l'infection. En l'absence de traitement au moyen de médicaments efficaces, le paludisme peut évoluer rapidement vers une forme grave souvent mortelle [72].

#### **4-2- Connaissance de la gratuité du traitement du paludisme**

Dans notre échantillon sur les 200 personnes répondants à nos questions seulement 81 soit 40,5% connaissaient la gratuité du traitement du paludisme et la majorité des répondants 119 soit 59,5% ne savaient pas que le traitement du paludisme était gratuit pour les enfants.

Cette méconnaissance de la gratuité peut s'expliquer par un manque d'information satisfaisante envers cette population.

Selon l'OMS [70] lors de la deuxième Journée mondiale de lutte contre le paludisme en 2009, le paludisme entraîne la perte moyenne de 1,3 % de croissance économique annuelle dans les pays à forte transmission. Sur plusieurs années, cette perte a entraîné des différences substantielles de PIB entre les pays impaludés ou non. En raison du paludisme, les familles et les communautés se retrouvent prises dans une spirale de pauvreté qui touche de façon disproportionnée les populations marginalisées et pauvres qui ne peuvent assumer le coût du traitement ou qui n'ont qu'un accès limité aux soins. Le coût direct du paludisme recouvre des dépenses individuelles et publiques pour la prévention et le traitement de la maladie. Dans certains pays fortement impaludés, les dépenses peuvent représenter jusqu'à 40 % des dépenses de santé publique, 30-50 % des hospitalisations et jusqu'à 60 % des consultations externes. Le paludisme a des répercussions sur toute la durée de la vie en accroissant la pauvreté, en compromettant l'apprentissage et en augmentant l'absentéisme scolaire et professionnel.

L'agence Canadienne de Développement Internationale (ACDI) avait pris des initiatives de traitement communautaire pour améliorer l'accès aux traitements gratuits pour les pauvres.

Pour faire reculer la mortalité chez les enfants de façon significative, l'ACDI, de concert avec ses partenaires, privilégie une approche communautaire pour la prestation des soins de santé en proposant aux personnes atteintes un traitement antipaludique moderne.

L'ACDI, a obtenu des résultats encourageants au chapitre de la prévention du paludisme. La distribution de moustiquaires de lit imprégnées d'insecticides, gratuites et durables, est au centre de l'approche que l'Agence privilégie pour lutter contre cette maladie.



## **5- Prise en charge du traitement du paludisme**

- Selon la personne qui prend en charge les soins de l'enfant malade :

La prise en charge des soins de l'enfant était assurée majoritairement par le père dans 174 cas (87%), suivi de la mère dans 23 cas (11,5%), le grand père dans 2 cas (1%) et la tante dans 1 cas (0,5%).

- Selon la personne qui a envoyé les répondants à la consultation

Le père avait plus envoyé les répondants à la consultation soit 170 cas (85%). La mère avait envoyé dans 27 cas (13,5%) ; le grand père dans 2 cas (1%) et la tante dans 1 cas (0,5%).

- Selon les raisons de motivation

Les différentes raisons qui avaient motivées les répondants pour la consultation étaient principalement l'accès facile au centre de santé dans 147 cas soit 73,5%. Le bon accueil des agents de santé avait motivé 52 répondants soit 26% et la gratuité du traitement chez 20 répondants soit 10%.

- Selon l'information donnée sur le diagnostic et les tests diagnostics demandés

Les répondants avaient reçu des informations par le médecin sur la maladie de l'enfant dans 199 cas soit 99,5% et seulement 1 répondant n'était pas informé.

Les tests étaient demandés et effectués chez 195 enfants malades soit 97,5%.

Les tests diagnostics n'étaient pas effectués chez 5 malades soit 2,5% de l'effectif.

- Selon la connaissance de la gratuité du traitement en fonction des répondants

La grande majorité des mères répondants 95/152 (62,5%) ne savaient pas que le traitement du paludisme chez les enfants était gratuit .Les répondants père : 10/15 (66,7%) ; grand-mère : 3/5 (60%) ; tante : 8/15 (53,3%) connaissaient mieux la gratuité du traitement.

Sur l'ensemble des répondants c'est le père qui prenait en charge les soins de l'enfant malades. Pour les 144 soit 94,7% des soins de l'enfant, étaient assurés par le père.

-

Dans la majorité des cas, c'est le père qui envoyait les répondants à la consultation.

La principale raison qui a motivé les répondants à amener l'enfant au centre était l'accès facile au centre de santé, quelque soit le niveau d'instruction.

## **VI I CONCLUSION**

Cette étude, sur l'impact de la gratuité du traitement sur la fréquence du paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans a enregistré en chiffre absolu plus de cas présumé de paludisme simple et grave après l'application de la gratuité qu'avant.

La prise en charge des soins de l'enfant était assurée majoritairement par le père dans 174 cas (87%).

Les différentes raisons qui avaient motivées les répondants pour la consultation étaient plus l'accès facile au centre de santé que la gratuité du traitement.

Les résultats de cette étude permettent de conclure que les populations n'étaient pas bien informées de la gratuité du traitement antipaludique pour les enfants de 0 à 5 ans.

L'instauration de la gratuité du traitement n'a pas entraîné une diminution des cas de paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans reçus en consultation au CSREF de la Commune IV.

## **VIII – RECOMMANDATIONS**

### **Aux autorités**

- Renforcer l'information et la communication sur la gratuite du traitement antipaludique.
- Promouvoir l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide.
- Promouvoir l'assainissement du milieu pour diminuer la prolifération des moustiques.

### **Au programme national de lutte contre le Paludisme (PNLP)**

- Soutenir et accompagner les autorités et agents de santé pour une large et saine information des populations sur la gratuité du traitement antipaludique.
- Elaborer un plan de suivi de la mise en œuvre de la gratuité du traitement antipaludique chez les groupes prioritaires.
- Eviter les ruptures de médicaments.

### **Aux personnels de la santé**

- Mieux informer les populations bénéficiaires sur la gratuité du traitement antipaludique.
- Bien accueillir les patients

### **Aux parents**

- Amener les enfants au CSREF dès les premiers symptômes.
- Faire dormir les enfants sous moustiquaire imprégnée d'insecticide.
- Bonne observance du traitement : veuille au respect du traitement prescrit par les agents de santé.
- Contribuer à l'assainissement des milieux d'habitation.

## **IX REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

### **1. OMS. Comité d'expert du paludisme : vingtième rapport**

**, Rapport Mondial sur le paludisme 2005, Genève-New York, Mai 2005.**

#### **Impact Malaria - Bénéfice de l'utilisation des A.C.T dans l'accès ...**

**C'est un des 15 critères de gravité de l'OMS. Elle résulte du relargage de ....**

Comité d'expert sur le paludisme. Vingtième rapport. <http://mosquito. ...>

[www.impact-malaria.com/.../layout.jsp?...](http://www.impact-malaria.com/.../layout.jsp?...)

Faculté de Médecine, de Pharmacie et

Format de fichier: PDF/Adobe Acrobat - [Afficher](#)

Stratégie mondiale de lutte antipaludique. Organisation mondiale de la santé.

(OMS), Genève, 1994. 5- **OMS. Comité d'expert du paludisme : vingtième rapport. ...**

[indexmedicus.afro.who.int/iah/fulltext/Thesis\\_Bamako/05M230.pdf](http://indexmedicus.afro.who.int/iah/fulltext/Thesis_Bamako/05M230.pdf)

### **2. Anonyme. The Abuja Declaration on Roll Back Malaria in Africa**

**annually and has slowed economic growth in ..... Anonymous (2000) Malaria in Zambia. Situation Analysis May ... WHO (2000)...**

[doi.wiley.com/10.1046/j.1365-3156.2002.00928.x](http://doi.wiley.com/10.1046/j.1365-3156.2002.00928.x).

### **3. Brooker S, Guyatt H , Omumbo J, Shreta R, Drake L,Oumar J.Situation**

**analysis of malaria in school-aged children in Kenya.**

Parasitol today. 2000 May ; 16(5):183-6.

### **4. Traore A M. Analyse de la situation du paludisme au Mali et les stratégies de prise en charge des formes graves et compliquées**

Dans le service de pédiatrie de l'hôpital National Gabriel Touré.

These de medecine ;Bamako 2001-83P, ;01-M-121.

### **5. Who 1993.A global strategy for malaria control.**

**6. Journées Africaines du paludisme au Mali.**

[En ligne] 2007. Disponible sur :

<http://www.temoust.org/spip.php?page=plan> (consulter le 15/07/08)

**7. Ministère de la Santé :** Document de formation sur la prise en charge du paludisme en 2007 au niveau de la formation sanitaire.

**8.. Ministère de la santé du Mali.**

Guide du facilitateur pour la formation à la prise en charge des cas de paludisme au niveau des formations sanitaires, Bamako 2007, p3-17

**9. Diawara F.** Contribution à l'étude des convulsions fébriles de l'enfant et du nourrisson à l'HGT.

Thèse de médecine, Bamako 1995,71pp,88-M-7

**10. Dolo A.** Réponse Immunitaire Anti-Trap et morbidité palustre dans une zone d'hyperendemie palustre au Mali (Afrique de l'Ouest).

Thèse de doctorat, université de Rome, 1998

**11. Niambele M.B.** caractéristiques épidémiologiques et distribution temporospatiale des formes graves et compliquées du paludisme.

Thèse de médecine. Bamako, .1999.87p, 99-M-62

**12. Poudiougou B.** Epidémiologie du paludisme grave au Mali : Interet des Anticorps anti-Trap (thrombospondin related anonyms protein)

Thèse: Médecine, Bamako 1995 92P, 95-M-28

**13. Diallo Abdoubaki Ibrahim :** Evaluation d'une stratégie basée sur le traitement intermittent à la sulfadoxine pyriméthamine comparée à la prise en charge rapide des cas du paludisme à Kambila(cercle de Kati) .

*Thèse médecine*, 2005 No 74-M-7.

**14. Mouchet J., Carnavale P.e** .Le vecteur de transmission in paludisme, Université Franco. UREF Editions Ellipses 1991.18 Mazier D. Cycle biologique du ...

[www.keneya.net/fmpos/theses/2003/med/03M26/pdf/03M26.pdf](http://www.keneya.net/fmpos/theses/2003/med/03M26/pdf/03M26.pdf)

**15. AYIVI B., KOUMAKPAI S., DOSOU SOGNOU H., DAN V. ET HAZOUME F A.** : Le neuropaludisme chez l'enfant à propos de 292 observations. *Publ. Med. Afr.* 1992, 25, 45-52.

**16. MOLYNEUX M., MARSH K.** : Epidemiological aspects of severe and complicated malaria : Research needs. *Apply. Field. Res. Malariae Reports* 1991 ;2 :6-8.

**17. WHO. World malaria situation in 1994:** *kly Epidemiol Rec* 1997;**72**:269-74.

**18. DIGEST SANTE MALI :** FMPOS. revue paludisme : épidémiologie, chimiorésistance et stratégies de prévention au Mali, Tome- vol3- 1999 p1-3.

**19. KOITA O.** : Contribution à l'étude épidémiologique du paludisme le long de la route trans-saharienne au Mali Août/sept1988. *Thèse pharmacie ENMP*, Bamako 1988 ; N°26.

**20. DOUMBO O., OUATTARA N I., KOITA O., MAHAROU A., TOURE Y., TRAORE S F. ET QUILICI M.**: Approche éco-géographique du paludisme en milieu urbain : ville de Bamako au Mali. *Ecol.Hum.*, 1989 ; 8 (3) :3-15.

**21. ANONYME :** Faire Reculer le Paludisme. OMS / Aide-mémoire octobre 1998 N°203

**22. ANONYME :** Le prescripteur ; OMS, UNICEF. Janvier 2000, No18, 1-13.

- 23. KEITA M.** : Prise en charge des formes graves et compliquées du paludisme à l'HGT : clinique évolution, coût. *Thèse médecine*, Bamako, 2002 No 02-M-7.
24. Alassane Dicko, Issaka Sagara, David Diemert, Moussa Sogoba, Mohamed B. Niambele, Adama Dao, Guimogo Dolo, Daniel Yalcouye, Dapa A. Diallo, Allan Saul, Louis H. Miller, Yeya T. Toure, Amy D. Klion, and Ogobara K. Doumbo : *Year-to-year variation in the age-specific incidence of clinical malaria in two potential vaccine testing sites in Mali with different levels of malaria transmission intensity.*
- 25. WHO: Severe and complicated malaria.** Trans R Soc Trop Med Hyg 1986; 80 supplement: 1-50. Warrel DA, Molyneux ME, Beales PF. Severe and complicated malaria. Trans R Soc Trop Med Hyg 1990; 84, supplement 2:1-65
- 26. MANUEL DES MALADIES INFECTIEUSES POUR L'AFRIQUE.** Malintrop/édition John Libbey eurotext, Paris, 2002, p 518-520.
- 27. WARRELL D A., MOLYNEUX M E. and BEALES PF.** –Severe and complicated malaria. Second edition. **Trans. R.Soc.Trop.Med.and Hyg**; Vol.84, supplement 2, 1990.
- 28. ANONYME:** Vade-mecum pour la prise en charge du paludisme grave et compliqué ; OMS, 1991.
- 29. WHITE N.J., MILLER K D., MARSH K. and ALL.** – Hypoglycemia in African children with severe malaria.
- 30. TANABE K.:** Glucose transport in malaria infected erythrocytes. *Parasitology to day*, **6**, 225-229.1990.
- 31. ROTH.E. AND ALL.**1988.: The enzymes of the glycolytic pathway in erythrocytes infected with *Plasmodium falciparum* malaria parasites. *Blood* 72, 1922-1925.
- 32. M. T and HINRICHS D.J.:** Measurement of the lactate dehydrogenase activity of *Plasmodium falciparum* as an **MAKLER** assessment of parasitemia *Am. J. Trop. Hyg.* 48 (1993), p.205-210.



- 33. KANANANI J. and GINSBURG H.:** Transport of lactate in *P. falciparum*-infected human erythrocytes. *Journal of cellular physiology* 1991 **149**, 469-476.
- 34. CHIPPAUX J.P., MASSOUGBODJI A.:** Description d'une méthode simple de mesure de la parasitémie palustre. *Cahier Santé* 1991; 1: 32.
- 35. MARC GENTILINI :** cahiers d'études et de recherche francophone, vol3 numero4 juillet – août 1993. chapitre diagnostic biologique du paludisme.
- 36. WHO- Malaria:** eighth report of the expert comity. WHO ed., Geneva, 1961, WHO Tech Rep Ser n°243.
- 37. AMBROISE-THOMAS P., MICHEL-BRUN J., DESPEIGNES J. :** Identification rapide des parasites sanguicoles par coloration a l'acridine orange et microscopie de fluorescence. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 1965 ; 58 : 639-643.
- 38. MAKLER M.T., PALMER C.J., AGER A.L.:** A review of practical techniques for the diagnosis of malaria. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 1998; 92: 419-433.
- 39. MAKLER M.T., PALMER C.J., AGER A.L.:** A review of practical techniques for the diagnosis of malaria. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 1998; 92: 419-433.
- 40. BAIRD J.K., PURNOMO, JONES T.R. :** Diagnosis of malaria in the field by fluorescence microscopy of QBC capillary tubes. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 1992 ; 86 : 3-5.
- 41. CRAIG M.H., SHARP B.L.:** Comparative evaluation of four techniques for the diagnosis of *Plasmodium falciparum* infection. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 1997 ; 91 : 279-282.
- 42. LOWE B.S., JEFFA N.K., NEW L. et Coll.:** Acridine orange fluorescence techniques as alternatives to traditional Giemsa staining for the diagnosis of malaria in developing countries. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 1996; 90: 34-36.

- 43. DELACOLLETTE C., VAN DER STUYFT P.** : Direct acridine orange staining is not a "miracle" solution to the problem of malaria diagnosis in the field. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 1994 ; 88 : 187-188.
- 44. APHENON G., PARZY D., N'DIHOKUBWAYO J.B., LECAMUS J-L.** Diagnostic parasitologique du paludisme par le QBC: principe, mode d'emploi, applications. *Feuillets Biol.* 1993 ; 34 : 21-30.
- 45. DYER M.E., TJITRA E., CURRIE B.J., ANSTEY N.M.** : Failure of the 'pan-malarial' antibody of the ICT malaria P.f/P.v immunochromatographic test to detect symptomatic Plasmodium malaria infection. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 2000 ; 94 : 518.
- 46. SINGH N., SAXENA A., VALECHA N.** : Field evaluation of the ICT Malaria P.f/P.v immunochromatographic test for diagnosis of Plasmodium falciparum and Plasmodium vivax infection in forest villages of Chhindwara, central India. *Trop. Med. Int. Health* 2000; 5: 765-770.
- 47. SINGH N., SINGH M.P., SHARMA V.P.** : The use of a dipstick antigen-capture assay for the diagnosis of Plasmodium falciparum infection in a remote forested area of central India. *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1997; 56 : 188-191.
- 48. GROBUSCH M.P., ALPERMANN U., SCHWENKE S. et Coll.** : False-positive rapid tests for malaria in patients with rheumatoid factor. *Lancet* 1999; 353: 297.
- 49. PALMER CJ, LINDO JF, KLASKALA WI, QUESADA JA, KAMINSKY R, BAUM MK AGER, AL.** : Evaluation of the OptiMAL for rapid diagnosis of plasmodium vivax and plasmodium falciparum malaria. *J Clin microbiol* 1998 Jan (36)1:203-206.
- 50- BERTHE DRAMANE**  
Problématique de la disponibilité et des prix des génériques : cas de 39 médicaments couramment consommés à Bamako.

Thèse de Pharmacie, Bamako, 2006.

**51- OUREIMA S. H.**

Synthèse des enquêtes et tests de chimio résistance réalisé au Niger.

Document technique, communication atelier, 1991, 25.

**52- OUEDRAOGO A. L.**

Hémoglobines C et S et tableau clinique du paludisme de l'enfant de moins de 6 ans dans le District sanitaire de Tenkodogo, Burkina Faso.

DEA en sciences Biologiques Appliquées, 2002.

**53- MODIANO D., PETRARCA V., SIRIMA B. S., SIMPORE J., Verra. F., KONATE RASTRELI E., OLIVIERI A., CALISSANO C., PAGANOTTI G. M. ; D'URBANO I., SAWADOGO A., SANOU I., MODIANO G., and COLUZI M.**

Hémoglobine C protects against clinical plasmodium falciparum malaria.

Nature 2001, 414: 305-08

**54- MARTIN S. K.**

The **malaria**/G6PD hypothesis revisited.

Parasitol Today 1994, 10: 251-2

**55 - AMBROISE THOMAS**

Paludisme: Physiopathologie, receptivité, résistance innée.

Edition Marketting-Ellipses\Aupelf, 1991, 60-65.

**56 - WERNSDORFER W. H., G. Mc. I.**

Malaria: Principle and practice in malariology.

Churchill Livingstone, Edimbourg, 1998, 2: 912, 1818.

**57 - Hill A. V.**

Genetic susceptibility to malaria and other infectious diseases: from MHC to whole genome.

Parasitology, 1996, 112: 575-84.

**58 - Hill A. V.**

The immunogenetics of human infectious diseases.

Annal Review of immunology, 1998, 16: 575-617.

**59 - HILL A. V. , ALLSOPP C. E. M. , KIWIASTOWSKD, ANSTEY N. M. , TWUMASI P. ; ROWE P. A. ; BENNETT S. , BRWSTER D. , Mc MICKAEL A. J. , and GREENWOOD B.**

Common West African HLA antigens are associated with protection from severe malaria.

Nature, 1991, 352: 595-600.

**60 - ROGIER C., SPIEGEL H. 24- LEGRAND A, HOGERZEIL HV, HAAIJER-RUSKAMP FM.**

Intervention research in rational use of drugs: a review.

Health Policy Plan 1999; 14: 89-102.

**61 - BRUCE CHWATT L. J. (1985)**

Les rapports immunitaires entre la mère et l'enfant dans le paludisme endémique.

**62 - GREGOR I. A.**

The development malaria and maintenance of immunity to malaria in endemic areas.

Clin Trop Med Common, 1986, DIS1: 29-53

**63 - COT M. ; BOUSSINESQ M.; GAZIN P. ; BOUDON D. ; CARNEVALE P.**

Acquisition de l'immunité en zone d'endémie palustre (Savane soudano-sahélienne).

Ann. Soc. Belge Med. Trop, 1988, 25-13.

**64- GAZIN.**

Le paludisme au Burkina Faso. Etude épidémiologique de la transmission, des indices parasitologiques, de la morbidité, de la létalité.

Thèse de médecine, université de Montpellier I, unité de formation et de recherche de Med 1, 1990, 248.

**65 - PICHARD E et al.**

Paludisme in : manuel de maladies infectieuses pour l'Afrique

1<sup>ère</sup> édition. Paris : John Libbey eurotext, 2002 ; 519.

**66 - PERLEMUTER L., QUEVAU VILLIERS J., PERLEMUTER G., AMAR B., AUBERT L.**

« Soins infirmiers aux personnes atteintes de maladies infectieuses/ de l'infection par le VIH ».

Masson, Paris, 2003 ; 3 :130-135

**67 - BOUREE P. et al.**

Le Paludisme

Edition dopamine, Paris, 1994.

**68 - JACQUEE CHANDENIER, MARTIN DANIS :**

Développement et Santé, n° 138, décembre 1998

**69 - Manuel de formation pour la prise en charge des cas de paludisme au niveau des formations sanitaire.**

Août 2005.

**70 – OMS**

Deuxième Journée mondiale du paludisme. 2009

**71- Carte de la commune IV:** (source PDS CIV Mars 2001).

**72 - Aboubacar Mamadou Traoré : Analyse de la situation du paludisme au Mali et des stratégies de prise en charge des formes graves et compliquées dans le service pédiatrie de l'hôpital Gabriel Touré. Thèse Médecine, 01- M - 121.**

**73 – Direction Nationale de la Santé Mali, SLIS 2007** (Système local d'information Sanitaire).

**74 - Journée Africaine de lutte contre le paludisme : Quand le Mali se distingue**

Le défi de la mobilisation communautaire: **25 Avril 2010**

**75 - Moussa Sidiki Sanogo** : Impact de la gratuité de la césarienne au centre de santé de référence du cercle de Koutiala, *Thèse médecine*, Bamako, 2008 No 08-M-472.

**76 – Diallo A.** : Etude des besoins obstétricaux non couverts dans le centre de santé de référence du cercle de Koutiala *Thèse médecine*, Koutiala, 2003 No 03-M-32.

**77 - Ibrahima Seydou Traoré** : Impact de la gratuité de la césarienne au centre de santé de référence du cercle de Baroueli, *Thèse médecine*, Bamako, 2008 No 08-M-475.

**78 – Piochon Hélène** : Etude de l'Adequation entre la politique Nationale de Lutte Contre le Paludisme et les Connaissances, Attitudes et Pratiques Communautaires à Madagascar.

Mémoire réalisé du 28 Avril 2008 à l'Institut Pasteur de Madagascar  
BP 1274 ; 101 Antananarivo.

## **ANNEXE 1**

### **FICHE SIGNALITIQUE**

**Nom :** **TRAORE**  
**Prénom :** **Korotimi**  
**Nationalité :** Malienne

**Titre de thèse :** Etude de l'impact de la gratuité du traitement antipaludique sur la fréquence du paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans au centre de santé de référence de la commune IV du District de Bamako.

**Année universitaire :** 2009-2010

**Ville de soutenance :** Bamako

**Pays de soutenance :** Mali

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie de Bamako (Mali).

**Secteurs d'intérêt :** Parasitologie, Santé publique, Pédiatrie.

#### **RESUME**

La gratuité du traitement du paludisme simple par les combinaisons thérapeutique à base d'artémisinine et du paludisme grave par la quinine chez les cibles prioritaires a commencé au Mali le 1er juillet 2007. La mise en oeuvre de cette stratégie a nécessité l'établissement et l'opérationnalisation d'un dispositif logistique important et complexe qu'il fallait évaluer.

Nous avons réalisé une étude transversale sur les connaissances et attitudes des populations devant le paludisme et une étude rétrospective sur la morbidité palustre avant et après l'application de la gratuité du traitement au centre de santé de référence de la commune IV.

L'étude s'est déroulée du 1<sup>ER</sup> mai au 30 juillet 2009. Elle a consisté en un recueil et une analyse des données sur la période du 03 octobre 2006 au 03 octobre 2007

avant l'application de la gratuité du traitement et de la période du 04 octobre 2007 au 04 octobre 2008 après l'application de la gratuité du traitement.

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact de la gratuité du traitement sur la fréquence du paludisme grave chez les enfants de 0 à cinq ans au centre de santé de référence de la commune IV.

Cette étude, sur l'impact de la gratuité du traitement sur la fréquence du paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans a enregistré en chiffre absolu plus de cas présumé de paludisme simple et grave après l'application de la gratuité qu'avant.

La prise en charge des soins de l'enfant était assurée majoritairement par le père dans 174 cas (87%).

Les résultats de cette étude permettent de conclure que les populations n'étaient pas bien informées de la gratuité du traitement antipaludique pour les enfants de 0 à 5 ans.

L'instauration de la gratuité du traitement n'a pas entraîné une diminution des cas de paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans reçus en consultation au CSREF de la Commune IV.

**Mots clés :** Paludisme, gratuité, CTA, enfants de 0 à 5 ans.



**ANNEXE 2**

**FICHE D'ENQUETE**

**Questionnaire pour entretien avec les personnes en charge des enfants de 0 à 5 ans.**

**Date :**

**Structure sanitaire :**

**Numéro d'enregistrement : /...../**

<b>QUESTIONS</b>	<b>REponses</b>
<b>Nom / Prénom de l'enfant:</b> /...../	
<b>DONNEES SOCIO -DEMOGRAPHIQUE, ECONOMIQUE ET CULTURELLES</b>	
1. Résidence:	1. Lafiabougou /___/ 2. Djicoroni-Para/___/ 3. Hamdallaye/___/ 4. Sebenicoro/___/ 5. Talico/___/ 6. Lassa/___/ 7. kalabambougou/___/ 8. Sibiribougou/___/ 9. Autres/___/
2. Relation du répondant avec l'enfant	1. Mère/___/ 2. Père /___/ 3. Tante/___/ 4. Oncle/___/ 5. Grand-père /___/ 6. Grand-mère /___/ 7. Autre à préciser .....
3. Sexe de l'enfant:	1. Masculin/___/ 2. Féminin/___/
4. Age de l'enfant	.....mois
5. Niveau d'instruction du répondant de l'enfant:	1. Primaire /.../ 2.Secondaire /.../ 3.Supérieur /...../ 4.Alphabétisé /...../ 5.Aucun /.../
6. Quelle est votre profession	1-Femme au foyer /___/ 2-Cultivateur /___/ 3-Commerçante/vendeuse /___/ 4-Fonctionnaire /___/ 5-Autre à préciser .....

<b>FACTEURS LIES AUX PERSONNES AYANTS EN CHARGE LES ENFANTS DE 0 A 5 ANS</b>	
1. Pourquoi avez-vous amener l'enfant en consultation ?	1- Fièvre /___/ 2- Céphale /___/ 3- Vomissement /___/ 4- Diarrhée /___/ 5- -Autre à préciser .....
2. Le médecin vous a dit de quoi il souffre ?	1- oui/___/ 2- non/___/
3. Si Paludisme-fièvre A-t-il demander un test de diagnostic	1- oui /___/ 2- non /___/
4. Vous a- t –il dit que le diagnostic et le traitement étaient gratuits	1- Oui/___/ 2- Non/___/
5. Saviez-vous que le traitement était gratuit ?	1-Oui/___/ 2-Non/___/
6. Si l'enfant est malade qui paie les soins ?	1 - Père /___/ 2- Mère/___/ 3 - Grand-père /___/ 4 -Tante/___/ 5 -Oncle/___/ 6 - Grand-mère /___/ 7 - Autre à préciser .....
7. C'est cette personne qui a dit d'amener l'enfant en consultation ou vous-même ?	1. Père /___/ 2. Mère/___/ 3. Grand-père /___/ 4. Tante/___/ 5. Oncle/___/ 6. Grand-mère /___/ 7. Autre à préciser .....
8. Les raisons qui vous ont motivé à amener votre enfant au centre	1- Bon accueil des agents de santé/___/ 2 - Gratuité du traitement/___/ 3 - Accès facile/___/

## **SERMENT D'HYPOCRATE**

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

**Je donnerai mes soins gratuits** à l'indigent **et n'exigerai jamais** un salaire au dessus de mon travail.

**Je ne participerai à aucun** partage clandestin d'honoraires.

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

**Je ne permettrai pas** que des considérations de religions, de nations, de races, de partie 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 leurs pères.

**Que les hommes m'accordent** leurs estime si je suis fidèle à mes promesses !

**Que je sois couvert d'opprobre** et méprisé de mes confrères si j'y manque !

**Je jure !**