

MINISTERE DE L'EDUCATION  
NATIONALE

\*\*\*\*\*  
UNIVERSITE DE BAMAKO  
\*\*\*\*\*

REPUBLIQUE DU MALI

\*\*\*\*\*  
UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI  
\*\*\*\*\*

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

ANNEE UNIVERSITAIRE 2006-2007



N°.....

**TITRE**

**PALUDISME PENDANT LA GROSSESSE  
EN ZONE PERI-URBAINE DE BAMAKO  
(MALI) : CAS DU CSCOM DE BANCONI**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le .....devant le jury de  
la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

**Par Mr Birama dit Bernard KANOUTE**

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

**JURY**

Président : Pr Agrégé Mamadou TRAORE

Membres : Dr Georges DAKONO  
Dr Boubacar TRAORE

Co-directeur : Dr Kassoum KAYENTAO

Directeur : Pr Ogobara K. DOUMBO

**FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE**  
**ANNEE UNIVERSITAIRE 2006-2007**

**ADMINISTRATION**

DOYEN: **ANATOLE TOUNKARA** - PROFESSEUR

1<sup>er</sup> ASSESSEUR : **DRISSA DIALLO** - MAITRE DE CONFERENCES AGREGÉ

2<sup>ème</sup> ASSESSEUR : **SEKOU SIDIBE** - MAITRE DE CONFERENCES

SECRETAIRE PRINCIPAL : **YENIMEGUE ALBERT DEMBELE** - PROFESSEUR

AGENT COMPTABLE : **MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL** - CONTROLEUR DES FINANCES

**PROFESSEURS HONORAIRES**

Mr Alou BA	Ophthalmologie
Mr Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie - Secourisme
Mr Souleymane SANGARE	Pneumo-ptisiologie
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie
Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-entérologie

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

**D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES**

**1. PROFESSEURS**

Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie -Traumatologie <b>Chef de D.E.R.</b>
Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynécologue - Obstétrique
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	ORL
Mme SY Assitan SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynécologie - Obstétrique
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation

**2. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Abdoulaye DIALLO	Ophthalmologie
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE dit DIOP	Chirurgie Générale
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
Mr Mamadou TRAORE	Gynécologie - Obstétrique
Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie -Traumatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation
Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie -Traumatologie

Mme TRAORE J. THOMAS  
Mr Mamadou L. DIOMBANA  
Mme DIALLO Fatimata S. DIABATE  
Mr Nouhoum ONGOÏBA  
Mr Sadio YENA  
Mr Youssouf COULIBALY

Ophthalmologie  
Stomatologie  
Gynécologie - Obstétrique  
Anatomie - Chirurgie Générale  
Chirurgie Générale  
Anesthésie - Réanimation

### **3. MAITRES ASSISTANTS**

Mr Issa DIARRA  
Mr Samba Karim TIMBO  
Mme TOGOLA Fanta KONIPO  
Mr Zimogo Zié Sanogo  
Mme Djénéba DOUMBIA  
Mr Zanafon OUATTARA  
Mr Adama SANGARE  
Mr Sanoussi BAMANI  
Mr Doulaye SACKO  
Mr Ibrahim ALWATA  
Mr Lamine TRAORE  
Mr Mady MACALOU  
Mr Aly TEMBELY  
Mr Niani MOUNKORO  
Mr Tiémoko D. COULIBALY  
Mr Souleymane TOGORA  
Mr Mohamed KEITA  
Mr Bouraïma MAIGA

Gynécologie - Obstétrique  
ORL  
ORL  
Chirurgie Générale  
Anesthésie - Réanimation  
Urologie  
Orthopédie -Traumatologie  
Ophtalmologie  
Ophtalmologie  
Orthopédie -Traumatologie  
Ophtalmologie  
Orthopédie -Traumatologie  
Urologie  
Gynécologie - Obstétrique  
Odontologie  
Odontologie  
ORL  
Gynécologie - Obstétrique

## **D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES**

### **1. PROFESSEURS**

Mr Daouda DIALLO  
Mr Siné BAYO  
Mr Amadou DIALLO  
Mr Moussa HARAMA  
Mr Ogobara DOUMBO  
Mr Yénimégué Albert DEMBELE  
Mr Anatole TOUNKARA  
Mr Bakary M. CISSE  
Mr Abdrahamane S. MAIGA  
Mr Adama DIARRA  
Mr Massa SANOGO  
Mr Mamadou KONE

Chimie Générale & Minérale  
Anatomie - Pathologie & Histoembryologie  
Biologie  
Chimie Organique  
Parasitologie - Mycologie  
Chimie Organique  
Immunologie **Chef de D.E.R.**  
Biochimie  
Parasitologie  
Physiologie  
Chimie Analytique  
Physiologie

### **2. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Amadou TOURE  
Mr Flabou BOUGOUDOGO  
Mr Amagana DOLO  
Mr Mahamadou CISSE  
Mr Sékou F. M. TRAORE  
Mr Abdoulaye DABO  
Mr Ibrahim I. MAIGA

Histoembryologie  
Bactériologie - Virologie  
Parasitologie  
Biologie  
Entomologie médicale  
Malacologie - Biologie Animale  
Bactériologie - Virologie

### 3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Lassana DOUMBIA	Chimie Organique
Mr Mounirou BABY	Hématologie
Mr Mahamadou A Théra	Parasitologie
Mr Moussa Issa DIARRA	Biophysique
Mr Kaourou DOUCOURE	Biologie
Mr Bouréma KOURIBA	Immunologie
Mr Souleymane DIALLO	Bactériologie - Virologie
Mr Cheick Bougadari TRAORE	Anatomie -Pathologie

### 4. ASSISTANTS

Mr Mangara M. BAGAYOKO	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Guimogo DOLO	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Abdoulaye TOURE	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Djbril SANGARE	Entomologie Moléculaire Médicale
Mr Mouctar DIALLO	Biologie - Parasitologie
Mr Boubacar TRAORE	Immunologie
Mr Bocary Y. SACKO	Biochimie
Mr Mamadou BA	Biologie - Parasitologie Entomologie Moléculaire

## D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

### 1. PROFESSEURS

Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie <b>Chef de D.E.R.</b>
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro - entérologie - Hépatologie
Mr Somita KEITA	Dermato - Léprologie

### 2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Bah KEITA	Pneumo - Phtisiologie
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Abdel Kader TRAORE	Médecine Interne
Mr Siaka SIDIBE	Radiologie
Mr Mamadou DEMBELE	Médecine Interne
Mr Mamady KANE	Radiologie
Mr Saharé FONGORO	Néphrologie
Mr Bakoroba COULIBALY	Psychiatrie
Mr Bou DIAKITE	Psychiatrie
Mr Bougouzié SANOGO	Gastro - entérologie
Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie

### 3. MAITRES ASSISTANTS

Mme TRAORE Mariam SYLLA  
Mr Adama D. KEITA  
Mme Habibatou DIAWARA  
Mr Daouda K Minta  
Mr Kassoum SANOGO  
Mr Seydou DIAKITE  
Mr Mahamadou B. CISSE  
Mr Arouna TOGORA  
Mme Diarra Assétou SOUCKO  
Mr Boubacar TOGO  
Mr Mahamadou B. TOURE  
Mr Idrissa A. CISSE  
Mr Mamadou B. DIARRA  
Mr Anselme KONATE  
Mr Moussa T. DIARRA  
Mr Souleymane DIALLO

Pédiatrie  
Radiologie  
Dermatologie  
Maladies Infectieuses  
Cardiologie  
Cardiologie  
Pédiatrie  
Psychiatrie  
Médecine interne  
Pédiatrie  
Radiologie  
Dermatologie  
Cardiologie  
Hépto-gastro-entérologie  
Hépto-gastro-entérologie

Mr Souleymane COULIBALY  
Mr Sounkalo DAO  
Mr Cheick Oumar GUINTO

Pneumologie  
Psychologie  
Maladies infectieuses  
Neurologie

## D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

### 1. PROFESSEURS

Mr Boubacar Sidiki CISSE  
Mr Gaoussou KANOUTE

Toxicologie  
Chimie Analytique **Chef de D.E.R**

### 2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Ousmane DOUMBIA  
Mr Drissa DIALLO  
Mr Boulkassoum HAIDARA  
Mr Elimane MARIKO  
Mr Alou KEITA  
Mr Benoît KOUMARE

Pharmacie Chimique  
Matières Médicales  
Législation  
Pharmacologie  
Galénique  
Chimie Analytique

### 3. MAITRES ASSISTANTS

Mme Rokia SANOGO  
Mr Ababacar I. MAÏGA  
Mr Yaya KANE

Pharmacognosie  
Toxicologie  
Galénique

### 4. ASSISTANTS

Mr Saïbou MAIGA  
Mr Ousmane KOITA

Législation  
Parasitologie Moléculaire

## **D.E.R. SANTE PUBLIQUE**

### **1. PROFESSEURS**

Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique <b>Chef de D.E.R</b>
Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique

### **2. MAITRES DE CONFERENCES**

Mr Moussa A. MAIGA	Santé Publique
--------------------	----------------

### **3. MAITRES ASSISTANTS**

Mr Bocar G. TOURE	Santé Publique
Mr Adama DIAWARA	Santé Publique
Mr Hamadoun SANGHO	Santé Publique
Mr Massambou SACKO	Santé Publique
Mr Alassane A. DICKO	Santé Publique
M Mamadou Souncalo TRAORE	Santé Publique

### **4. ASSISTANTS**

Mr Samba DIOP	Anthropologie Médicale
Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie
Mr Oumar THIERO	Biostatistique
Mr Seydou DIARRA	Anthropologie Médicale

## **CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES**

Mr N'Golo DIARRA	Botanique
Mr Boubou DIARRA	Bactériologie
Mr Salikou SANOGO	Physique
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souleymane GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique
Mr Yaya COULIBALY	Législation
Mr Lassine SIDIBE	Chimie Organique

## **ENSEIGNANTS EN MISSION**

Pr. Doudou BA	Bromatologie
Pr. Babacar FAYE	Pharmacodynamie
Pr. Mounirou CISSE	Hydrologie
Pr Amadou Papa Diop	Biochimie
Pr Lamine GAYE	Physiologie

## **DEDICACES**

***Je dédie ce travail :***

### **A la mémoire de mon père Fernand**

Je m'incline devant la volonté de Dieu qui t'a arraché à notre affection. Tu as toujours voulu que tes enfants ne manquent de rien et tu nous as inculqué le sens de l'honnêteté, de l'humilité et de la générosité. Ta sympathie, ta courtoisie et ton sens de l'humour n'ont jamais fait défaut. Tu resteras présent dans notre mémoire et ton esprit guidera nos pas. Puisse Dieu t'accorder la vie éternelle.

### **A la mémoire de ma mère Fatoumata Kéïta**

Malgré mon enfance passée loin de toi, j'ai toujours bénéficié de ton amour. Très soucieuse de l'avenir de tes enfants, tu nous as élevé dans le respect et la dignité. Tu nous protégeais, ne voulant qu'aucun mal ne nous arrive. Alors que j'espérais te rendre fière pour ma réussite scolaire, tu t'en es allée définitivement.

### **A ma tante Marianne Kanouté**

Plus qu'une tante, tu es une mère pour moi. Ton sens de l'honneur et de la responsabilité, ton amour du travail, de la justice et de l'unité font de toi une personne très respectée. Auprès de toi, j'ai vécu une enfance très heureuse, pleine d'amour et tendresse. Qu'est-ce que tu n'as pas fait pour moi ? Je me souviens encore que tu me tenais la main pour me conduire à l'école. Sache que tu es le précurseur de ma réussite scolaire. Source intarissable de générosité, tu es un trésor à qui je dois tout.

### **A ma grand-mère Goundo Sakiliba**

Grand-mère irréprochable, ton humanisme fait que tu es tout le temps entourée de petits-fils et de petites-filles. Brave femme, je te vois encore entraîné d'effectuer un travail de fourmi. Tes gestes me comblent

beaucoup d'amour, tes conseils me servent énormément et tes bénédictions m'ont toujours accompagné.

### **A mes frères et sœurs**

Je déplore le manque de mots adéquats pour vous témoigner mon amour et mon attachement. Sachez que nous partageons les peines et les joies et que rien au monde ne pourra nous séparer. Ensemble, oeuvrons dans l'esprit de fraternité et de solidarité afin de pérenniser l'unité de la famille.

### **A mes oncles**

Vous avez été d'un soutien inconditionnel et vous nous (mes frères, mes sœurs et moi) avez assisté en toute circonstance. Votre esprit de discernement n'a guère altéré votre grande sensibilité. Vous méritez respect et considération.

### **A mes neveux et nièces**

Soyez rassurés de mon amour et de mon soutien et comptez sur ma simplicité et ma disponibilité. Vous ne manquerez pas de compliments et d'encouragements.



## REMERCIEMENTS

**A tout le personnel du DEAP/MRTC** de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie de Bamako.

**Au Dr Ongoïba Aïssata Ongoïba :** nous avons beaucoup apprécié vos compétences pratiques et vos qualités humaines. De par votre soutien et votre disponibilité, vous avez été d'une aide précieuse pour la réalisation de ce travail. Veuillez accepter l'expression de ma profonde reconnaissance.

**A Mr Abathina, Mr Bah, Mr Doumbia, Dr Tékété :** vos conseils et vos encouragements m'ont énormément servi. Soyez en remerciés.

**A mon co-équipier, Dr Etienne Guirou :** nous avons passé de merveilleux moments ensemble et des liens très forts se sont créés entre nous.

**A mes camarades internes du DEAP/MRTC :** ce travail est le fruit d'efforts collectifs auxquels vous avez participé. Aussi s'est créée entre nous une véritable complicité dans le cadre du travail.

**Aux chauffeurs du DEAP/MRTC :** vous nous avez toujours conduit entre toute sécurité. Merci pour votre vigilance.

**A mes camarades d'étude :** tout au long de mon parcours scolaire, je garde de vous de nombreux souvenirs inoubliables.

**A Mr Abdoulaye Camara et sa famille :** vous m'avez toujours considéré et traité comme un membre de la famille.

**A Me Alfousséni Kanté et sa famille :** vous avez prouvé que chez vous, je suis à tout moment le bienvenu.

**A mes amis :** malgré les différences culturelles et religieuses, nous avons vécu dans la courtoisie, la sympathie et la complicité. Votre compagnie m'a apporté énormément de joie et de bonheur. Je n'oublierai jamais votre soutien surtout moral et vos encouragements en tout genre.

**Au personnel du CSCOM de Banconi, du CSCOM de Bancoumana, du Centre de Référence de Fana et aux populations desdites localités :** merci pour l'accueil que vous nous avez réservé et pour la confiance que vous nous avez témoigné. De par votre collaboration et votre disponibilité, vous avez rendu ce travail possible.

**A toutes les femmes de notre protocole :** votre (modeste) participation volontaire à cette étude (malgré vos multiples occupations) contribue énormément à l'amélioration des connaissances scientifiques.

## **AUX MEMBRES DU JURY**

**A notre Maître et président du jury : Professeur Mamadou Traoré**  
**Professeur Agrégé de Gynécologie - Obstétrique à la Faculté de**  
**Médecine, de Pharmacie et d'Odonto - Stomatologie du Mali ;**  
**Médecin - Chef du Centre de Santé de Référence de la Commune V**  
**de Bamako (Mali) ;**  
**Sécrétaire Général Adjoint de la Société Africaine de Gynécologie -**  
**Obstétrique**

Cher Maître, c'est un immense honneur que vous nous faites en acceptant la présidence de ce jury. Votre rigueur scientifique et la qualité de votre démarche diagnostique nous ont énormément impressionné lors de notre stage pratique. Veuillez accepter honorable Maître, l'expression de toute notre estime et de notre grand respect.

**A notre Maître et juge : Docteur Georges Dakono**  
**Coordinateur du Programme National de Lutte Contre le Paludisme**  
**du Mali (PNLP).**

Cher Maître, nous sommes très affectés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de siéger dans ce jury malgré vos multiples occupations. Vos immenses qualités humaines nous resteront toujours en mémoire.

Permettez-nous de vous exprimer notre profonde reconnaissance.

**A notre Maître et juge : Docteur Boubacar Traoré**

***Assistant de parasitologie - mycologie à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto - Stomatologie du Mali ;***

***Chef de l'unité paludisme et grossesse du Département d' Epidémiologie des Affections Parasitaires***

Cher Maître, c'est un grand plaisir que vous nous offrez en faisant parti de ce jury. Homme de science et chercheur dévoué, vous nous avez toujours été d'un abord facile. Votre disponibilité et vos encouragements ne nous ont jamais fait défaut. Recevez ici, l'expression de toute notre considération.

**A notre Maître et co-directeur de thèse : Docteur Kassoum Kayentao**  
***Master en Santé Publique, Spécialité Biostatistique.***

Cher Maître, merci infiniment d'avoir accepté la co-direction de cette thèse. Au delà de votre disponibilité et de vos suggestions, votre contribution pour la réalisation de ce travail est inestimable. Vos compétences pratiques et votre sociabilité nous ont beaucoup marqué. Permettez-nous de vous exprimer toute notre gratitude.

**A notre Maître et directeur de thèse : Professeur Ogobara K Doumbo**  
***Professeur de Parasitologie - Mycologie à la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto - Stomatologie du Mali ;***  
***Médecin - Chef du Département d' Epidémiologie des Affections Parasitaires et du Centre de Recherche et de Formation sur le Paludisme du Mali.***

Cher Maître, quel grand honneur pour nous de vous avoir à la direction de cette thèse. Merci de la confiance que vous nous avez accordé en nous acceptant dans votre Département. Votre souci pour la formation de vos élèves et vos immenses qualités pédagogiques nous ont tout le temps

émerveillé. Nous gardons de vous, l'image d'un homme complètement acquis à la cause de la recherche scientifique. Veuillez accepter honorable Maître, l'expression de toute notre estime et de notre grand respect.

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

*al*: alliés

anémie sev: anémie sévère

AP: apposition placentaire

ATCD: antécédent

CDC: Center of Disease Control

Cf: confert

cm: centimètre

CPN: consultation prénatale

CQ: chloroquine

CSA: chondroïtine sulfate A

CSCOM: centre de santé communautaire

DDT: dichloro-diphenyl-trichloroethane

DEAP: Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires

Dollars US: dollars United States

FMPOS: Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

g: gramme

g/dl: gramme par décilitre

GE: goutte épaisse

G6PD: glucose-6-phosphate déshydrogenase

Hb: hémoglobine

HLA-G: human leucocyte antigen-G

ICAM-1: inter cellular adhesion molecule-1

IP: indice plasmodique

IS: indice splénique

mg/kgp/j: mg par kilogramme poids par jour

ml: millilitre

mm<sup>3</sup>: millimètre

MRTC: Malaria Reserch and Training Center

NB: nota bene

NK: naturel killer

OMS: Organisation Mondiale de la Santé

*P.:* *Plasmodium*

PfEMP 1: *P. falciparum* Erythrocyte Membran Protein 1

PIB: produit intérieur brut

PNLP: programme national de lutte contre le paludisme

Primi.second: primigestes et secondigestes

Prise méd: prise de médicament

SA: semaine d'aménorrhée

SP: sulfadoxine-pyriméthamine

T: température

TNF: tumor necrosis factor

TPI: traitement préventif intermittent

VIH: virus de l'immunodéficience acquise

## SOMMAIRE

<b>I. INTRODUCTION</b> .....	1
<b>II. JUSTIFICATION DE L'ETUDE</b> .....	4
<b>III. OBJECTIFS DE L'ETUDE</b> .....	6
<b>IV. GENERALITES</b> .....	7
4.1. Historique du paludisme.....	7
4.2. Chaîne épidémiologique.....	8
4.2.1. Agent vecteur.....	8
4.2.2. Agents pathogènes.....	8
4.2.3. Cycle biologique du <i>Plasmodium</i> .....	9
4.2.3.1. Schizogonie intra hépatique.....	9
4.2.3.2. Schizogonie intra érythrocytaire.....	10
4.2.3.3. Sporogonie.....	10
4.3. Anato-pathologie du paludisme.....	13
4.4. Rappel sur quelques paramètres cliniques du paludisme.....	14
4.5. Physiopathologie du paludisme grave.....	16
4.6. Profils épidémiologiques du paludisme.....	18
4.7. Répartition géographique du paludisme.....	19
4.8. Paludisme chez la femme enceinte.....	20
4.8.1. Rappel sur la grossesse et implications immunologiques.....	20
4.8.1.1. Placenta.....	20
4.8.1.2. Modifications immunologiques.....	20
4.8.1.3. Anémies de la grossesse.....	21
4.8.2. Impact de la grossesse sur le paludisme.....	22
4.8.3. Impact du paludisme sur la grossesse.....	22
4.8.3.1. Anémie palustre au cours de la grossesse.....	23
4.8.3.2. Avortement et prématurité.....	23
4.8.3.3. Faible poids de naissance.....	24
4.9. Immunité antipalustre.....	26
4.10. Mesures préventives.....	26
4.11. Traitement du paludisme pendant la grossesse.....	27
<b>V. MATERIELS ET METHODES</b> .....	28
5.1. Type d'étude.....	28
5.2. Lieu d'étude.....	28
5.2.1. Présentation.....	28
5.2.2. Historique.....	29
5.3. Période d'étude.....	30
5.4. Population d'étude.....	30
5.5. Taille de l'échantillon.....	30
5.5.1. Calcul de la taille de l'échantillon.....	30
5.5.2. Critères d'inclusion.....	31
5.5.3. Critères de non inclusion.....	31
5.6. Personnel de l'étude.....	31
5.7. Variables mesurées.....	32



5.7.1. Variables cliniques.....	32
5.7.1.1. Variables.....	32
5.7.1.2. Instruments de mesure.....	32
5.7.1.3. Techniques de mesure.....	33
5.7.2. Variables biologiques.....	33
5.7.2.1. Variables.....	33
5.7.2.2. Instruments d'examen.....	34
5.7.2.3. Matériels.....	34
5.7.2.4. Techniques.....	35
5.8. Déroulement pratique de l'étude.....	37
5.8.1. Préalable.....	37
5.8.2. A la consultation prénatale.....	37
5.8.3. A l'accouchement.....	38
5.8.4. Collecte et analyse des données.....	39
5.8.5. Considérations éthiques.....	40
5.8.6. Sécurité du personnel.....	40
<b>VI. RESULTATS.....</b>	<b>41</b>
6.1. Résultats descriptifs.....	41
6.1.1. Données recueillies à la consultation prénatale.....	41
6.1.2. Données recueillies à l'accouchement.....	42
6.2. Résultats analytiques.....	46
6.2.1. Données recueillies à la consultation prénatale.....	46
6.2.2. Données recueillies à l'accouchement.....	50
<b>VII. COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....</b>	<b>57</b>
7.1. Consultation prénatale.....	57
7.1.1. Données socio-démographiques.....	57
7.1.2. Utilisation de la prévention antipalustre.....	57
7.1.3. Fièvre et antécédents de fièvre.....	58
7.1.4. Indice plasmodique.....	58
7.1.5. Prévalence de l'anémie.....	59
7.2. Accouchement.....	60
7.2.1. Données socio-démographiques.....	60
7.2.2. Utilisation de la prévention antipalustre.....	60
7.2.3. Fièvre et antécédents de fièvre.....	61
7.2.4. Indice plasmodique.....	61
7.2.5. Infection placentaire.....	62
7.2.6. Faible poids de naissance.....	62
7.2.7. Prématuration.....	63
7.2.8. Mortinatalité.....	63
<b>VIII. CONCLUSION.....</b>	<b>64</b>
<b>IX. RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>65</b>
<b>REFERENCES.....</b>	<b>66</b>
<b>RESUME.....</b>	<b>76</b>
<b>ANNEXES.....</b>	<b>77</b>

## I. INTRODUCTION

Maladie endémo épidémique, le paludisme ou malaria est une parasitose due à un hématozoaire du genre *Plasmodium* transmis à l'homme par la piqûre infestante de moustiques femelles du genre *Anopheles*. Il réalise une maladie fébrile et hémolysante. On distingue quatre espèces de *Plasmodium* qui parasitent l'homme : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium vivax* et *Plasmodium ovale*. Le *Plasmodium falciparum* est l'espèce la plus redoutable [27] et malheureusement la plus répandue.

Plusieurs facteurs interviennent dans le déterminisme de l'infection palustre : facteurs environnementaux, facteurs biologiques, facteurs immunogénétiques.

Le paludisme est une pandémie planétaire. En 1992 à Amsterdam, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) déclarait que le paludisme constitue une menace majeure pour la santé et un obstacle pour le développement socio-économique des individus, des communautés et des nations [45]. En ce début de troisième millénaire, cette affection reste une préoccupation mondiale de santé. Son incidence annuelle est d'environ 300 à 500 millions de cas cliniques et la mortalité directement liée à la maladie entre 1,5 à 2,7 millions de la population mondiale dont 1 million d'enfants de moins de cinq ans [46,57]. Près de 2,3 milliards de personnes en sont exposées [46,60]. Les groupes à risque identifiés en zone d'endémie par l'OMS sont les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes à cause de leurs vulnérabilités particulières. Des études ont montré que les femmes enceintes courent quatre fois plus de risque de contracter le paludisme et deux fois plus de risque d'en mourir [54].

En Afrique, l'incidence du paludisme est estimée entre 270 et 450 millions de cas [47]. L'Afrique subsaharienne paye sans doute le plus lourd tribut puisqu'elle enregistre plus de 90% des cas et des décès [46]. On estime à plus de 12 milliards de dollars US la perte annuelle de produit intérieur brut (PIB) due au paludisme en Afrique [46]. Le climat chaud et humide est un facteur favorisant le cycle évolutif du *Plasmodium*. A cela s'associe l'influence particulière du *Plasmodium falciparum*. En effet le paludisme à *P. falciparum* est la principale cause de morbidité et mortalité chez les femmes enceintes vivant en Afrique au sud du sahara [20]. On peut estimer la menace pour les 30 millions de grossesses annuelles en Afrique [64] si l'on sait que le risque d'impaludation augmente considérablement pendant la grossesse et que la maladie accroît la vulnérabilité de la femme enceinte à d'autres affections [10,37]. La survenue du paludisme au cours de la grossesse peut avoir de nombreuses conséquences sur la santé de la mère (anémie), sur celle du fœtus (retard de croissance intra-utérine) et sur celle du nouveau-né (prématurité, faible poids de naissance) [39].

Le Mali, situé dans la zone intertropicale (entre le 10<sup>e</sup> et le 25<sup>e</sup> degré de latitude Nord) est un pays d'endémie palustre. En effet le paludisme y constitue un problème majeur de santé publique avec 33% des motifs de consultations, 15,6% de morbidité et 13% de mortalité dans la population générale [18]. Il touche particulièrement les femmes enceintes à cause des modifications immunologiques liées à la grossesse. La fréquence du paludisme gestationnel n'est pas partout la même. D'après certaines estimations, au Mali 36% des femmes enceintes ont une goutte épaisse positive contre 22,3% des témoins [16]. Le paludisme est la deuxième cause de syndrome fébrile dans le service de médecine interne de l'hôpital du point « G » (12%) [29]. Le paludisme présente un impact néfaste sur la grossesse : d'une manière générale, le paludisme compromet l'issue de la grossesse [36,42]. En 2005, Kayentao et al ont observé chez les primigestes et secondigestes à Bandiagara et Koro que

29,7% des faibles poids à la naissance et 3,4% des mortalités sont liés au paludisme.

Face à ces situations hautement préjudiciables pour la santé de la femme et de son fœtus, des mesures de lutte sont nécessaires. Ainsi à partir de 1986, l'OMS préconisait pour la prévention du paludisme pendant la grossesse, la chimioprophylaxie hebdomadaire à la chloroquine. Mais cette prophylaxie à la chloroquine s'est heurtée à la mauvaise observance et à l'émergence de souches de *P. falciparum* chloroquino-résistantes. C'est ainsi que de nos jours, l'OMS recommande un paquet d'interventions comportant : l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide et le traitement préventif intermittent à la sulfadoxine-pyriméthamine comme méthode pour la prévention de la maladie chez les femmes enceintes vivant dans les zones de transmission stable. Le Mali à l'instar des autres pays d'endémie palustre a adopté cette stratégie et en mars 2003 la sulfadoxine-pyriméthamine est devenue le médicament de premier choix dans la prophylaxie anti-paludéenne chez la femme enceinte grâce aux efforts du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP créé en 1993).

Pour les zones de faible transmission peu d'études ont été réalisées dans le monde pour apprécier le poids du paludisme pendant la grossesse ; et au Mali il n'existe pas de données à ce propos. Une bonne connaissance des conséquences du paludisme selon les faciès épidémiologiques pourra aider à définir des interventions appropriées pour la lutte contre cette maladie. D'où la présente étude dont le but est d'évaluer l'impact du paludisme gestationnel dans une zone péri-urbaine de Bamako (Mali).

## **II. JUSTIFICATION DE L'ETUDE**

Au cours de la grossesse les modifications de l'immunité maternelle favorisent la survenue du paludisme. En Afrique chaque année près de 30 millions de femmes enceintes sont à risque d'infection palustre (surtout par *P.falciparum*). Le risque d'impaludation des femmes enceintes est plus élevé chez les primigestes. La susceptibilité des primigestes au paludisme est liée au faible taux d'anticorps anti-CSA (chondroïtine sulfate A) qui limitent l'accumulation des parasites dans le placenta [4]. L'association paludisme et grossesse est responsable d'une morbidité materno-foetale pouvant se compliquer de mortalité. Les manifestations de l'infection palustre chez la femme enceinte varie en fonction de la parité, de l'âge de la parturiente, de l'âge de la grossesse mais aussi en fonction de l'intensité de la transmission palustre.

Dans les zones de transmission stable, le paludisme est le plus souvent asymptomatique du fait de l'acquisition par la femme d'une prémunition avant sa grossesse. Il est cependant responsable d'anémie maternelle et d'infection placentaire qui contribuent à un ralentissement de la croissance intra-utérine d'où un faible poids à la naissance [61]. Le faible poids de naissance est l'une des principales causes de mortalité

néonatale et infantile. L'infection palustre représente près de 30% des causes évitables de faible poids de naissance [54].

Pour les zones de transmission instable, peu d'études ont été faites pour apprécier le poids du paludisme. Cependant, en Thaïlande une étude épidémiologique a montré qu'en zone de faible transmission le paludisme grave était 3 fois plus fréquent chez les femmes enceintes que chez les non enceintes, et 4 fois moins fréquent chez les patients présentant une infection mixte à *P. falciparum* et *P. vivax* par rapport à ceux infectés par *P. falciparum* seul [35]. En Ethiopie, une étude a montré que comparativement aux zones de transmission stable, dans les zones de transmission instable la parasitémie placentaire était associée à un risque 7 fois plus élevé de mortinatalité [40]. Au Soudan, une étude a trouvé qu'en zone de faible transmission l'incidence de l'infection à *P. falciparum* était sensiblement plus élevée chez les femmes enceintes que chez les témoins [23]. Au Mali, certes des études sur le paludisme gestationnel en milieu péri-urbain ont été faites. Mais besoin n'est-il pas de réactualiser les données afin de toujours mieux apprécier le poids de la maladie sur la grossesse et d'aider à définir les méthodes d'interventions appropriées pour la lutte contre cette affection? D'où la présente étude dont le but est d'évaluer l'impact du paludisme chez les femmes enceintes dans une zone péri-urbaine de Bamako (Mali).

### **III. OBJECTIFS DE L' ETUDE**

#### **Objectif général**

L'objectif général de ce travail était d'évaluer l'impact du paludisme chez les femmes enceintes vues en consultation prénatale et à l'accouchement au CSCOM de Banconi.

#### **Objectifs spécifiques**

Les objectifs spécifiques de ce travail étaient les suivants :

- Déterminer la prévalence de l'anémie chez les femmes enceintes vues en consultation prénatale et à l'accouchement au CSCOM de Banconi.

- Déterminer, chez les femmes enceintes vues en consultation prénatale et à l'accouchement au CSCOM de Banconi :

- \* la prévalence de la parasitémie périphérique
- \* la prévalence de la parasitémie placentaire.

- Déterminer la prévalence du faible poids à la naissance et de la prématurité chez les enfants nés de mères vues à l'accouchement au CSCOM de Banconi.

#### **IV. GENERALITES**

##### **4.1. Historique du paludisme**

Le paludisme est une maladie ancienne dont les symptômes sont connus des premières civilisations. Au 5<sup>e</sup> siècle avant Jésus christ, Hippocrate décrit les fièvres tierces et quartes. Vers 1600 les égyptiens remarquent la corrélation entre les épidémies de fièvres et les perturbations météorologiques entraînant pluies et inondations.

En 1630 Don Francisco Lopez constate les vertus de l'écorce de quinquina à partir duquel Pelletier et Caventou isolent en 1820 l'alcaloïde actif : la quinine.

En 1880 à Constantine, Laveran découvre le *plasmodium* dans le sang.

En 1885 Marchiafava, Celli et Golgi distinguent trois espèces parasites de l'homme : *P. falciparum*, *P. malariae* et *P. vivax*.



De 1895 à 1897 la transmission du paludisme par les moustiques du genre *Anopheles* est soupçonnée par Ross et confirmée par Grassi en 1898.

En 1922 une quatrième espèce plasmodiale (*P. ovale*) est découverte par Stephens.

De 1930 à 1945, des antipaludiques de synthèse (amino-4-quinoléines) sont découverts. En 1942, l'activité insecticide du DDT est découverte.

En 1948 Shortt et Garnham mettent en évidence l'existence du stade hépatocytaire du parasite.

En 1960, des souches de *P. falciparum* résistant à la chloroquine sont découvertes en Colombie. Simultanément de nombreuses souches d'anophèles résistantes aux insecticides sont apparues.

En 1976 Trager et Jensen réussissent la première culture continue in vitro du *P. falciparum*.

En 1980 Krotoski et Garnham découvrent des formes parasitaires quiescentes de *P. vivax* et *P. ovale* dans les hépatocytes, expliquant ainsi les longues incubations et les rechutes tardives.

L'OMS a dû renoncer en 1968 à un ambitieux programme d'éradication du paludisme et s'en tenir à des projets plus limités de contrôle de la morbidité et de la mortalité.

## **4.2. Chaîne épidémiologique du paludisme**

### **4.2.1. Agent vecteur**

C'est un moustique du genre *Anopheles* appartenant à la famille des *Culicidae* et à l'ordre des diptères. Pour son habitat, il recherche l'obscurité (recoins des maisons) et l'humidité à proximité des points d'eau. Seule la femelle du moustique (hématophage) transmet le paludisme (le mâle se nourrissant de sucs des végétaux). Elle ne pique que le soir et la nuit, entre 18 heures et 06 heures. Sa durée de vie est de un à trois mois. Les espèces vectrices sont nombreuses, mais au Mali ce

sont les membres du complexe *Anopheles gambiae s.l* et *Anopheles funestus* qui transmettent la maladie. La répartition des anophèles à travers le monde est beaucoup plus étendue que celle du paludisme, d'où la notion d'anophélisme sans paludisme.

#### **4.2.2. Agents pathogènes**

Les plasmodies sont des protozoaires appartenant à l'embranchement des sporozoaires, à l'ordre des *Haemosporida*, à la classe des *Haemosporidae* et à la famille des *Plasmodidae*. Elles présentent une multiplication sexuée chez l'anophèle femelle et une multiplication asexuée chez l'homme. On distingue quatre espèces plasmodiales inféodées à l'homme :

- ***P. falciparum*** : est le plus redoutable (celui qui tue) et le plus largement répandu. Il sévit toute l'année dans les pays équatoriaux avec des recrudescences saisonnières. Mais en zones subtropicales il n'apparaît qu'en période chaude et humide (température supérieure à 18°C). Son incubation est de 7 à 12 jours. Il est responsable d'une fièvre tierce maligne et d'un accès pernicieux. Il évolue sans rechute et sa durée de vie est inférieure à 1 an.

- ***P. malariae*** : sa répartition géographique est clairsemée. Après une incubation d'environ trois semaines, il donne une fièvre quarte. Au cours de son évolution des rechutes sont possibles. Sa longévité est de 3 à 20 ans.

- ***P. vivax*** : son aire d'activité va du 37<sup>e</sup> degré de latitude Nord au 25<sup>e</sup> degré de latitude Sud. Il entraîne une fièvre tierce bénigne après une incubation de 15 jours à 9 mois. Il évolue avec des rechutes et sa durée de vie moyenne est de 2 ans.

- ***P. ovale*** : se rencontre en Afrique intertropicale où il provoque une fièvre tierce bénigne. Sa période d'incubation dure 15 jours à 4 ans. Au cours de son évolution, des rechutes peuvent apparaître.

Au Mali la formule parasitaire est suivante : *P. falciparum* = 80 à 95%, *P. malariae* = 10 à 14% et *P. ovale* = moins de 1% [30].

### **4.2.3. Cycle biologique du *Plasmodium***

Le cycle des espèces de *plasmodium* humain se déroule chez le moustique et chez l'homme. L'anophèle femelle est l'hôte définitif chez qui s'effectue la multiplication sexuée ou sporogonie. La multiplication asexuée ou schizogonie a lieu chez l'homme qui est hôte intermédiaire et réservoir de parasites. Elle comprend deux étapes : une étape intra-érythrocytaires et l'autre intra-hépatique.

Au cours de la piquûre, l'anophèle contenant des sporozoïtes dans ses glandes salivaires, injecte ces formes infestantes du parasite dans un vaisseau sanguin de l'homme. Ces sporozoïtes passent dans les capillaires sanguins et après avoir franchi les diverses barrières, ils gagnent le foie en 24 heures (certains étant détruits).

#### **4.2.3.1. Schizogonie intra hépatique**

Dans la cellule hépatocytaire les sporozoïtes se développent et se multiplient en repoussant vers la périphérie le noyau de la cellule. Il se forme ainsi une masse multinuclée appelée corps bleu ou schizonte dont l'éclatement plus tard libère des mérozoïtes. Les mérozoïtes se déversent dans la circulation sanguine.

A noter que dans les hépatocytes certains parasites restent quiescents : ce sont les hypnozoïtes. La division ultérieure de ces formes quiescentes explique les rechutes tardives pour les espèces *P. vivax* et *P. ovale*.

#### **4.2.3.2. Schizogonie intra érythrocytaire**

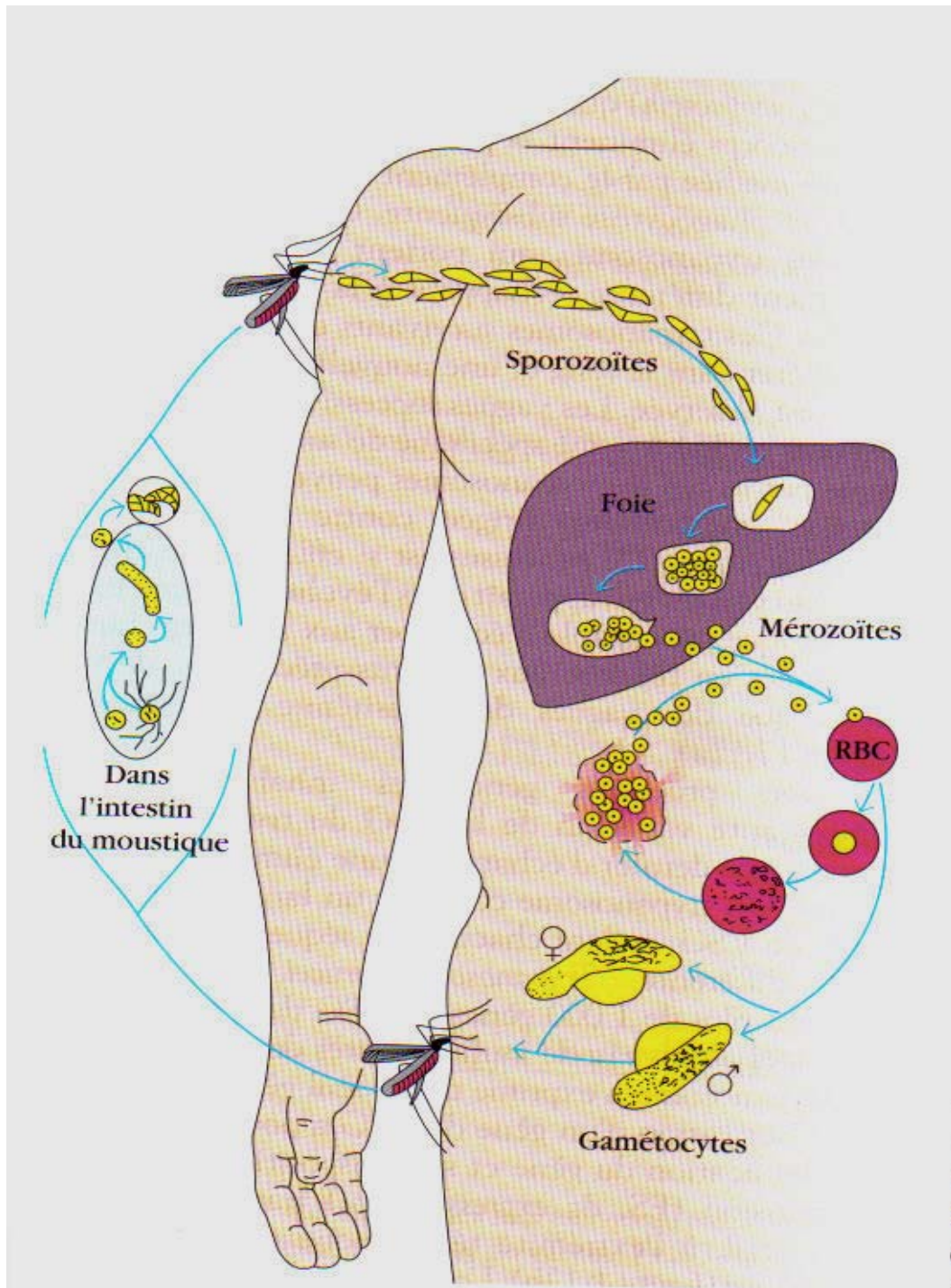
Une fois dans la circulation sanguine, chaque mérozoïte pénètre par endocytose dans une hématie et se transforme en trophozoïte. Ce dernier

se développe, augmente de volume et son noyau se divise en plusieurs petits noyaux pour ainsi donner un schizonte qui se charge progressivement de pigment malarique. Les petits noyaux s'entourent chacun d'une plage cytoplasmique contenant des granulations (granulations de Schüffer pour *P. vivax* et *P. ovale*, ponctuations de Ziemann pour *P. malariae* et tâches de Maurer pour *P. falciparum*). Le schizonte mûr éclate en libérant des mérozoïtes (d'où la fièvre) et de l'hémozoïne. Cette dernière est phagocytée par les leucocytes et déversée dans le foie et la rate (d'où l'hépto-splénomégalie). Les mérozoïtes quand à eux vont parasiter des hématies saines et une nouvelle schizogonie érythrocytaire commence pour durer 48 heures (fièvre tierce pour *P. falciparum*, *P. vivax* et *P. ovale*) ou 72 heures (fièvre quarte pour *P. malariae*). Après plusieurs cycles érythrocytaires, apparaissent dans les hématies des éléments à potentiel sexuel : les gamétocytes mâles et femelles. Ils ne poursuivront leur développement que s'ils sont absorbés par un anophèle femelle.

#### **4.2.3.3. Sporogonie**

Lorsqu'un anophèle femelle prend son repas sanguin sur un paludéen, il peut ingérer des trophozoïtes, des schizontes, des gamétocytes. Les éléments asexués sont digérés. Seuls les gamétocytes mâles et femelles assurent la poursuite du cycle. A l'intérieur de l'estomac du moustique, ils transforment en gamètes. Après une exflagellation, le gamète mâle féconde le gamète femelle (c'est la gamogonie). Ainsi naît un œuf ou ookinète qui va se fixer sous la paroi de l'estomac en formant un oocyste. Celui-ci se développe, augmente de volume et subit une méiose en donnant de nombreux sporozoïtes (c'est la sporogonie). Libérés dès l'éclatement de l'oocyste, ces sporozoïtes gagnent les glandes salivaires du moustique d'où ils seront injectés lors de la piqûre infestante.

Un cycle sporogonique dure 10 à 40 jours selon l'espèce plasmodiale et la température extérieure (à 16°C pour *P. vivax* et à 18°C pour *P. falciparum*, le cycle s'arrête).



**Fig1: Schéma du cycle évolutif du *Plasmodium***

**Source :** [http://home.inje.ac.kr/~lecture/immunobiotech/ch2/E\\$\\$\\$00009.JPG](http://home.inje.ac.kr/~lecture/immunobiotech/ch2/E$$$00009.JPG).

### **4.3. Anatomico-pathologie du paludisme**

Certains organes comme le foie, la rate, le cerveau et les reins développent au cours du paludisme des lésions histologiques caractérisées par l'hyperplasie des macrophages contenant l'hémozoïne.

- **Au niveau du foie :** les accès palustres simples entraînent une hyperplasie des cellules de Küpffer dont la coloration particulière est due à l'accumulation de pigment malarique. Il se forme des dépôts d'hémosidérine qui envahissent par la suite les espaces portes entourés d'infiltrats lympho-histiocytaires. Dans l'accès grave et compliqué et parfois dans la fièvre rémittente bilieuse, les hépatocytes montrent des signes de souffrance et une cholécystite alithiasique peut se manifester.

- **Au niveau de la rate :** lors du paludisme grave, la surcharge d'hémozoïne donne à la rate une coloration tantôt noire tantôt lie de vin. Les érythrocytes parasités et les macrophages contenant des débris d'hématies encombrant les sinus. Ces derniers se dilatent en provoquant une hypertrophie splénique. Dans le paludisme viscéral évolutif on observe une volumineuse rate de couleur foncée et d'aspect fibro-congestif avec une hyperplasie lymphoïde et histiocytaire alors que les parasites y sont rares.

- **Au niveau du cerveau :** au cours du tropisme cérébral du *plasmodium* (neuropaludisme), les capillaires cérébraux se dilatent au sein d'un infiltrat de lymphocytes et de cellules gliales, car bourrés d'hématies parasités. Les méninges se colorent en brun par le pigment malarique. Histologiquement on note un tissu hyperhémie et oedématié avec des lésions vasculaires diffuses. Par la suite, peuvent se former des zones de suffusion hémorragique.

- **Au niveau des reins :** lors des accès graves, les hématies parasitées envahissent les capillaires glomérulaires et interstitiels. Sur le plan

histologique, le rein est le siège d'une hyperplasie endothéliale qui peut déterminer chez l'enfant une néphrite quartane (épaississement irrégulier de l'endothélium des capillaires glomérulaires et de la membrane basale avec dépôts de complexes immuns). Une tubulopathie aigue non spécifique peut survenir au cours des fièvres bilieuses hémoglobinuriques.

#### **4.4. Rappel sur quelques paramètres cliniques du paludisme**

**Fièvre :** une fois dans la circulation sanguine, les parasites pénètrent par endocytose dans les hématies et s'y multiplient. Cela aboutit à la longue à l'éclatement érythrocytes parasités contemporain de l'accès thermique clinique. Selon l'espèce plasmodiale, cette hémolyse survient toutes les 48 heures (*P. falciparum*, *P. ovale* et *P. vivax*) 72 heures (*P. malariae*) et détermine respectivement une fièvre tierce ou quarte.

**Hépto-splénomégalie :** au cours du paludisme, d'une part les sinus de la rate se dilatent car encombrés d'hématies parasitées, d'autre part l'hémozoïne libérée lors de l'hémolyse est phagocytée par les leucocytes (polynucléaires et mononucléaires) et déversée dans les cellules de Küpffer du foie et dans les histiocytes de la rate. Cette surcharge pigmentaire associée à l'encombrement des sinus entraînent une hyperactivité des cellules du système monocyte macrophage, d'où l'hépto-splénomégalie. Si la splénomégalie est de bon pronostic, l'hépatomégalie elle est un signe de mauvais pronostic.

**Hypoxie tissulaire :** lors de la schizogonie érythrocytaire, la libération des mérozoïtes passe par un phénomène d'hémolyse. Les globules rouges étant les véhicules d'oxygène, leur destruction entraîne une diminution de l'apport d'oxygène aux tissus, responsable d'hypoxie. Au cours du paludisme viscéral évolutif, les parasites se multiplient dans les capillaires viscéraux. Ainsi les hématies parasitées par certaines souches



de *P. Falciparum* adhèrent à l'endothélium des capillaires. Il en résulte des lésions endothéliales et une fragilité de la paroi des micro-vaisseaux. Ces situations favorisent la fuite du plasma et l'œdème tissulaire qui atteint son maximum de gravité au niveau cérébral. Le manque de plasma est à l'origine d'une certaine hémococoncentration avec ralentissement circulatoire, source d'hypoxie.

**Troubles neurologiques :** l'encombrement des capillaires cérébraux par les trophozoïtes, l'hypoxie cérébrale, l'hypoglycémie et la fièvre sont des facteurs favorisant la survenue de manifestations neurologiques. Il peut s'agir de convulsions, confusion mentale, obnubilation voire délire ou coma.

**Atteintes rénales :** les troubles hydro électrolytiques, l'hémococoncentration et l'hypovolémie ne sont pas rares au cours du paludisme. Leurs répercussions au niveau rénal se traduisent par un syndrome oligo-anurique. De plus la présence de dépôts de complexes immuns sur les parois glomérulaires peut déterminer un syndrome néphrotique.

**Troubles hydro électrolytiques :** assombrissent le bilan de la maladie et rendent encore plus complexe la réanimation du malade. Il peut s'agir d'une hyponatrémie apparaissant lors des vomissements, lors de l'hypersudation ou lors de la rétention d'eau consécutive à une baisse de volémie efficace. Elle est la conséquence de pertes sodées. Une déshydratation sévère peut survenir entraînant une hypotension voire un collapsus. Concernant l'hypoglycémie, de nombreux points obscurs restent à élucider. Il semblerait que les troubles de la microcirculation et l'hypoxie tissulaire qui en résulte, activent la glycolyse anaérobie en augmentant la consommation de glucose et en produisant une forte lactadémie. Cette lactadémie associée aux troubles hépatiques

pourraient bloquer les mécanismes de glyco­généolyse et de néogluco­gène­se, compensateurs de l'hypoglycémie.

#### **4.5. Physiopathologie du paludisme grave**

La membrane de l'hématie parasitée est un acteur fondamental dans les interactions hôte-parasite. L'infection palustre entraîne des modifications de la membrane globulaire, avec l'adressage à la membrane érythrocytaire de protéines d'origine parasitaire et la modification de protéine érythrocytaire. Ces modifications membranaires ont un rôle important dans la physiopathologie des formes graves (et dans l'acquisition de l'immunité par l'hôte). En effet, ces modifications induites par le parasite durant la seconde partie de son cycle érythrocytaire sont à l'origine d'un processus, décrit sous le terme de séquestration [1]. A partir de la 16-20<sup>e</sup> heure de développement intra-érythrocytaire du parasite, les hématies parasitées ne circulent plus, elles adhèrent à l'endothélium des capillaires des organes profonds (cerveau, poumons, reins, placenta). Plusieurs conséquences de cette propriété (cytoadhérence) peuvent être envisagées :

- on peut penser qu'elle confère un avantage pour la survie du parasite dans l'hôte, empêchant sa destruction par la rate ;
- elle est également à l'origine de modification du flux sanguin capillaire pouvant aboutir à une ischémie et à une hypoxie tissulaire ;
- la séquestration pourrait être associée à une production localement élevée de cytokines pro-inflammatoires comme le TNF- $\alpha$  [6]. On peut schématiquement la décomposer en plusieurs mécanismes :

\* la cytoadhérence : c'est l'adhérence des hématies parasitées aux cellules endothéliales et aux syncytiotrophoblastes placentaires. Cette cytoadhérence serait sous la dépendance de protéines (*P.f* EMP-1), de cytokines et de récepteurs (ICAM-1, CD36 et CSA).

\* la formation des rosettes ou *rosetting* : c'est la capacité des hématies parasitées à se lier aux hématies non parasitées.

\* l'autoagglutination ou autoadhérence correspond à l'adhérence, entre elles, d'hématies parasitées. Pour certains auteurs, les plaquettes, par l'intermédiaire du CD36 présent à leurs surfaces, jouent un rôle dans l'autoadhérence [12].

Les études en microscopie électronique de cerveau de patients décédés de neuropaludisme ont montré que l'adhérence des hématies parasitées par les formes matures de *P.falciparum* se fait par des protubérances denses aux électrons [1] appelées *knobs*, visibles à la surface des hématies 18 heures après l'invasion (stade trophozoïte ). Plusieurs protéines parasitaires sont localisées dans ces protubérances et participent directement ou indirectement à la cytoadhérence : *P. falciparum* histidine rich protein (*Pf*HRP), *P. falciparum* erythrocyte membran protein-1, 2 et 3 (*Pf*EMP-1, 2 ET 3).

A propos du paludisme gestationnel, l'hypothèse retenue fait intervenir l'émergence d'un variant parasitaire spécifique qui se développe uniquement chez la femme enceinte : la CSA. Elle a été identifiée comme le récepteur de la cytoadhérence des hématies parasitées aux syncytiotrophoblastes durant la grossesse [25]. En effet Fried et Duffy ont montré que les hématies parasitées, provenant de placentas, adhéraient spécifiquement sur la CSA [25]. La présence d'une activité sérique anti-érythrocytes parasités de phénotype CSA plus élevée chez les femmes enceintes multigestes a permis de renforcer ce concept. En effet, les sérums des femmes enceintes multigestes agglutinent fortement les érythrocytes parasités provenant du placenta tandis que cette activité est faible chez les primigestes et pratiquement nulle chez les hommes et les enfants [49]. Par rapport à la cinétique d'apparition des anticorps anti-CSA, le taux des anticorps anti-CSA est significativement élevé chez les femmes multigestes à partir de la 16<sup>e</sup> semaine d'aménorrhée ; tandis que chez les primigestes il n'atteint ce niveau qu'à partir de la 24<sup>e</sup> semaine de grossesse. A la fin de la grossesse il n'existe pas de différence significative

entre les taux d'anticorps anti-CSA chez les primigestes et les multigestes.

Les hypothèses avancées pour expliquer la physiopathologie du paludisme sont nombreuses. Les travaux de recherche doivent se poursuivre afin de mieux comprendre son mécanisme.

#### **4.6. Profils épidémiologiques du paludisme**

Le paludisme sévit dans la ceinture de pauvreté du monde. Cependant l'impact de la maladie en terme de santé publique varie d'une région à l'autre. A cause de cette variation fonction du climat et de la végétation et afin d'évaluer l'endémicité du paludisme, des classifications existent.

La classification basée sur l'indice de stabilité de Mac Donald distingue :

- les zones de paludisme stable où la forte transmission entraîne l'acquisition de la prémunition.
- les zones de paludisme instable où le caractère épisodique de la transmission ne permet pas le développement de la prémunition.

La classification basée sur l'indice plasmodique et surtout l'indice splénique chez les enfants de 2 à 9 ans. L'indice plasmodique (IP) est le pourcentage de sujets examinés ayant des hématozoaires dans le sang. Et l'indice splénique (IS), le nombre de splénomégalies par rapport à 100 sujets examinés. Cette classification détermine quatre niveaux d'endémicité :

- Hypo endémicité : IS inférieur à 10%  
IP inférieur à 25%
- Méso endémicité : IS compris entre 10 et 50%  
IP compris entre 25 et 50%
- Hyper endémicité : IS compris entre 50 et 75%  
IP compris entre 50 et 75%
- Holo endémicité : IS supérieur à 75%  
IP supérieur à 75%

A noter qu'il existe d'autres facteurs entraînant des modifications locales.

Il s'agit notamment de :

- \* la présence de rivières, de lacs de barrages ou de périmètres irrigués qui augmentent la durée de la période de transmission.
- \* l'urbanisation qui en polluant les eaux de surface, diminue la superficie des aires propices aux gîtes des anophèles.

Au Mali cinq faciès épidémiologiques ont été décrits par Doumbo et *al* [21]:

- Zone de transmission longue de 4 à 6 mois : c'est la zone soudano-guinéenne où le paludisme est holo endémique. L'indice plasmodique est supérieur à 75% de juin à novembre.
- Zone de transmission courte de 3 à 4 mois : elle correspond à la zone de savane nord soudanienne et sahélienne. Le paludisme y est hyper endémique avec un indice plasmodique variant entre 75 et 50%.
- Zone de barrages correspondant au delta intérieur du Niger ainsi qu'aux zones de retenue d'eau et de riziculture. La transmission est bimodale voire plurimodale. Elle assurée d'une part par la saison des pluies et d'autre part par la en eau des casiers rizicoles. L'indice plasmodique est inférieur à 40% et le paludisme est de type méso endémique.
- Zone saharienne où la transmission du paludisme se fait de manière sporadique avec un indice plasmodique inférieur à 25%.
- Zone urbaine où l'indice plasmodique est inférieur à 10%. Le paludisme y est hypo endémique. Cependant contrairement au centre ville, le milieu péri-urbain se caractérise généralement par une transmission méso endémique.

#### **4.7. Répartition géographique du paludisme**

- **En Europe**, le paludisme a été éradiqué. Cependant, à cause des voyageurs des cas isolés peuvent se produire (paludisme d'importation).

- **En Amérique**, le paludisme sévit en Amérique Centrale (*P. vivax* surtout) et en Haïti. L'Amérique du nord est indemne tout comme les Petites Antilles (Guadeloupe, Martinique). Par contre, en Amérique du sud existent d'importants foyers de souches de *P. falciparum* (résistantes aux amino-4-quinoléines) et de *P. vivax*.

- **En Afrique**, toute la zone intertropicale subit une intense transmission due aux espèces *P. falciparum*, *P. ovale* et pour une moindre part *P. malariae*. En revanche, la transmission est faible en Afrique du nord où co-existent *P. vivax* et *P. malariae*. On retrouve *P. vivax* dans certaines zones d'Afrique de l'est. Alors que la transmission n'existe plus à la Réunion, elle est de nouveau établie à l'île Maurice. A Madagascar on rencontre les quatre espèces plasmodiales.

- **En Asie**, le paludisme est largement répandu en Birmanie, Chine du sud, Thaïlande, Viêt-Nam, Cambodge, Laos (*P. falciparum* surtout avec des souches chimiorésistances). En revanche, la transmission est modérée en Asie Mineure (Turquie) et en péninsule indienne (*P. vivax* surtout).

- **En Océanie**, certaines îles sont atteintes : Nouvelle Guinée, Iles Salomon, Vanuatu. D'autres au contraire sont indemnes : Nouvelle Calédonie, Tahiti, Iles Loyauté. Il n'existe pas de transmission en Australie.

## **4.8. Paludisme chez la femme enceinte**

### **4.8.1. Rappel sur la grossesse et implications immunologiques**

#### **4.8.1.1. Placenta**

Le placenta est une structure importante du fœtus ; il est constitué d'éléments maternels et foetaux parmi lesquelles le cytotrophoblaste et le syncytiotrophoblaste. Il s'implante solidement dans l'endomètre, réalisant ainsi un contact intime entre la mère et fœtus. D'une part, le placenta assure un rôle d'échanges (nutrition et respiration) entre la mère et son fœtus ; d'autre part, il joue un rôle de protection du conceptus.

#### **4.8.1.2. Modifications immunologiques**

Le fœtus est comparable à un parasite ou une allogreffe que l'organisme maternel accepte pourtant sans développer de réaction de rejet anti-fœtale. Cela grâce au placenta qui rend les antigènes foetaux peu reconnaissables par le système de défense immunitaire maternel. Cette tolérance immunitaire serait due à la présence d'une nouvelle molécule d'histocompatibilité,

« Human Leucocyte Antigen-G » (HLA-G) [14]. Cette molécule exprimée à la surface des cellules trophoblastiques située à l'interface materno-fœtal, inhibe l'activité des cellules tueuses « Natural Killer » (NK) [14]. Le placenta intervient aussi dans la synthèse de substances dotées de propriétés immunosuppressives :

- la progestérone qui joue un rôle immunorégulateur important ;
- la phosphatase alcaline qui peut bloquer les réponses cellulaires et humorales ;
- l'alpha-foetoprotéine qui favorise la différenciation des lymphocytes T en cellules suppressives [14].

Cette immunosuppression au cours de la grossesse serait également due au rapport cytokines de type 1/cytokines de type 2. En effet pendant la grossesse ce rapport est diminué : la réponse des cytokines de type 2 semble favorable au développement normal de la grossesse [56].

#### **4.8.1.3. Anémies de la grossesse**

Selon l'OMS, l'anémie chez une femme non enceinte se définit par un taux d'hémoglobine inférieur à 12g/dl (ou hématocrite inférieur à 36%); on parlera d'anémie pendant la grossesse lorsque la valeur de l'hémoglobine est inférieure à 11g/dl (ou hématocrite inférieur à 33%)[44]. Il faut cependant distinguer l'anémie physiologique de la grossesse des anémies vraies qui se caractérisent par des chiffres plus bas.

**L'anémie physiologique** débute vers la 8<sup>e</sup> semaine de grossesse et disparaît rapidement après l'accouchement. Elle se caractérise par un taux d'hémoglobine légèrement inférieur à 11g /dl sans modification de l'hémogramme. Elle est due au phénomène d'hémodilution par augmentation de 40% de la masse plasmatique et de 25% de la masse globulaire.

Certains auteurs, ayant obtenu une correction de cette anémie, contestent son caractère physiologique. Selon eux, elle serait due à une carence en fer et en acide folique [22].

**Les anémies vraies** se caractérisent par un taux d'hémoglobine inférieur à 10g/dl associé à des anomalies des lignes granuleuses ou plaquettaires. Leurs causes sont nombreuses :

- carences : les anémies par carence en fer et en folates sont favorisées par une augmentation des besoins maternels en fer et en folates et par une diminution des apports alimentaires en folates. Ces anémies sont beaucoup plus fréquentes dans les pays en voie de développement en raison des carences alimentaires [22].

- Autres causes : paludisme, drépanocytose, ankylostomiase.



#### **4.8.2. Impact de la grossesse sur le paludisme**

Le risque palustre augmente considérablement au cours de la grossesse. La gestation en tant que phénomène physiologique semble favoriser les rechutes de paludisme, en dehors de toute réinfestation [7]. Elle entraîne une modification des défenses immunitaires de la femme qui se traduit par une augmentation de la fréquence et de la gravité des accès de paludisme surtout chez les primigestes. En 1983, Mc Gregor et *al* ont montré que la prévalence du paludisme chez les femmes enceintes était de 44,5% avec un indice plasmodique de 67% chez les primigestes [36].

#### **4.8.3. Impact du paludisme sur la grossesse**

L'impact du paludisme sur la grossesse est difficile à apprécier en zone d'endémie à cause de la coexistence d'autres affections et de carences nutritionnelles (fer, acide folique) [53]. Mais d'une manière générale, le paludisme compromet l'issue de la grossesse [36,42] et accroît la vulnérabilité de la femme enceinte à d'autres affections. Les manifestations de l'infection palustre sont variables, dépendant de l'endémicité, de la parité et des mesures de contrôle de la maladie.

Dans les zones de transmission stable, le paludisme est le plus souvent asymptomatique, cependant responsable d'anémie maternelle, d'infection placentaire, de retard de croissance intra-utérine et faible poids de naissance [65,59].

Dans les zones de faible transmission (instable), à cause de la faible immunité antipalustre les conséquences de l'infection palustre sont sévères : paludisme maternel grave, anémie maternelle sévère, avortement, prématurité, mortinatalité [35].

Par ailleurs de nombreuses études ont montré que les primigestes et les secondigestes sont les plus susceptibles au paludisme que les multigestes et sont plus exposées à l'infection placentaire [9,32,59]. Cela est dû au fait qu'elles présentent un déficit en anticorps anti-CSA [26]. En effet l'une des particularités du paludisme est que les hématies

parasitées par les stades matures *P. falciparum* sont séquestrées dans les micro-vaisseaux des organes profonds et en particulier dans le syncytiotrophoblaste et dans les espaces intervilleux. Ce phénomène appelé cytoadhérence fait intervenir un ligand (PfEMP 1, *P. falciparum* Erythrocyte Membran Protein-1) situé à la surface des hématies parasitées et un récepteur présent à la surface de l'endothélium vasculaire.

La chondroïtine sulfate A (CSA) est le principal récepteur impliqué dans cette interaction entre les hématies parasitées et le syncytiotrophoblastes placentaire [56].

#### **4.8.3.1. Anémie palustre au cours de la grossesse**

Le paludisme est l'une des principales causes d'anémie chez la femme enceinte vivant en zone d'endémie palustre [63]. D'après des estimations, le paludisme est la cause de 15% d'anémie maternelle sévère en Afrique [47]. L'anémie sévère chez la femme enceinte constitue un facteur de mortalité maternelle et fœtale. Dans la genèse de l'anémie palustre, plusieurs facteurs interviennent : lyse des hématies parasitées, troubles de l'érythropoïèse, déficit en folates, phénomènes d'auto hémolyse.

#### **4.8.3.2. Avortement et prématurité**

Du fait de leur affinité pour la chondroïtine sulfate A, les hématies parasitées séquestrent dans le placenta. Cela entraîne des lésions histologiques du placenta, responsables d'une diminution de la circulation materno-fœtale. Selon l'importance de ces lésions et le terme de la grossesse, on peut avoir une souffrance fœtale, retard de croissance intra-utérine, une mort fœtale intra-utérine, un avortement ou un accouchement prématuré [51].

En outre certains auteurs rapportent que l'hyperthermie (au cours du paludisme entraîne une libération de prostaglandines, responsables de

contractions utérines avec décollement du placenta d'où l'avortement ou l'accouchement prématuré [52].

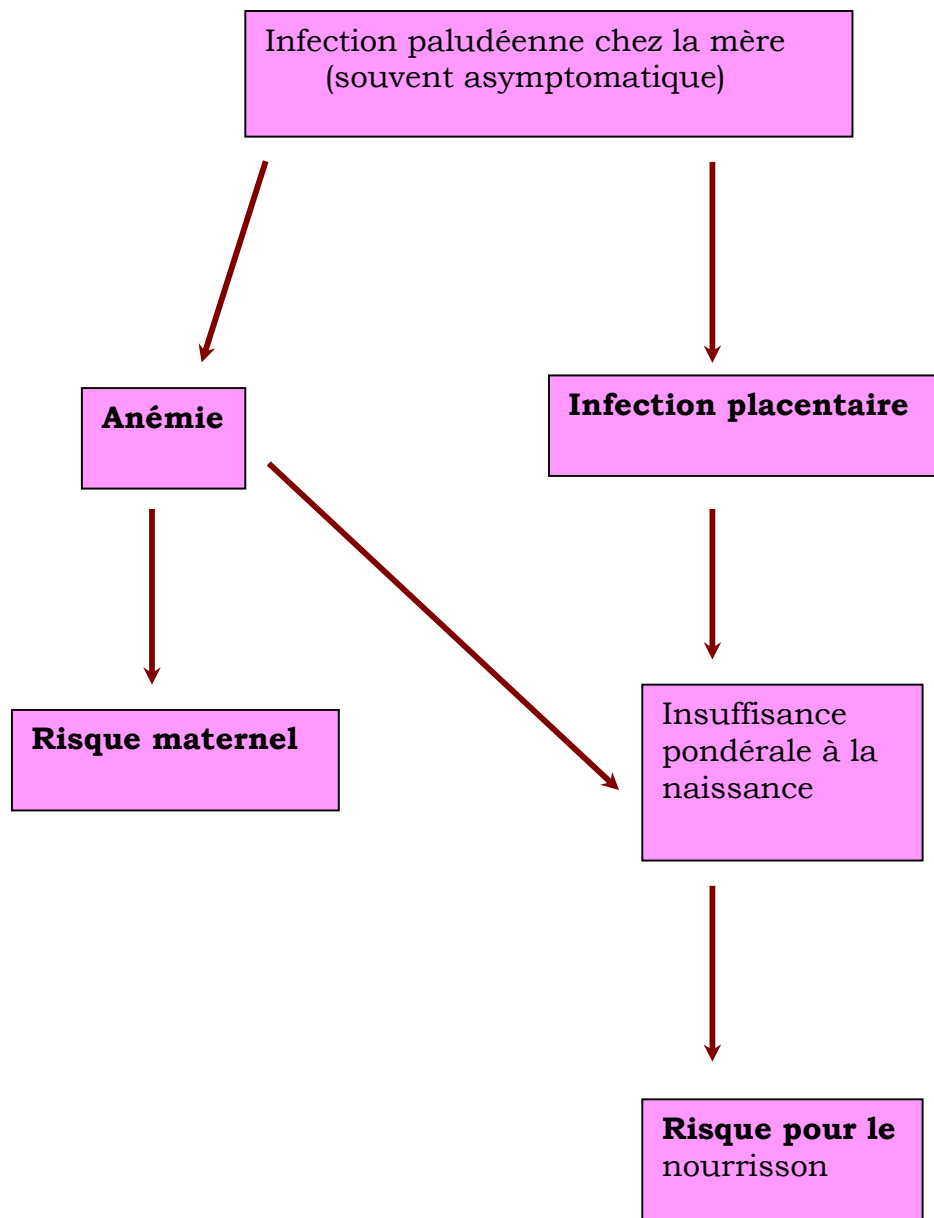
#### **4.8.3.3. Faible poids de naissance**

L'OMS lors de la 34<sup>e</sup> Assemblée mondiale de la santé, a retenu la prévalence du faible poids de naissance comme l'un des indicateurs de l'état d'avancement des stratégies de santé dans les pays du tiers monde. L'insuffisance pondérale à la naissance a été définie comme tout poids à la naissance inférieur à 2500g. Les principaux facteurs entraînant un faible poids à la naissance sont la parité de la mère, l'état nutritionnel de la mère, l'anémie maternelle mais aussi le paludisme maternel [45]. Il est difficile de dire quelle est la part jouée par chacun des facteurs.

L'anémie palustre et l'infection placentaire peuvent indépendamment être à l'origine d'une insuffisance placentaire avec baisse d'apports d'oxygène et de nutriments au fœtus. Cela entraîne un retard de croissance intra-utérine d'où un faible poids à la naissance. Le paludisme pendant la grossesse serait la cause de 35% de cas évitables de faible poids à la naissance [47].

Par ailleurs, la prématurité aussi constitue un facteur de faible poids de naissance. Le petit poids de naissance est l'une des principales causes de mortalité néonatale [37].

Pour Brabin, le lien entre le faible poids de naissance et le paludisme est tellement important qu'il propose de faire de la prévalence des petits poids de naissance un indicateur de succès des programmes de contrôle du paludisme [10].



**Fig2 : Schéma des risques du paludisme pendant la grossesse**

**Source:**[http://www.childsurvival.com/documents/Bookmarked/Malaria\\_Brochure\\_FR.PDF](http://www.childsurvival.com/documents/Bookmarked/Malaria_Brochure_FR.PDF)

#### **4.9. Immunité antipalustre**

Face au paludisme, l'homme oppose deux types de résistances :

- **L'immunité acquise** contre le paludisme place à la longue l'hôte et le parasite dans une situation de « paix armée ». Elle s'acquiert par le sujet vivant en zone de transmission et cela, par un processus lent. Lorsque celui-ci quitte la zone d'endémie, elle s'affaiblit et finit par disparaître en un à deux ans. Cela est dû au fait qu'il n'est plus soumis à l'infestation. Ainsi l'immunité antipalustre est précaire et instable. Elle doit être entretenue pour durer : c'est un état de prémunition ou immunité concomitante. Elle est transmise par la mère à son enfant qui est ainsi protégé pendant les 4 à 6 premiers mois après la naissance.

- **L'immunité innée** contre le paludisme grave s'observe dans certaines hémoglobinopathies (HbC, HbE, HbS, ovalocytose,  $\alpha$ -thalassémie) et dans certaines enzymopathies (déficit en G6PD). En effet, au cours de ces affections, il y a une inhibition du développement du *plasmodium* due aux interactions entre le parasite et les globules rouges génétiquement modifiés. En outre les individus n'ayant pas d'antigènes Duffy sur les hématies résistent à l'infection à *P. vivax*.

#### **4.10. Mesures préventives**

- Les mesures qui protègent contre l'infection consistent en une lutte anti-vectorielle. Elles peuvent se faire à deux niveaux :

- \* soit individuellement par l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticides ;

- \* soit collectivement par l'utilisation d'insecticides (spray intra domiciliaire), par gestion environnementale et élimination des gîtes larvaires.

- Celles qui protègent contre la maladie mais pas contre l'infection : c'est la prophylaxie. Les mesures de prophylaxie antipalustre ne sont pas

uniformes à cause des caractéristiques épidémiologiques. Conformément aux recommandations de l’OMS, le PNLP du Mali a adopté en mars 2005 la stratégie du traitement préventif intermittent par l’administration d’au moins deux doses de sulfadoxine-pyriméthamine entre le 4<sup>e</sup> mois et le 8<sup>e</sup> mois de la grossesse.

#### **4.11. Traitement du paludisme sur la grossesse**

Tout cas de paludisme chez la femme enceinte doit être considéré comme grave. Cela à cause de la vulnérabilité particulière de la femme enceinte au paludisme. D’une manière générale, le paludisme compromet l’issue de la grossesse. Le traitement du paludisme gestationnel est tellement important qu’il s’agit de sauver deux vies. Le traitement spécifique fait appel aux antipaludiques dont il existe plusieurs molécules.

La quinine ; vu son efficacité, son innocuité, son accessibilité et son coût ; est actuellement le médicament recommandé au Mali par le PNLP. Elle existe sous forme de comprimé et sous forme injectable. La posologie et la durée du traitement sont fonction de la clinique et de la biologie. A titre indicatif la posologie est de 25 mg/kgp/j soit par voie orale, soit par voie intramu-sculaire, soit par voie intraveineuse.

Contre-indication : troubles de la conduction intra ventriculaire.

Effets secondaires : bourdonnements d’oreille, hypoacousie, hypoglycémie, vertiges.

NB : outre l’utilisation de médicaments antipaludiques, le repos est primordial et des traitements symptomatique et obstétrical peuvent être nécessaires.

## **V. MATERIELS ET METHODES**

### **5.1. Type d'étude**

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive et analytique utilisant la méthode du « Rapid assessment » chez les femmes lors de la consultation prénatale (CPN) et de l'accouchement.

### **5.2. Lieu d'étude**

#### **5.2.1. Présentation**

Situé en commune I du district de Bamako, Banconi est un quartier péri-urbain très populaire. Il est limité à l'ouest par Hippodrome, à l'est par Korofina nord et Fadjiguila, au sud par Korofina sud, au nord par Dialakorodji, au nord-est par Doumazana, au nord-ouest par Sikoroni. Il est divisé en 6 secteurs: secteur I : Salembougou, secteur II : Flabougou, secteur III : Plateau, secteur IV : Zeguénékorobougou, secteur V : Layebougou, secteur VI : Dianguinébourgou.

Le climat est de type nord soudanien caractérisé par une saison pluvieuse (de juin à octobre) et une saison sèche comprenant une période de froid (de novembre à février) et une période de chaleur (de mars à mai).

Sur le plan hydrographique, on note la présence de deux marigots :

- le Bankoni à l'ouest
- le Tienkolé qui coule pratiquement au milieu du quartier.

Ces cours d'eau sont alimentés par les eaux de pluies et les eaux usées provenant des concessions. Ils s'assèchent après la période hivernale.

Sur le plan démographique, la population de Banconi estimée en 2004 à près de 80.000 habitants est une mosaïque ethnique. Le surpeuplement et la promiscuité constituent des problèmes cruciaux.

A Banconi les conditions de vie sont précaires. Même si on y rencontre toutes les couches socioprofessionnelles, les métiers du secteur informel restent prépondérants.

Le quartier dispose de nombreuses infrastructures socio sanitaires dont un Centre de Santé Communautaire (CSCOM) créé en 1989 avec l'aide la coopération française.

C'est le premier CSCOM de Bamako. Il est composé de :

- deux salles de consultation
- une salle d'hospitalisation
- une maternité
- un laboratoire.

Au niveau de la maternité, différentes activités sont menées :

- la consultation prénatale (en moyenne 50 consultations prénatales par jour);
- l'accouchement (en moyenne 15 accouchements par jour).

Le personnel technique assurant les prestations dans cette structure comprend :

- trois médecins généralistes
- deux sages femmes
- quatre matrones
- des aides-soignants.

### **5.2.2. Historique**

Le nom Banconi provient de la présence autrefois de palmiers le long du marigot qui marque sa limite ouest :

Ban : palmier à fibre très solide (*Raphia sudanica*).

Koni : petit marigot.

Les premiers habitants sont venus du Wassoulou à l'époque des guerres d'Almami Samory vers la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Salé Diakité fut le premier à s'installer et donna son nom à Salembougou (hameau de Salé).

Ensuite un autre Diakité (d'après les informations émanant des notabilités du quartier) ou Zoumana Traoré (d'après les documents de la commune) se serait installé à Zeguénèkorobougou, endroit autrefois occupé par des zeguéné (*Balanite aegyprica*).



Quand à Flabougou (hameau des peulh), son premier habitant est un maure éleveur dont le fils venait périodiquement vendre du bétail à Bamako. Mais la localité doit sa renommée à Samba Diallo. Originaires de Massala (dans le cercle de Bougouni), où ils furent contraints de quitter à cause de la campagne de Samory, Samba Diallo et son père trouvèrent refuge auprès de ce vieux maure. Ils s'installèrent donc sur cette terre qu'ils habiteront jusqu'à leur mort.

La localité s'est agrandie autour de ces trois hameaux (Salembougou Zeguénèkorobougou et Flabougou) et avait comme chef de village Salé Diakité. A la mort de ce dernier, la chefferie revint au fondateur de Zeguénèkorobougou, après lequel vient ensuite Samba Diallo qui régna pendant près de 43 ans.

En plus de ces trois principaux noyaux, furent créés :

- Layebougou : fondé par Laye Sidibé.
- Gahoulébougou : qui prendra le nom de « Plateau » en 1967.
- Dianguinébourgou : fondé par Dianguiné Traoré.

### **5.3. Période d'étude**

Notre étude s'est déroulée de décembre 2004 à mars 2005 au CSCOM de Banconi.

### **5.4. Population d'étude**

Il s'agissait des femmes enceintes vues en consultation prénatale et les femmes en travail vues en salle d'accouchement au CSCOM de Banconi.

### **5.5. Taille de l'échantillon**

#### **5.5.1. Calcul de la taille de l'échantillon**

Nous ne disposions pas de données pour ce site mais nous avons des résultats sur deux études dont l'une portant sur l'anémie et l'autre l'infection placentaire. Ces chiffres ont été utilisés pour le calcul de la taille de l'échantillon.

Nous avons utilisé un design effect de 2 et une marge d'erreur de 10%. Bouvier et *al*, en 1997 dans une étude transversale, avaient trouvé une prévalence d'anémie de 50%. Cette prévalence a été utilisée pour calculer la taille de l'échantillon au niveau de l'unité de CPN. Après ajustement de 10% de réponses manquantes, nous avons recruté 192 femmes enceintes (EPIINFO STATCALC) avec un intervalle de confiance de 95%.

Une étude pilote réalisée par Kayentao et *al* (données non publiées) en 1998, a trouvé une prévalence d'environ 30% pour l'infection placentaire. La taille de l'échantillon est de 162. En considérant les 10% de réponses manquantes, nous avons recruté 179 femmes enceintes en salle d'accouchement.

#### **5.5.2. Critères d'inclusion**

Etaient incluses dans notre étude, les femmes enceintes qui remplissaient les conditions suivantes :

##### **A la consultation prénatale**

- être vue en consultation prénatale au CSCOM de Banconi pendant la période d'étude ;
- être âgée d'au moins 15 ans ;
- être consentante.

##### **A l'accouchement**

- être vue en salle d'accouchement pour une grossesse en travail ou fausse couche au CSCOM de Banconi pendant la période d'étude ;
- être âgée d'au moins 15 ans ;
- être consentante.

#### **5.5.3. Critères de non inclusion**

- toute femme enceinte reçue en dehors du CSCOM de Banconi;
- toute femme enceinte de moins de 15 ans ;

- toute femme enceinte ne consentant pas à participer à l'étude

## **5.6. Personnel de l'étude**

L'étude a été réalisée par l'équipe du département d'épidémiologie des affections parasitaires (DEAP). Sur le terrain le personnel était composé de trois internes. Ils étaient chargés de l'inclusion des femmes dans le protocole (CPN et accouchement), de la confection des gouttes épaisses périphériques et placentaires et de la réalisation de l'examen de Ballard des nouveau-nés (voir déroulement pratique de l'étude). Cette équipe a travaillé en étroite collaboration avec le personnel du CSCOM, surtout au niveau de la maternité.

## **5.7. Variables mesurées**

### **5.7.1. Variables cliniques**

#### **5.7.1.1. Variables**

- l'âge de la femme
- la taille de la femme
- le nombre de grossesses
- la hauteur utérine
- l'âge de la grossesse
- la notion d'antécédents de fièvre
- la température de la femme
- l'utilisation de moustiquaire imprégnée
- l'utilisation d'antipaludiques
- le nombre de visite CPN
- l'issue de la grossesse
- la voie d'accouchement
- le score de Ballard du nouveau-né
- le poids du nouveau-né

### **5.7.1.2. Instruments de mesure**

- l'interrogatoire
- thermomètre électronique
- La toise
- le mètre ruban
- le pèse-personne
- le pèse-bébé

### **5.7.1.3. Techniques de mesure**

Quelques variables socio-démographiques et cliniques ont été déterminées à partir de l'interrogatoire et de l'examen clinique. Il s'agit de: l'âge de la femme, le niveau d'instruction, le statut matrimonial, la gestité, la notion d'antécédents de fièvre, l'utilisation de moustiquaire, la prise d'antipaludiques, le nombre de CPN.

- La taille de la femme était mesurée en position debout à l'aide d'une toise horizontale (unité de mesure = cm).
- La hauteur utérine a été mesurée à l'aide d'un mètre ruban chez la femme enceinte en décubitus dorsal, en partant du bord supérieur du pubis au fond utérin suivant l'axe de l'utérus (unité de mesure = cm). Elle servait à l'estimation de l'âge de la grossesse.
- La température axillaire de la femme était mesurée à l'aide d'un thermomètre électronique bien placé dans le creux axillaire. Cette température axillaire était ensuite corrigée (unité de mesure = °Celsius). La fièvre était définie comme une température axillaire corrigée supérieure ou égale à 37,5°C.
- Le poids du nouveau-né était mesuré à l'aide d'un pèse-bébé très sensible (unité de mesure = g). Le faible poids à la naissance a été défini comme tout poids de la naissance inférieur à 2500 g.
- L'issue de la grossesse et la voie d'accouchement étaient obtenues à partir de l'observation.

- L'âge de la grossesse était estimé pendant la CPN à partir de la hauteur utérine et à l'accouchement à partir de l'examen de Ballard du nouveau-né.

## **5.7.2. Variables biologiques**

### **5.7.2.1. Variables**

- Le taux d'hémoglobine : l'anémie modérée a été définie comme correspondant à un taux d'hémoglobine compris entre 11 et 7g/dl; et l'anémie sévère comme correspondant à un taux d'hémoglobine inférieur à 7g/dl [46].
- La parasitémie périphérique : elle a été définie comme étant la présence d'au moins 25 parasites asexués/mm<sup>3</sup> de sang veineux périphérique.
- La parasitémie placentaire : elle a été définie comme étant la présence d'au moins 25 parasites asexués/mm<sup>3</sup> de sang prélevé à partir du placenta.

### **5.7.2.2. Instruments d'examen**

- l'appareil à HemoCue®
- la goutte épaisse périphérique
- la goutte épaisse placentaire

### **5.7.2.3. Matériels**

- gants
- coton hydrophile
- alcool
- papier hygiénique
- vaccinostyles ou lancettes stériles
- lames porte-objets
- lames de bistouri
- marqueur indélébile

- boîte de collection OMS
- poubelle
- eau distillée
- colorant de May Grunwald Giemsa
- éprouvettes graduées à 10 et 100 ml
- bac de coloration
- chronomètre
- râtelier
- microscope optique
- huile d'immersion
- compteur
- calibreur
- microcuvettes pour HemoCue®

#### **5.7.2.4. Techniques**

##### **Goutte épaisse**

C'est une technique de recherche des hématozoaires du paludisme dans une goutte de sang : elle est basée sur la coloration de la chromatine en rouge et du cytoplasme en bleu par le Giemsa et permet le diagnostic de la maladie, la quantification des parasites, et l'identification des espèces de *Plasmodium*.

##### **Technique de confection de la goutte épaisse**

- Porter des gants avant l'opération.
- Marquer sur chaque lame le numéro d'identification de la femme.
- Marquer sur la lame porte-objet le numéro d'identification de la femme.
- Désinfecter à l'aide d'un tampon d'alcool la pulpe du majeur ou l'annulaire de la main gauche.
- Essuyer l'alcool de la pulpe du doigt avec du coton sec.

- A l'aide d'un vaccinostyle stérile, piquer d'un coup sec la face latérale externe de la pulpe du doigt désinfecté.
- Essuyer la première goutte de sang avec du coton sec puis recueillir la goutte suivante au centre de la lame porte-objet.
- Mettre du coton sec au niveau du point de piqûre pour faire l'hémostase.
- A l'angle non contaminé d'une nouvelle lame procéder à la défibrillation mécanique par des mouvements circulaires centrifuges de façon à étaler le sang sur un cercle d'un cm de diamètre.
- Laisser sécher la goutte et garder la lame dans une boîte de collection OMS à l'abri de la poussière et des mouches.

### **Coloration de la goutte épaisse**

Après séchage des gouttes épaisses les lames ont été disposées dans un bac de coloration où elles étaient totalement immergées pendant 30 minutes dans une solution de Giemsa diluée à 5%. Les lames étaient ensuite retirées de cette solution et immédiatement rincées à l'eau propre puis disposées sur le râtelier pour être à nouveau séchées.

### **Lecture de la goutte épaisse et quantification**

Maintenant que sur la lame la goutte épaisse était colorée et séchée, on y déposait une goutte d'huile d'immersion. Ensuite la lame était portée au microscope optique et examinée à l'objectif 100. Le comptage des parasites et des leucocytes se faisait de champ en champ. Il commençait par l'observation du premier parasite dans le champ visionné et finissait lorsqu'on atteignait 300 leucocytes. Les parasites étaient comptés en même temps que les leucocytes.

La densité parasitaire était évaluée par la formule suivante :

$$D = n \times 7500 / 300$$

D = densité parasitaire en nombre de parasites/mm<sup>3</sup> de sang.

n = nombre de parasites comptés.

7500 = moyenne leucocytaire dans un mm<sup>3</sup> de sang [31]

300 = nombre de leucocytes comptés.

### **Goutte épaisse placentaire**

Après avoir soigneusement nettoyée la face maternelle du placenta avec du papier hygiénique, inciser à l'aide d'un bistouri ; prélever une goutte de sang et la déposer sur une lame. La suite du protocole opératoire est identique à celle de la goutte épaisse.

### **Dosage du taux d'hémoglobine**

- Porter des gants avant l'opération.
- Mettre l'appareil HemoCue® en marche en appuyant sur le bouton « POWER » sur la position 'ON'. Tirer sur le port cuvette jusqu'à l'audition du déclic et l'affichage du signal « READ ». Procéder au contrôle de l'appareil HemoCue à l'aide de la microcuvette test.
- Désinfecter à l'aide d'un tampon imbibé d'alcool la pulpe du majeur ou de l'annulaire de la main gauche. Essuyer l'alcool de la pulpe du doigt avec du coton sec. A l'aide d'un vaccino style stérile, piquer d'un coup sec la face latérale externe de la pulpe du doigt désinfecté. Essuyer la première goutte de sang avec du coton sec. Recueillir la goutte suivante dans la fente de la microcuvette jusqu'à la remplir. Mettre du coton sec au niveau du point de piqûre pour faire l'hémostase. Placer la microcuvette sur le port cuvette et pousser immédiatement celui-ci de façon à le mettre en position de lecture. Attendre quelques secondes et le résultat exprimé en g/dl s'affiche sur l'écran.



## **5.8. Déroulement pratique de l'étude**

### **5.8.1. Préalable**

Avant le début de l'étude, le protocole d'enquête a été soumis à l'approbation du comité d'éthique de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et Odonto-Stomatologie (FMPOS) de l'université de Bamako. L'investigateur principal et le médecin clinicien ont effectué une visite d'information des autorités politiques, communales et la population des sites. Lors de cet entretien le but de l'étude, les conditions de participation mais aussi les risques et bénéfices liés à la participation à l'étude ont été expliqués. Au terme de cette rencontre la permission communautaire a été obtenue. Les enquêteurs ont par suite rencontré les responsables des centres de santé concernés pour parcourir ensemble le protocole.

Ensuite l'investigateur principal et le médecin clinicien se sont attelés à la formation du personnel chargé de mener l'étude.

### **5.8.2. A la consultation prénatale :**

#### **Sur le plan clinique :**

Après la consultation prénatale faite à la femme par la sage femme (ou la matrone), le clinicien était chargé de :

- bien accueillir la femme et la faire asseoir sur un siège ;
- s'assurer que l'âge de la femme est supérieur ou égale à 15 ans ;
- bien expliquer le protocole à la femme en insistant sur la participation volontaire et sur l'intérêt de l'étude ;
- obtenir le consentement éclairé et signe de la femme (Cf. fiche de consentement) ;
- colliger les informations du questionnaire ;
- établir pour la femme une fiche de transition portant son numéro d'identification ;
- remercier la femme et l'envoyer au poste de laboratoire avec sa fiche de transition.

### **Sur le plan biologique :**

Le biologiste était chargé de :

- bien accueillir la femme et la faire asseoir sur un siège ;
- récupérer la fiche de transition apportée par la femme ;
- vérifier l'identité de la femme ;
- rassurer la femme pour les prélèvements à faire ;
- étiqueter la lame porte-objet en marquant sur la page de garde le numéro d'identification de la femme (celui attribué par le clinicien) et la date de confection de la goutte épaisse ;
- procéder au dosage du taux d'hémoglobine de la femme ;
- réaliser la goutte épaisse de sang périphérique de la femme ;
- écrire le numéro d'identification de la femme sur la fiche de laboratoire ;
- marquer le résultat du taux d'hémoglobine de la femme sur la fiche de laboratoire ;
- garder la fiche de transition ;
- remercier la femme.

### **5.8.3. A l'accouchement**

#### **Sur le plan clinique**

Après l'intervention de la sage femme (ou de la matrone), le clinicien était chargé de :

- bien accueillir la femme ;
- expliquer le protocole à la femme en insistant sur la participation volontaire et l'intérêt de l'étude ;
- s'assurer que l'âge de la femme est supérieur ou égale à 15 ans ;
- obtenir le consentement éclairé, écrit et signé de la femme (Cf. document de consentement) ;
- faire la goutte épaisse de la femme si possible lors du travail ;
- remercier la femme et attendre l'accouchement pour colliger les informations du questionnaire ;

- peser le bébé juste après l'accouchement ou dans les 24 heures qui suivent l'accouchement ;
- faire les mesures anthropométriques y compris le Ballard dans les 6 heures qui suivent l'accouchement ;
- vérifier le dossier individuel des accouchées à fin de récupérer les données manquantes avant que la femme ne soit libérée.

### **Sur le plan biologie :**

Le biologiste était chargé de:

- faire deux lames pour chaque cas d'accouchement :
  - \* une lame pour la mère (étiquetée M)
  - \* une lame pour le placenta (étiquetée P)
- étiqueter la lame en marquant sur la page de garde le numéro d'identification (celui attribué dans le questionnaire) en haut, puis marquer M au milieu de la lame pour signifier la mère, et P pour signifier le placenta, en fin marquer la date de confection de la goutte ;
- faire le prélèvement pour la GE périphérique pendant le travail si possible ;
- faire la goutte épaisse placentaire.

### **5.8.4. Collecte et analyse des données**

Le chercheur principal et le médecin clinicien ont assuré la formation du personnel impliqué dans la collecte des données. Les données ont été recueillies au niveau des consultations prénatales et des maternités à partir des dossiers et registres. Le protocole d'enquête a été testé et validé par le CDC et le MRTC. Des supervisions étaient régulièrement assurées par l'investigateur principal et le clinicien. Un mois après le début de l'étude l'équipe de l'OMS/AFRO a effectué une supervision.

Pour le contrôle de qualité, 10% des lames ont été relues au Département d'Epidémiologie des Affection Parasitaires (DEAP).

Les données ont été doublement saisies sur le logiciel ACCESS et analysées le logiciel SPSS. Nous avons surtout utilisé des proportions car c'était une étude descriptive. Nous avons aussi recherché des liens entre quelques variables importantes. Les tests statistiques utilisés étaient le khi carré de Pearson pour la comparaison des proportions et le Fisher au besoin. Le seuil de significativité a été fixé à 0,05.

#### **5.8.5. Considérations éthiques**

Avant le début de l'étude, le protocole d'étude a été soumis à l'approbation du comité d'éthique de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie (FMPOS) de l'Université du Mali.

Le consentement éclairé était obtenu pour chaque femme avant toute intervention. Les femmes étaient informées des objectifs et des contraintes de l'étude. Elles avaient le droit de participer ou de ne pas participer à cette étude.

Les informations recueillies pour chaque femme étaient inscrites dans un dossier portant un numéro d'identification garantissant l'anonymat.

#### **5.8.6. Sécurité du personnel**

Pour raison de sécurité par rapport à certaines maladies transmissibles en particulier le VIH et l'Hépatite B lors des manipulations des prélèvements sanguins, certaines dispositions de sécurité ont été prises :

- le port des gants ;
- la décontamination du matériel utilisé ;
- l'utilisation des boîtes de sécurité et incinération des déchets.

## VI. RESULTATS

### 6.1. RESULTATS DESCRIPTIFS

#### 6.1.1. Données recueillies à la consultation prénatale

**Tableau I : caractéristiques socio-démographiques des gestantes**

Variables	Fréquence	N	Pourcentage
Age < 20 ans	69	200	34,5
Mariées	184	200	92,0
Primi.secondigestes	95	200	47,5
Non instruites	140	200	70,0

L'observation de ce tableau montre que dans notre échantillon :

- environ un tiers des femmes (34,5%) avaient moins de 20 ans ;
- la quasi-totalité des femmes (92%) étaient mariées ;
- près de la moitié des femmes (47,5%) étaient à leur première ou deuxième grossesse ;
- la grande majorité des femmes (70%) étaient analphabètes (école française ou medersa).

**Tableau II : répartition des gestantes selon les méthodes de prévention antipalustre utilisées pendant la grossesse**

Prévention	Fréquence	N	Pourcentage
Chimio-prévention :	81	200	40,5
- CQ	59	81	72,8
- SP	16	81	19,8
- Autres	6	81	7,4
Moustiquaires :			
- Utilisation de moustiquaires	109	200	54,5
- Moustiquaires imprégnées	27	109	24,8

Dans notre échantillon 40,5% des femmes faisaient une chimio-prévention contre le paludisme pendant la grossesse, parmi celles-ci 72,8% prenaient de la chloroquine contre 19,8% pour la sulfadoxine-pyriméthamine et 7,4% avaient recours à d'autres médicaments. Plus de la moitié des femmes interrogées (54,5%) dormaient sous des moustiquaires parmi lesquelles 24,8% utilisaient des moustiquaires imprégnées.

**Tableau III : caractéristiques cliniques des gestantes**

Variables	Fréquence	N	Pourcentage
Fièvre ( $T \geq 37,5^{\circ}\text{C}$ )	12	200	6,0
ATCD de fièvre lors de la grossesse	118	200	59,0
Prise d'antipaludique contre la fièvre	90	118	76,3

Sur les 200 femmes de notre échantillon 6% seulement étaient fébriles. Plus de la moitié des femmes interrogées (59%) ont affirmé avoir fait au moins un épisode fébrile au cours de la grossesse contre lequel 76,3% ont déclaré avoir pris un antipaludique.

**Tableau IV : caractéristiques biologiques des gestantes**

Variables	Fréquence	N	Pourcentage
Goutte épaisse positive	17	195	8,7
-Anémie modérée ( $11 > \text{Hb} > 7\text{g/dl}$ )	85	200	42,5
-Anémie sévère ( $\text{Hb} < 7\text{g/dl}$ )	4	200	2,0

Sur 200 gouttes épaisses réalisées 8,5% seulement étaient positives. Près de la moitié des femmes (42,5%) présentaient une anémie modérée et seulement 2% des femmes faisaient une anémie sévère.

### 6.1.2. Données recueillies à l'accouchement

**Tableau V : caractéristiques socio-démographiques des accouchées**

Variabes	Fréquence	N	Pourcentage
Age < 20 ans	48	201	23,9
Mariées	192	201	95,5
Primi.secondigestes	83	201	41,3
Non instruites	149	201	74,1

L'observation de ce tableau montre que dans notre échantillon :

- seulement 23,9% des accouchées avaient moins de 20 ans ;
- la quasi-totalité des femmes (95,5%) étaient mariées ;
- moins de la moitié des femmes (41,3%) étaient à leur première ou deuxième grossesse ;
- la grande majorité des femmes (74,1%) étaient analphabètes (école française et medersa).

**Tableau VI : répartition des accouchées selon les méthodes de prévention antipalustre utilisées pendant la grossesse**

Prévention	Fréquence	N	Pourcentage
Chimioprévention	160	201	79,6
- CQ	93	160	58,1
- SP	64	160	40,0
- Autres	3	160	1,9
Moustiquaires			
- Utilisation de moustiquaire	126	201	62,7
- Moustiquaires imprégnées	39	126	31,0



- La grande majorité des accouchées de notre échantillon faisaient une chimioprévention contre le paludisme pendant la grossesse.
- La chloroquine était le plus souvent utilisée avec 58,1% ; suivi de la sulfadoxine-pyriméthamine avec 40% et d'autres médicaments 1,9%.
- Plus de la moitié des accouchées (62,7%) dormaient sous des moustiquaires au cours de la grossesse ; parmi lesquelles 31% utilisaient des moustiquaires imprégnées.

**Tableau VII : caractéristiques cliniques des accouchées**

Variabes	Fréquence	N	Pourcentage
Taille $\leq$ 150 cm	2	201	1,0
Femme ayant fait la visite CPN	173	201	86,1
Fièvre ( $T \geq 37,5^{\circ}\text{C}$ )	17	201	8,5
ATCD de fièvre lors de la grossesse	98	201	48,8
Prise d'antipaludique contre la fièvre	87	98	88,8
Issue grossesse :			
-Naissance vivante	189	196	96,4
-Mortinatalité	3	196	1,5
-Avortement	4	196	2,0
Singleton	196	201	97,5
Prématurité (moins de 37 SA)	65	189	34,4
Poids de naissance < 2500g	43	192*	22,4

\* Le poids n'a pas été pris chez 4 nouveau-nés.

Parmi les 201 femmes de notre échantillon :

- seulement 2 accouchées avaient une taille inférieure à 150 soit 1% ;
- la très grande majorité des accouchées (86,1%) avaient fait au moins une visite CPN ;
- seulement 8,5% des accouchées étaient effectivement fébriles ;
- près de la moitié des accouchées (48,8%) ont affirmé avoir fait au moins un épisode fébrile contre lequel 88,8% ont pris un antipaludique ;
- la quasi-totalité des femmes (97,5%) ont donné naissance à des singletons parmi lesquels 96,4% de nouveau-nés vivants ; 1,5% de mort-nés et 2% d'avortements ;
- moins de la moitié des femmes (34,4%) ont donné naissance à des prématurés et 22,4% à des nouveau-nés de faible poids.

**Tableau VIII : caractéristiques biologiques des accouchées**

Variables	Fréquence	N	Pourcentage
Goutte épaisse positive	5	201	2,5
Apposition placentaire positive	4	201	2,0

Seulement 2,5% des accouchées avaient une goutte épaisse positive alors que 2% présentaient une parasitémie placentaire.

## 6.2. RESULTATS ANALYTIQUES

### 6.2.1. Données recueillies à la consultation prénatale

**Tableau IX : relation entre l'indice plasmodique et la gestité**

GE \ Gestité	Primi.secondigestes		Multigestes		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positive	12	13,3	5	4,8	17	8,8
Négative	78	86,7	99	95,2	177	91,2
Total	90	100	104	100	194	100

P = 0,036      OR = 3,05 [0,94-10,41]

L'indice plasmodique était plus élevé chez les primigestes et secondigestes (13,3%) par rapport aux multigestes (4,8%). Il existe une différence statistiquement significative entre ces deux taux (P = 0,036).

**Tableau X : relation entre l'anémie et la gestité**

Anémie \ Gestité	Primi.secondigestes		Multigestes		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	47	49,5	39	37,5	86	43,2
Non	48	50,5	65	62,5	113	56,8
Total	95	100	104	100	199	100

P = 0,089

L'anémie était plus fréquemment rencontrée parmi les primigestes et secondigestes (49,5%) par rapport aux femmes qui ont fait plus de deux grossesses (37,5%). Cependant il n'y avait pas de lien significatif entre l'anémie et la gestité (P = 0,089).

**Tableau XI : relation entre la gestité et l'anémie sévère**

Anémie sev \ Gestité	Primi.secondigestes		Multigestes		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	4	4,2	0	0	4	2
Non	91	95,8	104	100	195	98
Total	95	100	104	100	199	100

p Fisher = 0,050

Le taux d'anémie sévère était significativement plus élevé chez les femmes qui étaient à leurs première et deuxième grossesses (4,2%) que chez les multigestes (0%). Il existait un lien entre l'anémie sévère et la gestité

(p Fisher = 0,050).

**Tableau XII : relation entre la fièvre et l'indice plasmodique**

GE \ Fièvre	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positive	1	8,3	15	8,4	16	8,4
Négative	11	91,7	164	91,6	175	91,6
Total	12	100	179	100	191	100

p Fisher = 0,735

Parmi les 12 femmes qui faisaient de la fièvre, seule une avait la goutte épaisse positive soit 8,3% et parmi les 179 femmes n'ayant pas fait de fièvre, 8,4% avaient une goutte épaisse positive. Il n'y avait pas de relation entre la fièvre et l'indice plasmodique (p Fisher = 0,735).

**Tableau XIII : relation entre l'anémie et l'indice plasmodique**

Anémie \ GE	Positive		Négative		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	1	58,8	76	42,7	86	44,1
Non	7	41,2	102	57,3	109	55,9
Total	17	100	178	100	195	100

P = 0,201

L'anémie était plus fréquemment retrouvée chez les femmes parasitées (58,8%) que chez les femmes non parasitées (42,7%). Cependant l'anémie n'était pas liée à la parasitémie (P = 0,201).

**Tableau XIV : relation entre l'indice plasmodique et l'anémie sévère**

Anémie sev \ GE	Positive		Négative		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	2	11,8	2	1,1	4	2,1
Non	15	88,2	176	98,9	191	97,9
Total	17	100	178	100	195	100

p Fisher = 0,003      OR = 11,73 [1.08-128,73]

La prévalence de l'anémie sévère était significativement plus élevée chez les gestantes qui présentaient une parasitémie (11,8%) que chez celles qui avaient une goutte épaisse négative (1,1%) (p Fisher = 0,003).

**Tableau XV : relation entre l'indice plasmodique et la chimioprévention antipalustre**

GE \ Prise méd	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	3	3,9	14	11,9	17	8,7
Non	77	96,1	104	88,1	78	91,3
Total	77	100	118	100	195	100

P = 0,054

Nous avons trouvé que 3,9% des gestantes sous chimioprévention avaient une goutte épaisse positive contre 11,9% des femmes qui ne pratiquaient pas de chimioprophylaxie.

**Tableau XVI : relation entre l'utilisation de moustiquaire et l'indice plasmodique**

GE \ Moustiquaire	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	7	6,7	10	11,1	17	8,7
Non	98	93,3	80	88,9	178	91,3
Total	105	100	90	100	195	100

P = 0,273

Seulement 6,7% des gestantes qui dormaient sous des moustiquaires avaient une goutte épaisse positive contre 11,1% des femmes qui n'utilisaient pas de moustiquaires. Mais il n'existait pas de lien entre l'utilisation de moustiquaire et l'indice plasmodique (P = 0,273).

### 6.2.2. Données recueillies à l'accouchement

**Tableau XVII : relation entre la fièvre et l'indice plasmodique**

GE \ Fièvre	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positive	0	0	5	2,7	5	2,5
Négative	17	100	179	97,3	196	97,5
Total	17	100	184	100	201	100

p Fisher = 0,640

Sur les 5 accouchées qui avaient une goutte épaisse positive, aucune d'entre elles n'était fébrile. Il n'existait pas de relation entre la fièvre et la parasitémie (p Fisher = 0,640).

**Tableau XVIII : relation entre la gestité et l'indice plasmodique**

GE \ Gestité	Primi.secondigestes		Multigestes		Total	
	n	%	n	%	n	%
Oui	5	6	0	0	5	2,5
Non	78	94	118	100	196	97,5
Total	83	100	118	100	201	100

p Fisher = 0,011

La parasitémie était plus fréquemment rencontrée parmi les primigestes et secondigestes (6%) que parmi les multigestes (0%). L'indice plasmodique était lié au nombre de grossesse (p Fisher = 0,011).

**Tableau XIX : relation entre la gestité et l'infection placentaire**

AP \ Gestité	Primi.secondigestes		Multigestes		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positive	4	4,8	0	0	4	2
Négative	79	95,2	118	100	197	98
Total	83	100	118	100	201	100

p Fisher = 0,027

La prévalence de la parasitémie placentaire était plus élevée au niveau des primigestes et secondigestes (4,8%) qu'au niveau des femmes qui ont fait plus de deux grossesses (0%). Il existe une différence significative entre ces deux taux (p Fisher = 0,027).

**Tableau XX : relation entre la gestité et le faible poids de naissance**

Poids \ Gestité	Primi.secondigestes		Multigestes		Total	
	n	%	n	%	n	%
< 2500g	35	43,8	8	7,1	43	22,4
≥ 2500g	45	56,3	104	92,9	149	77,6
Total	80	100	112	100	192	100

P = 10<sup>-6</sup>      OR = 10,11 [4,09-25,82]

Les femmes qui étaient à leurs première et deuxième grossesses ont donné naissance à un taux significativement plus élevé de nouveau-nés de faible poids (43,8%) par rapport aux multigestes (7,1%) (P = 10<sup>-6</sup>).



**Tableau XXI : relation entre l'indice plasmodique et la prématurité**

Prématurité \ GE	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positive	2	3,1	3	2,4	5	2,6
Négative	63	96,9	121	97,6	184	97,4
Total	65	100	124	100	189	100

p Fisher = 0,561

Parmi les 5 femmes parasitées, 2 d'entre elles ont donné naissance à des prématurés alors que 3 ont accouché de nouveau-nés à terme. Nous n'avons pas trouvé de relation entre l'indice plasmodique et la prématurité

(p Fisher = 0,561).

**Tableau XXII : relation entre l'utilisation de moustiquaire et l'indice plasmodique**

Moustiquaire \ GE	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positive	3	2,4	2	2,7	5	2,5
Négative	123	97,6	73	97,3	196	97,5
Total	126	100	75	100	201	100

p Fisher = 0,617

Seulement 2,4% des gestantes qui dormaient sous des moustiquaires avaient une goutte épaisse positive à l'accouchement contre 2,7% des femmes qui ne dormaient pas sous des moustiquaires. Cependant l'indice plasmodique n'était pas lié à l'utilisation de moustiquaire

(p Fisher = 0,617).

**Tableau XXIII : relation entre l'infection placentaire et la prématurité**

AP \ Prématurité	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positive	2	3,1	2	1,6	4	2,1
Négative	63	96,9	122	98,4	185	97,9
Total	65	100	124	100	189	100

p Fisher = 0,426      OR = 11,10 [0,99-284,83]

Seulement 3,1% des accouchées qui avaient une apposition placentaire positive ont donné naissance à des prématurés contre 1,6% des femmes qui n'avaient pas de parasites dans leurs placentas. Mais la prématurité n'était en rapport avec la parasitémie placentaire (p Fisher = 0,426).

**Tableau XXIV : relation entre l'infection placentaire et le faible poids de naissance**

AP \ Poids	< 2500g		≥ 2500g		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positive	3	7	1	0,7	4	2,1
Négative	40	93	148	99,3	188	97,9
Total	43	100	149	100	192	100

p Fisher = 0,035

La proportion de nouveau-nés ayant un faible poids était significativement plus élevée chez les femmes qui avaient une apposition placentaire positive (7%) par rapport aux femmes qui n'avaient pas de parasites dans leurs placentas (0,7%) (p Fisher = 0,035).

**Tableau XXV : relation entre l'utilisation de moustiquaire et l'infection placentaire**

AP \ Moustiquaire	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positive	1	0,8	3	4	4	2
Négative	125	99,2	72	96	197	98
Total	126	100	75	100	201	100

p Fisher = 0,147

Seulement 0,8% des gestantes qui dormaient sous des moustiquaires ont présenté à l'accouchement une parasitémie placentaire contre 4% des femmes qui ne dormaient pas sous des moustiquaires. Cependant il n'y avait pas de lien entre l'utilisation de moustiquaire et l'infection placentaire (p Fisher = 0,147).

**Tableau XXVI : relation entre la chimioprévention antipalustre et l'infection placentaire**

AP \ Prise méd	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positive	3	1,9	1	2,4	4	2
Négative	157	98,7	40	97,6	197	98
Total	160	100	41	100	201	100

p Fisher = 0,601

Le taux d'infection placentaire était de 1,9% chez les femmes qui utilisaient la chimioprévention antipalustre pendant la grossesse contre 2,4% pour les femmes qui n'utilisaient pas la chimioprévention. Il n'y avait pas de relation significative entre l'infection placentaire et la chimioprévention antipalustre (p Fisher = 0,601).

**Tableau XXVII : relation entre la chimioprévention antipalustre et le faible poids de naissance**

Poids \ Prise méd	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
< 2500g	33	21,3	10	27	43	22,4
≥ 2500g	122	78,7	27	73	149	77,6
Total	155	100	37	100	192	100

P = 0,452

La prévalence de nouveau-nés de faible poids était de 21,3% chez les femmes qui utilisaient la chimioprévention antipalustre pendant la grossesse contre 27% pour les femmes qui n'utilisaient pas la chimioprévention. Il n'y avait pas de relation significative entre le faible poids à la naissance et la chimioprévention antipalustre (P = 0,452).

**Tableau XXVIII : relation entre l'utilisation de moustiquaire et le faible poids de naissance**

Poids \ Moustiquaire	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
< 2500	19	16	24	32,9	43	22,4
≥ 2500	100	84	49	67,1	149	77,6
Total	119	100	73	100	192	100

P = 0,006

OR = 0,39 [0,18-0,82]

Seulement 16% des gestantes qui dormaient sous des moustiquaires ont donné naissance à des nouveau-nés de faible poids contre 32,9% des femmes qui n'utilisaient pas des moustiquaires. Il existait un lien entre le faible poids à la naissance et l'utilisation de moustiquaire (P = 0,006).

**Tableau XXIX : relation entre le faible poids de naissance et la prématurité**

Prématurité \ Poids	Oui		Non		Total	
	n	%	n	%	n	%
< 2500	22	33,8	19	15,3	41	21,7
≥ 2500	43	66,2	105	84,7	148	78,3
Total	65	100	124	100	189	100

P = 0,003                      OR = 2,83 [1,31-6,11]

La proportion du faible poids à la naissance était significativement plus élevée chez les prématurés (33,8%) que chez les nouveau-nés à terme (15,3%) (P = 0,003).

**Tableau XXX : relation entre l'indice plasmodique et le faible poids de naissance**

GE \ Poids	< 2500		≥ 2500		Total	
	n	%	n	%	n	%
Positive	2	4,7	3	2	5	2,6
Négative	41	95,3	146	98	187	97,4
Total	43	100	149	100	192	100

p Fisher = 0,311

Seulement 4,7% des femmes qui avaient une goutte épaisse positive ont donné naissance à des nouveau-nés de faible poids contre 2% des femmes qui avaient une goutte épaisse négative. Mais le faible poids à la naissance n'était en rapport avec le résultat de la goutte épaisse (p Fisher = 0,311).

## **VII. COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

### **7.1. Consultation prénatale**

#### **7.1.1. Données socio-démographiques**

Au cours de la consultation prénatale notre étude a porté sur 200 femmes enceintes.

Dans notre échantillon les femmes enceintes âgées d'au moins 20 ans étaient les plus représentées (65,5%). Ce résultat est inférieur à celui trouvé par Dabo à Faladié (74,4%) [15].

La quasi-totalité des gestantes étaient mariées (92%). Le taux observé dans notre étude est comparable à celui de Guirou à Bancoumana (92,1%) [28] et à celui de Dabo 96,7% [15].

Dans la grande majorité des cas les femmes n'étaient pas alphabétisées (70%). Cette prédominance de femmes analphabètes est un phénomène fréquent au Mali [15,19,41].

La plupart des femmes de notre échantillon (52,5%) étaient des multigestes (avaient fait plus de deux grossesses).

#### **7.1.2. Utilisation de la prévention antipalustre**

Moins de la moitié des gestantes (40,5%) déclaraient avoir pratiqué une chimioprévention antipalustre. Elles faisaient très souvent recours à la chloroquine (72,8%) par rapport à la sulfadoxine-pyriméthamine (19,8%) et autres antipaludiques (7,4%). Le taux de chloroquino-prophylaxie dans notre étude est comparable à celui obtenu par Sirima (69%) [55]. Cette large utilisation de la chloroquine montre toute la difficulté des populations à abandonner les vieilles habitudes.

Plus de la moitié des femmes (54,5%) affirmaient avoir dormi sous des moustiquaires, parmi lesquelles seulement 24,8% utilisaient des moustiquaires imprégnées. Nos chiffres sont supérieurs à ceux de Niangaly (32,98%) [41] et de Newman (23,5%) [40].

Par ailleurs nous n'avons pas constaté de relation statistiquement significative entre les méthodes de prévention antipalustre

(chimio-prévention et utilisation de moustiquaires) et l'indice plasmodique. Une explication possible serait d'une part l'administration des médicaments à des doses inefficaces, la mauvaise observance ou même l'existence du phénomène de chloroquino-résistance ; et d'autre part l'utilisation de moustiquaires même imprégnées ne constitue pas un moyen efficace de contrôle du paludisme dans la plupart des régions d'Afrique tropicale [62]. En plus ces résultats doivent être interprétés avec prudence et ne confirmeraient pas l'utilisation effective et correcte de la chimio-prévention ou de moustiquaires.

### **7.1.3. Fièvre et antécédents de fièvre**

Dans notre échantillon 59% des femmes disaient avoir fait au moins un épisode fébrile pendant la grossesse contre lequel la plupart d'entre elles avaient pris un antipaludique et/ou autres médicaments (antipyrétique, antibiotique).

Au moment de l'enquête 6% des gestantes faisaient effectivement une fièvre. Notre taux est inférieur à ceux obtenus par Dabo 23,9% [15] et par Niangaly (21,8%) [41]. Tout comme Dabo, nous avons trouvé que la fièvre n'était pas en rapport avec le résultat de la goutte épaisse : la fièvre n'était pas un bon critère de diagnostic du paludisme pendant la grossesse. A Madagascar, Cot et *al* ont trouvé que le paludisme représente seulement 2% de cas de fièvre [13]. Cela s'expliquerait par le fait qu'il existe plusieurs causes de fièvre chez la femme enceinte surtout en milieu tropical (infections uro-génitales).

### **7.1.4. Indice plasmodique**

L'indice plasmodique à la consultation prénatale était de 8,7%. Ce taux est comparable à celui obtenu par Niangaly dans un quartier péri-urbain de Bamako (10,1%) [41]. Par contre, nos chiffres sont inférieurs à ceux enregistrés dans le district de Koupéla au Burkina Faso (29%) [55] et en Thaïlande (37,2%) [42]. Cela pourrait être dû à la taille relativement

petite de notre échantillon et à la période (moment) de l'étude. A Bancoumana, Diarra avait enregistré un indice plasmodique de 26,3% [19]. Cela pourrait s'expliquer par la différence de faciès et le type d'étude. Nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre l'indice plasmodique et la gestité. En effet la parasitémie était plus fréquemment retrouvée chez les primigestes et les secondigestes qu'au niveau des multigestes ( $P = 0,036$ ). Pour beaucoup d'auteurs, l'impaludation pendant la grossesse est surtout plus fréquente chez les primigestes et secondigestes et que les premières grossesses réactivent davantage le paludisme que les grossesses ultérieures [3,8,34].

#### **7.1.5. Prévalence de l'anémie**

La prévalence de l'anémie à la consultation prénatale était de 44,5%. Il s'agissait d'anémie modérée dans la presque totalité des cas (86%). Notre taux est comparable à celui de Dombélé (41,2%) [17]. Il est supérieur au résultat de Niangaly (23,4%) [41] et à celui obtenu en 1995 dans 3 quartiers péri-urbains de Bamako (15,4%) [Anonyme DEAP]. Il est largement inférieur à celui de Koupéla au Burkina Faso (76,2%) [55] et à celui de Kayentao (78,6% à Bandiagara et Koro) [32]. Une explication possible est que la population d'étude de Kayentao était constituée de primigestes et de secondigestes, donc plus vulnérables au paludisme et à ses conséquences. Guirou [28] et Dabo [15] avaient trouvé des taux respectivement de 57,2% et 55%. La différence avec ces résultats serait due à une différence de faciès épidémiologique.

Nous n'avons pas trouvé de relation d'une part entre l'anémie et la gestité ( $P = 0,089$ ) et d'autre part entre l'anémie et l'indice plasmodique ( $P = 0,201$ ) ; mais il y avait un lien significatif entre l'anémie sévère et la parasitémie périphérique ( $p$  Fisher = 0,003). Ces observations concordent avec celles de Elghazali et al au Soudan [23]. Par contre d'autres études ont montré que l'anémie était liée à l'infection palustre [28,40,42]. L'absence de lien entre l'anémie et la parasitémie dans notre étude



s'expliquerait par le caractère fugace de la parasitémie alors que l'anémie qui en résulterait peut persister après la disparition des parasites du sang périphérique. Autrement dit en fin d'une crise palustre, il est possible d'observer un taux d'hémoglobine bas et une absence de parasitémie. En plus les causes d'anémie de la grossesse sont nombreuses. La carence en fer est la cause la plus commune d'anémie affectant plus de trois quart des femmes enceintes ; on estime que 20% des anémies sont liées à un déficit en folates [11].

## **7.2. Accouchement**

### **7.2.1. Données socio-démographiques**

A l'accouchement notre étude a porté sur 201 femmes accouchées.

Dans la grande majorité des cas (76,1%), il s'agissait de femmes âgées d'au moins 20 ans.

La presque totalité des femmes de notre échantillon étaient mariées (95,5%). Nos chiffres sont supérieurs à ceux de Niangaly (89%) [41].

La proportion de femmes non instruites était de 74,1%. Notre taux est inférieur à celui de Niangaly (76,95%) [41].

Les accouchées dans la plupart des cas avaient contracté plus de deux grossesses (58,7%). Ce résultat est inférieur à celui de Guirou (70%) [28].

### **7.2.2. Utilisation de la prévention antipalustre**

Une manière de montrer le rôle étiologique du paludisme dans diverses complications telles que l'anémie, le faible poids de naissance, la prématurité ; consiste à démontrer l'effet bénéfique de la prévention antipalustre sur ces paramètres.

La proportion de femmes accouchées qui affirmaient avoir pratiqué une chimioprévention antipalustre au cours de la grossesse était de 79,6%. La chloroquine était l'antipaludique utilisé dans la plupart des cas (58,1%) suivie de la sulfadoxine-pyriméthamine (40%) et d'autres médicaments (1,9%). Le taux de chloroquino-prophylaxie dans notre

étude est largement inférieur à celui de Sirima (93%) [55]. Cette attitude de chloroquino-prophylaxie, malgré l'existence du phénomène de chloroquino-résistance, s'expliquerait en partie par une pratique d'automédication.

Plus de la moitié des accouchées (62,7%) déclaraient avoir dormi sous des moustiquaires pendant la grossesse, parmi lesquelles seulement 31% utilisaient des moustiquaires imprégnées. Ce taux est supérieur à celui de Newman et *al* (19,3%) [40].

Dans notre étude nous n'avons pas trouvé de lien entre l'infection palustre et les méthodes de prévention antipalustre. Une explication possible est que l'utilisation de moustiquaires n'empêche pas d'avoir un temps de contact avec l'anophèle femelle. Ces observations sont contraires à ceux de Ndao et *al* qui ont trouvé que la prévalence de l'infection placentaire était plus faible chez les femmes affirmaient avoir pris régulièrement de la chloroquine que chez les femmes qui ne faisaient pas de prophylaxie ou prenaient la chloroquine de façon irrégulière [39].

### **7.2.3. Fièvre et antécédents de fièvre**

Près de la moitié des accouchées de notre échantillon (48,8%) disaient avoir fait au moins un épisode fébrile pendant la grossesse contre lequel la plupart d'entre elles avaient pris un antipaludique et/ou autres médicaments (antipyrétique, antibiotique).

Au moment de l'enquête 8,5% des femmes à l'accouchement étaient effectivement fébriles. Cette fièvre n'était pas en rapport avec l'infection palustre (p Fisher = 0,640).

### **7.2.4. Indice plasmodique**

L'indice plasmodique à l'accouchement était de 2,5%. Ce taux est comparable à celui obtenu en Ethiopie (1,8%) [40] mais inférieur à celui enregistré dans le district de Koupela (29%) [55]. Il est supérieur à celui de Niangaly qui n'a trouvé qu'une seule goutte épaisse positive à

l'accouchement [41]. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que nous avons entrepris une étude d'observation contrairement à Niangaly (étude d'intervention).

Par ailleurs nous avons observé un lien entre l'indice plasmodique et la gestité ( $p$  Fisher = 0,011). La parasitémie était significativement plus élevée chez les primigestes et secondigestes qu'au niveau des multigestes. Ceci concorde avec les résultats d'autres études [31,42].

### **7.2.5. Infection placentaire**

A l'accouchement le taux d'infection placentaire était de 2%. Ce faible taux pourrait s'expliquer par les caractéristiques épidémiologiques de notre site d'étude et par la proportion importante de multigestes dans notre échantillon (58,7%). En effet il a été démontré que les multigestes possèdent des anticorps anti-CSA dirigés contre les parasites empêchant ainsi leur cytoadhérence au syncytiotrophoblaste placentaire via la chondroïtine sulfate A (CSA). Le taux d'infection placentaire dans notre étude est inférieur à ceux obtenus dans beaucoup d'autres études : 8,1% au Sénégal [39], 7% au Kenya [50] et 6,7% en Ouganda [31].

Nous avons remarqué un lien entre la gestité et l'infection placentaire : la parasitémie placentaire était significativement plus rencontrée chez les primigestes et secondigestes qu'au niveau des multigestes ( $p$  Fisher = 0,027).

### **7.2.6. Faible poids de naissance**

La prévalence du faible poids à la naissance était de 22,4%. Notre taux est comparable à celui de Niangaly (18,1%) [41] mais il est inférieur au résultat de Kayentao et al (29,7%) [32]. Cette différence s'expliquerait par la différence de faciès et prédominance de femmes multigestes dans notre échantillon (58,7%). Par contre nos chiffres sont supérieurs à ceux de Diarra (10,9%) [19] et de Guirou (7,7%) [28]. Cela serait dû au fait que

ceux-ci ont effectué des études d'intervention contrairement à la nôtre (étude d'évaluation). Nous n'avons pas trouvé de relation entre le faible poids à la naissance et l'indice plasmodique ( $p$  Fisher = 0,311). Par contre le faible poids à la naissance était lié d'une part à la gestité de la femme

( $P = 10^{-6}$ ) et d'autre part à l'infection placentaire ( $p$  Fisher = 0,035). Newman et al lors d'une étude en Ethiopie avaient observé cette relation entre infection placentaire et faible poids à la naissance [40] et Nosten avait remarqué que le paludisme était associé à une réduction de 123g du poids de naissance [42]. A Bancoumana Guirou [28] avait constaté que le faible poids à la naissance n'était pas lié à l'infection placentaire. Ces données concordent avec celles de la littérature qui démontrent d'autres facteurs entraînant un faible poids à la naissance sont : la parité de la mère, l'état nutritionnel de la mère, l'anémie maternelle et le paludisme maternel [40].

### **7.2.7. Prématurité**

La relation prématurité, mortinatalité et paludisme est probablement due à la séquestration de parasites dans le placenta et au blocage subséquent des nutriments passant de la mère au fœtus [26]. Elle pourrait être due également à une forte fièvre maternelle, ou à une oxygénation insuffisante du fœtus suite à l'anémie maternelle sévère. Dans notre étude la prévalence de la prématurité était de 34,4%. Ce taux est largement supérieur à celui de Guirou (4,1%) [28]. Cette différence serait due au fait que dans notre étude nous avons utilisé l'examen de Ballard pour apprécier l'état de maturité du nouveau-né contrairement à Guirou qui utilisait l'APGAR. Nos chiffres aussi supérieurs à ceux de Sirima et al (4,7%) au Burkina Faso [55] ; de Balaka et al 11,1% au Togo [5] ; et de Feresu et al 16,4% au Zimbabwe [24].

Nous avons trouvé une relation entre la prématurité et le faible poids de naissance ( $P = 0,003$ ). Mais la prématurité n'était en rapport ni avec

l'indice plasmodique, ni avec l'infection placentaire. Contrairement à nos résultats, Newman et *al* [40] qui avaient observé un lien entre l'infection placentaire et la prématurité.

#### **7.2.8. Mortinatalité**

La prévalence de la mortinatalité était de 1,5%. Notre taux était inférieur aux résultats obtenus dans d'autres études : Kayentao et *al* (3,4%) [32] ; Onadeko et *al* (6,3% au Nigéria) [48] ; Allen et *al* (3,4% en Papouasie Nouvelle Guinée) [2]. Lors d'une étude, Newman et *al* ont trouvé que comparativement aux zones de forte endémicité, dans les zones de faible transmission l'infection placentaire était associée à un risque 7 fois plus élevé de mortinatalité [40].

## **VIII. CONCLUSION**

Notre étude à Banconi en zone péri-urbaine de Bamako nous a permis d'estimer l'ampleur du paludisme gestationnel et de ses conséquences : anémie, faible poids de naissance, prématurité. Comme l'atteste la littérature, les primigestes et les secondigestes étaient les plus susceptibles au paludisme et à ses conséquences. Malgré la recommandation du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) pour l'usage de la sulfadoxine-pyriméthamine dans la chimioprophylaxie antipalustre pendant la grossesse, la chloroquine était l'antipaludique le plus largement utilisé par les femmes enceintes. L'utilisation de moustiquaires n'était pas une méthode largement pratiquée par les femmes enceintes, et celle des moustiquaires imprégnées encore moins.

Ce travail nous a permis d'avoir des données sur le paludisme en zone de transmission instable, d'autres études s'avèrent nécessaires pour mieux apprécier l'impact du paludisme gestationnel dans ces conditions épidémiologiques.

## **IX. RECOMMANDATIONS**

La grossesse est un état physiologique au cours duquel le risque d'impaludation augmente considérablement ; et en milieu péri-urbain la survenue du paludisme expose la femme enceinte à de graves conséquences.

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

### **Aux autorités politiques :**

- De soutenir les activités de recherche sur le paludisme gestationnel dans les zones péri-urbaines.
- D'équiper les centres de santé de laboratoire et de matériels permettant le diagnostic précoce du paludisme et de l'anémie chez les femmes enceintes notamment en zones péri-urbaines.

### **Aux chercheurs :**

- De mener des études de cohorte pour mieux apprécier le poids du paludisme dans les zones péri-urbaines.
- D'assurer une dynamique de recherche afin de toujours garantir de nouveaux schémas efficaces en alternative pour la prise en charge des femmes enceintes notamment celles vivant dans les zones péri-urbaines.

### **Au personnel de santé :**

- De renforcer les campagnes de sensibilisation pour un suivi précoce et régulier des consultations prénatales dans les zones péri-urbaines.
- D'introduire dans le bilan prénatal le dosage de l'hémoglobine pour le diagnostic et la prise en charge des cas d'anémie survenant au cours de la grossesse.
- De promouvoir davantage une plus large utilisation des moustiquaires imprégnées et du TPI à la sulfadoxine-pyriméthamine comme méthodes de prévention du paludisme chez la femme enceinte.

## REFERENCES

**1. Aikawa M.**

Human cerebral malaria.

*Am J Trop Med Hyg*, 1988; 39:3-10.

**2. Allen S J, Raiko A, O'Donnell A, Alexander N D, Clegg JB.**

Causes of preterm delivery and intrauterine growth retardation in a malaria endemic region of Papua New Guinea.

*Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*, **1998**; 78(2):135-140.

**3. Anagnos D, Lanoie L O, Palmieri J R, Ziefer A, Connor D A.**

Effects of placental malaria on mothers and neonates from Zaïre.

*Parasitenkd*, **1986**; 72:57-64.

**4. Bah MD.**

Association paludisme et grossesse : position actuelle de l'expérience Dakaroise.

*Thèse de Médecine, Dakar* **1976** n°45.

**5. Balaka B, Baeta S, Agbere A D, Boko K, et al.**

Risk factors associated with prematurity at the University Hospital of Lomé, Togo.

*Bull Soc Pathol Exot*, **2002**; 95(4):280-283.

**6. Beeson JG et al.**

Adhesion of *Plasmodium falciparum*-infected erythrocytes to hyaluronic acid in placental malaria.

*Nature Med*, 2000; 6:86-90.



**7. B Maubert, D Riche et Ph Deloron.**

« An in vitro microassay to assess the ability of *Plasmodium falciparum*-infected erythrocytes to bind the human syncytiotrophoblast. »

*Am J Reprod Immunol*, **1998**; 40:401-407.

**8. Bourée P, Palies B.**

Paludisme et grossesse.

*Rev Fr Gyn. Obst*, **1986**; 10:559-562.

**9. Bouvier P, Breslow N, Doumbo O, et al.**

Seasonality, malaria and impact of prophylaxis in West African village.

Effect on birthweight.

*Am J Trop Med Hyg*, **1997**; 56:384-389.

**10. Brabin, B J.**

An analysis of malaria in pregnancy in Africa.

*Bulletin of WHO*, **1983**; 61:1005-1016.

**11. Brettes J-P et Collet M.**

Anémies et grossesse en milieu tropical.

*Editions techniques. Encycl. Méd. Chir. (Paris-France)*,

*Obstétrique*, 5-043A-30, **1993**.

**12. Clark IA, Schofield L.**

Pathogenesis of malaria.

*Parasitol Today*, 2000; 16:451-454.

**13. Cot S, Matra R, Rabarijoana L, Robert V, Raharimalala L, Raveloso A, Ariey F.**

Evidence of an urban, local transmission of malaria in Antananarivo, Madagascar.

*Med Trop*, **2006**; 66(2):143-148

**14. Creput C, Durrbach A, Charpentier B, Carosella ED, et al.**

HLA-G : immunoregulatory molecule involved in allograft acceptance. Nephrologie, **2003**; 24(8):451-456.

*Bull Soc Pathol Exot*, **2003**; tome 96(3):161-164.

**15. Dabo C A T.**

Efficacité comparée de deux schémas de prévention du paludisme au cours de la grossesse à Faladié (Kati).

*Thèse de Médecine, Bamako 2005* n°72.

**16. Dao H.**

Les nouveaux-nés de petits poids de naissance : Devenir immédiat.

*Thèse de Médecine, 1987* n°15.

**17. Dembélé H.**

Paludisme et grossesse, saisonnalité et relation avec anémie et petit poids de naissance à Bougoula-hameau (Sikasso, Mali).

*Thèse de Médecine, Bamako 1995* n°20.

**18. Diani, F.**

Evaluation de la situation sanitaire au Mali.

*Thèse de Pharmacie, Bamako 1985* n°1.

**19. Diarra A.**

Efficacité comparée de la sulfadoxine-pyriméthamine et de la chloroquine dans la prévention antipaludique au cours de la grossesse à Bancoumana.

*Thèse de Médecine, Bamako 2003* n°26.

**20. Djimé A, Doumbo O, Cortese JF et Coll.**

A molecular marker for chloroquine-resistant *falciparum* malaria.

*N Engl J Med*, **2001**; 344:257-263.

**21. Doumbo O, Ouattara NI, Koita O, Maharaux A, Touré YT, Traoré SF, Quilici M.**

Approche éco-géographique du paludisme en milieu urbain. La ville de Bamako au Mali.

*Ecol Hum*, 8(2,3):15

**22. Dreyfus B, Breton-Gorius J, Rochant H, Reyes F, Vernant JP.**

Hématologie, Flammarion 2<sup>ème</sup> édition, Paris, **1986**.

**23. Elghazali G, Adam I, Hamad A, El-Bashir MI.**

*Plasmodium falciparum* infection during pregnancy in an unstable transmission area in Eastern Sudan.

*East Mediterr Health*, **2003**; 9(4):570-580

**24. Feresu S A, Harlow S D and Woelk G B.**

Risk factors for prematurity at Harare Maternity Hospital, Zimbabwe.

*Int J Epidemiol*, **2004**; 33 (6):1194-1201.

**25. Fried M, Duffy P.**

Adherence of *Plasmodium falciparum* to chondroitin sulfate A in the human placenta.

*Science*, 1996; 272:1502-1504.

**26. Fried M, Nosten F, Brockman A, Brabin B J, Duffy P E.**

Maternal antibodies block malaria.

*Nature*, **1998**; 395:851-852.

**27. Gentilini M, Duflo B.**

Médecine tropicale, Flammarion 5<sup>ème</sup> édition.

*Médecine Science*, **1986**.

**28. Guirou E.**

Etude comparative de la chloroquine et de la sulfadoxine-pyriméthamine en traitement préventif intermittent dans la prévention du paludisme pendant la grossesse à Bancoumana.

*Thèse de Médecine, Bamako* **2005** n°192.

**29. Haïdara**

Paludisme et grossesse dans le service de gynéco-obstétrique de l'hôpital Gabriel Touré.

*Thèse de Médecine, Bamako* **2000** n°84.

**30. Jelliffe DB, Jelliffe EFP.**

Community nutritional assessment, with special reference to less technically developed countries.

*Oxford Med Pub, Oxford*, **1989**.

**31. Kasumba I N, Nalunhuma A J, Mujuzi G, Kitaka F S, et al**

Low birth weight associated with maternal anemia and Plasmodium falciparum infection during pregnancy, in a peri-urban/urban area of low endemicity in Uganda.

*Ann Trop Med Parasitol*, **2000**; 94(1):7-13.

**32. Kayentao K, Kodio M, Newman R D, Maïga H, Dountabe D, et al.**

Comparison of intermittent preventive treatment with chemoprophylaxis for the prevention of malaria during pregnancy in Mali.

*J Infect Dis*, **2005**; 191:109-116.

**33. Kone B, Ouedraogo C et Guiguimde TR.**

Affections tropicales et grossesse.

*Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris)*  
*Gynécologie / Obstétrique*, 5-043-A-40, **2002**, 17p.

**34. Kouma D.**

Contribution à l'étude de l'association paludisme et grossesse dans le centre de santé de la commune II.

*Thèse de Médecine, Bamako* **1992** n°11.

**35. Luxemburger C. et al.**

The epidemiology of severe malaria in an area of low transmission in Thailand.

*Trans R Soc Trop Med Hyg*, **1997**; 91(3):256-262.

**36. Mc Gregor IA, Wilson ME, Billewiez WZ.**

Malaria infection of the placenta in the Gambia, West Africa: its incidence and relationship of stillbirth, birth weight and placental weight.

*Trans R Soc Trop Med Hyg*, **1983**; 77:232-244.

**37. Mc Gregor IA.**

Epidemiology, malaria and pregnancy.

*Am J Trop Med Hyg*, **1984**; 33:517-525.

**38. Menendez C.**

Malaria during pregnancy : a priority area of malaria research control.

*Parasitol Today*, **1995**; 11(5):178-183.

**39. Ndao CT, N'diaye J L, Gaye A, Le Hesran J Y.**

Infection du placenta par *Plasmodium falciparum* en zone urbaine au Sénégal.

*Bull Soc Pathol Exot*, 2003 Aug ; 96(3):161-4.

**40. Newman R. et al.**

The burden of malaria during in areas of stable and unstable transmission in Ethiopia during a nonepidemic year.

*J Infect Dis*, **2003**; 187:1765-1772.

**41. Niangaly F.**

Efficacité de la chloroquine et de la sulfadoxine-pyriméthamine dans la prévention du paludisme au cours de la grossesse en zone périurbaine de Bamako (Mali).

*Thèse de Pharmacie*, Bamako **2001** n°29

**42. Nosten F et al.**

Malaria during pregnancy in an area of unstable endemicity.

*Trans R Soc Trop Med Hyg*, **1991**; (85):424-9

**43. Okolo AA, Ibanesebhor SE.**

Placental malaria and pregnancy outcome.

*Int J Gyn Obst*, **1992**; 37:247-252.

**44. OMS**

Les anémies nutritionnelles. Séries de rapports techniques n°503,

Génève, OMS, **1972**.

**45. OMS.**

Stratégie Mondiale de Lutte Antipaludique. Conférence ministérielle sur le paludisme.

*Amsterdam*, **1992** ; 92.3:1-26.

**46. OMS.**

Relevé épidémiologique hebdomadaire de l'OMS, **1997**; 36:269-274,

37:277-283, 38:285-290.

**47. OMS.**

Aide-mémoire n°94. Paludisme et grossesse **2005**.

**48. Onadeko M O, Lawoyin T O.**

The pattern of stillbirth in a secondary and a tertiary hospital in Ibadan, Nigeria.

*Afr J Med Sci*, **2003**; 32(4):349-352.

**49. Pain A, Ferguson DJ, Kai O, Urban BC, Lowe B, Marsh K, Robert DJ.**

Platelet-mediated clumping of *Plasmodium falciparum*-infected erythrocytes is a common adhesive phenotype and is associated with severe malaria.

*Proc Natl Acad Sci USA*, 2001; 98:1805-1810.

**50. Parise M E, Ayisi J G, Nahlen B L, Schultz L J, Roberts J M, et al.**

Efficacy of sulfadoxine-pyrimethamine for prevention of placental malaria in an area of Kenya with a high prevalence of malaria and human immunodeficiency virus infection.

*Am J Trop Med Hyg*, **1998**; 59(5):813-822.

**51. Philippe E, Walter P.**

Les lésions placentaires du paludisme.

*Arch Fr Pediatr*, **1985**; 42:921-923.

**52. Philips R E, Warrel D A.**

The pathology of *severe falciparum malaria*.

*Parasitology Today*, **1986**; 10:271-280.

**53. P. N. Mbangulu, L Tona , W Nekwei, V Kobota, M Kisilé, M Makengo, T Bakambila, E Mambu.**

Traitement du paludisme de la femme enceinte à Kinshasa (RDC).

*Rev. Fr. Gyn- Obst*, **1998**; 93(6):433-437.



**54. R. W Steketee, Wirma JJ, Slutsker, Heymann DL, Breman JG.**

The problem of malaria and malaria control in pregnancy in sub-Saharan Africa.

*Am J Trop Med Hyg*, **1996**; 55:2-7.

**55. Sirima S B, Sawadogo R, Moran A C, Konaté A, et al.**

Failure of a chloroquine chemoprophylaxis program to adequately prevent malaria during pregnancy in Koupela District, Burkina Faso.

*Clin Infect Dis*, **2003**; 36:1374-1382.

**56. Sissoko S.**

Caractéristiques épidémiologiques et biologiques du paludisme gestationnel au Mali.

*These de Medecine, Bamako* **2002** n°65.

**57. Snow, R. W., Craig, M., Deichmann, U. and Mrsh, K.**

Estimating mortality, morbidity and disability due to malaria among Africa's non pregnant population.

*Bull of WHO*, **1999**; 77(8):624-640.

**58. Steketee R W et al.**

Developing effective strategies for malaria prevention programmes for pregnant African women.

*Am J Trop Med Hyg*, **1996**; 55(1Suppl):95-100.

**59. Steketee R W, Wirima JJ, Slutsker L, et al.**

Malaria parasite infection during pregnancy at delivery in mother, placenta and newborn: efficacy of chloroquine and mefloquine in rural Malawi.

*Am J Trop Med Hyg*, **1996**; 55:24-32.

**60. Steketee R W et al.**

The burden of malaria in pregnancy in malaria-endemic areas.

*Am J Trop Med Hyg*, **2001**; 64(1-2 Suppl):28-35

**61. Trape JF**

Limits of impregnated bednets for malaria in tropical Africa.

*Bull Soc Pathol Exot*, **2001**; 94(2 Pt 2):174-9

**62. Van Dongen PWJ, Van't Hof MA.**

Sickle cell trait, malaria and anaemia in pregnant Zambia women.

*Trans R Soc Trop Med Hyg*, **1983**; 77:402-404.

**63. WHO.**

A strategic framework for malaria prevention and control during pregnancy in the African Region, **2000**(*in press*).

**64. WHO.**

A strategic framework for malaria prevention and control during pregnancy in the African Region.

*Report AFR/MAL/04/01. Brazzaville: WHO, 2004.*

## **RESUME**

**Nom et Prénom :** KANOUTE Birama Bernard

**Nationalité :** Malienne

**Année et ville de soutenance :** 2007 à Bamako

**Titre :** Paludisme pendant la grossesse en zone péri-urbaine de Bamako (Mali) : cas du CSCOM de Banconi

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie

**Secteur d'intérêt :** Parasitologie, Epidémiologie, Santé Publique

**Resumé :** de décembre 2004 à mars 2005 nous avons mené une étude transversale sur le paludisme au cours de la grossesse en zone péri urbaine de Bamako (CSCOM de Banconi). L'objectif était d'évaluer l'impact du paludisme chez les femmes enceintes et leurs nouveau-nés. L'étude a porté sur 200 femmes à la consultation prénatale et 201 femmes à l'accouchement. A la consultation prénatale nous avons observé une prévalence d'anémie de 44,5%. La sévérité de cette anémie était liée à la gestité ( $P = 0,035$ ) mais aussi à l'indice plasmodique ( $P = 0,003$ ). L'indice plasmodique était de 8,7%. La parasitémie périphérique était plus fréquemment retrouvée chez les primigestes et les secondigestes (13,3%) qu'au niveau des multigestes (4,8% ;  $P = 0,036$ ). A l'accouchement nous avons obtenu un indice plasmodique de 2,5%. Il était lié à la gestité ( $P = 0,007$ ). Le taux d'infection placentaire était de 2%. Cette infection placentaire était en relation avec la gestité ( $P = 0,016$ ). La prévalence du faible poids à la naissance était de 22,4%. Le faible poids à la naissance était lié d'une part à la gestité ( $P = 10^{-6}$ ) et d'autre part à l'infection placentaire ( $P = 0,011$ ). La prévalence de la prématurité était de 34,4%. Nous avons trouvé une relation entre la prématurité et le faible poids de naissance ( $P = 0,003$ ). Ce travail nous a permis d'avoir des données sur le paludisme en zone de transmission instable, d'autres

études s'avèrent nécessaires pour mieux apprécier l'impact du paludisme gestationnel dans ces conditions épidémiologiques.

**Mots clés :** paludisme, grossesse, zone péri-urbaine, Bamako (Mali).

Adresse de la femme \_\_\_\_\_

## LE PALUDISME PENDANT LA GROSSESSE QUESTIONNAIRE DE CONSULTATION PRENATALE

Date : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_                      Nom de l'enquêteur \_\_\_\_\_

Numéro de CPN : \_\_\_\_ 1 -- \_\_\_\_ \_\_\_\_

**Chiffre 1 = numéro de la formation sanitaire                      Chiffre 2 = 1 (pour la CPN)**

**Chiffres 3, 4 & 5 = numéro consécutif de la femme**

### SELECTION DES SUJETS:

#### 1. Antécédents d'effets secondaires (mineurs ou graves) :

OUI = 1                      NON = 2

A la chloroquine.....[    ]	à la sulfadoxine-pyriméthamine.....[    ]
Au cotrimoxazole [    ]	à la TB450.....[    ]
A la dapsonne.....[    ]	à tout autre antipaludique [    ]

**(préciser):** \_\_\_\_\_

#### 2. Age (années): : .....[            ]

**(Si la mère ne connaît pas son âge, alors estimer le en utilisant les tranches ci-dessous)**

moins de 15 ans.....[    ]	30-34 ans .....[    ]
15-19 ans .....[    ]	35-39 ans .....[    ]
20-24 ans .....[    ]	40-44 ans .....[    ]
25-29 ans .....[    ]	plus de 44 ans.....[    ]

**\*\*\* NE CONTINUEZ PAS SI LA FEMME A MOINS DE 15 ANS \*\*\***

### DONNEES DEMOGRAPHIQUES

3. Village/Quartier: \_\_\_\_\_

4. Enquêteur : Veuillez déterminer si c'est un milieu rural ou urbain                      [    ]

Urbain = 1  
Rural = 2  
Inconnu =3

5. Quelle langue parlez-vous souvent avec les membres de la famille à domicile ?                      [    ]

Bambara = 1

Sonrhäi = 2  
Peuhl = 3  
Autre = 8 (**préciser**) \_\_\_\_\_

**(Conduire l'entretien dans cette langue)**

6. Quelle est votre ethnie ? [ ]  
Bambara=1  
Sonrhäi=2  
Peuhl =3  
Autre = 8 (**préciser**) \_\_\_\_\_

7. Quelle est votre religion ? [ ]  
Islam= 1  
Christianisme = 2  
Animisme = 3  
Autre = 8 (**préciser**) \_\_\_\_\_

**EDUCATION:**

8. Savez-vous lire .....[ ]  
**OUI = 1      NON = 2**

9. N'avez-vous jamais été à l'école ? .....[ ]  
**OUI = 1      NON = 2**

9a. si oui, niveau d'éducation .....[ ]  
Primaire = 1  
Secondaire = 2  
Tertiaire = 3

**INDICATEURS SOCIOECONOMIQUES**

10. En quoi est fait le toit de votre maison ? .....[ ]  
Tôle ondulée = 1  
ciment ou béton = 2  
bois et boue = 3  
chaume ou paille = 4  
roseau ou bambou = 5  
feuille de plastique = 6  
toits mobiles de nomades = 7  
autre = 8 (**préciser**) \_\_\_\_\_

11. Quel type de sol a votre maison?.....[ ]  
terre ou sable = 1  
fumure = 2  
planches en bois = 3  
roseau ou bambou = 4  
carreaux de vinyle ou moquette = 5  
ciment = 6  
carreaux ou briques en ciment = 7

autre = 8 (préciser) \_\_\_\_\_

**POUR LA QUESTION SUIVANTE, VEUILLEZ METTRE UN 1 OU 2 POUR CHAQUE LIGNE**

12. Etes-vous, vous ou tout autre membre de votre famille vivant dans la même cour, propriétaire :

OUI = 1	NON = 2		
d'une bicyclette ? .....		[	]
d'un poste radio ? .....		[	]
de la maison dans laquelle vous vivez.....		[	]
d'une terre cultivable ? .....		[	]
de cultures de rente? .....		[	]

**SITUATION MATRIMONIALE**

13. Etes-vous mariée? .....

OUI = 1 NON = 2

13a. Si oui, vit avec son mari = 1  
vit séparée d'avec son mari = 2  
vivait avec son mari mais, divorcée = 3  
vivait avec son mari mais, veuve = 4

**ANTECEDENT CLINIQUE ET DE REPRODUCTION:**

14. Combien de fois êtes-vous tombée enceinte ? (y compris cette grossesse) : [ ]

**TRAITEMENT/PREVENTION DU PALUDISME**

15. Avez-vous pris des médicaments pendant cette grossesse pour prévenir/vous protéger contre le paludisme, pour empêcher la maladie de vous attaquer alors que vous n'aviez pas de symptômes ? .....

**(NOTE, NON PAS de traitement pour le paludisme)**

OUI = 1  
NON = 2  
INCONNU = 9

**Si NON, passer à la question 16**

**Si OUI :**

15a. Quel type de médicament avez-vous pris ?

Chloroquine.....	[	]
Sulfadoxine-Pyriméthamine (Sosoni, Fansidar) .....	[	]
Proguanil .....	[	]
Autre .....	[	]
(préciser): _____		
Inconnu .....	[	]

15b. A quel mois de la grossesse avez-vous commencé à prendre le médicament ? .....

- 15c. Combien de comprimés du médicament avez-vous pris la première fois ? .....[      ]
- 15d. Combien de fois prenez-vous le médicament dans la semaine ? [      ]
- 15e. Combien de comprimés prenez-vous à la fois ? .....[      ]
- 15f. Après la première dose, à quelle fréquence prenez-vous ce médicament? .....[      ]
- Chaque semaine=1  
Presque chaque semaine=2  
Quelques semaines=3  
Chaque mois=4  
Rarement=5  
Ne sait pas=6  
Autre = 8 (**préciser**) .....[      ]

**ANTECEDENT DE LA FIEVRE OU DU PALUDISME**

16. Avez-vous eu la fièvre ou le paludisme pendant cette grossesse ? [      ]

OUI = 1  
NON = 2  
INCONNU = 9

**Si NON, passer à la question 17**

**Si oui:**

- 16a. Combien d'épisodes séparés de fièvre ou de paludisme avez-vous eu? [      ]

**Cocher cette case si la femme ne connaît pas le nombre d'épisodes** [      ]

- 16b. Avez-vous pris un médicament pour **traiter** le paludisme ou la fièvre pendant cette grossesse? .....[      ]

OUI = 1  
NON = 2  
NE SAIS PAS = 3  
INCONNU = 9

- 16c. Type de médication prise (**cocher tout ce qui s'applique**)

Chloroquine.....[      ]  
Sulfadoxine-Pyrimethamine (SP, Fansidar) [      ]  
Quinine.....[      ]  
Antipyrétiques .....[      ]  
Autre.....[      ]

**(préciser):** \_\_\_\_\_

Inconnu .....[      ]

17. Dormiez-vous sous une moustiquaire pendant cette grossesse ? [      ]

OUI = 1



NON = 2

INCONNU = 9

**Si non, passer à la question 18**

**Si Oui:**

17a. A quelle fréquence dormez-vous sous la moustiquaire la nuit ? [ ]

tout le temps = 1

la plupart du temps = 2

parfois = 3

rarement = 4

17b. Avez-vous dormi sous la moustiquaire la nuit dernière? [ ]

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

17c. Cette moustiquaire n'a-t-elle jamais été imprégnée d'insecticide ? [ ]

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

17d. **Si oui**, la moustiquaire a-t-elle été imprégnée d'insecticide dans le passé depuis un an?.....[ ]

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

17e. Cette moustiquaire est-elle en bon état ( sans trous) ?

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

18. Avez-vous reçu une transfusion sanguine pendant cette grossesse ?[ ]

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

19. Avez-vous eu de la fièvre ou le paludisme au cours de la semaine passée ? [ ]

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

**Si NON, passer à la question 20**

19a. **Si OUI**, avez-vous reçu un quelconque traitement pour cette maladie ?[ ]

**OUI = 1**

**NON = 2**

19b. **Si OUI**, vérifiez les traitements reçus (**cocher tout ce qui s'applique**)

Chloroquine.....[ ]

Sulfadoxine-Pyriméthamine (Sosoni, Fansidar).....[ ]

Quinine.....[ ]  
 Autre.....[ ]  
 (Préciser): \_\_\_\_\_  
 Inconnu .....[ ]

**INFORMATIONS ENREGISTREES A PARTIR DE LA CONSULTATION PRENATALE  
 (copier les informations suivantes du dossier de consultations prénatales)**

**20. VISITES DE CONSULTATIONS PRENATALES AU CENTRE DE SANTE**

20a. Nombre total de visites (**y compris celle-ci**).....[ ]

20b. Calendrier des visites:

Date de la visite	Hauteur utérine	Age de la grossesse (semaine d'aménorrhées)
Première visite: .. ____ / ____ / ____ .....	[ ]	[ ]
<b>Cette</b> visite: ..... ____ / ____ / ____ .....	[ ]	[ ]

**N.B : si c'est la première consultation prénatale, on cochera cette visite.**

**EXAMEN DE CE JOUR PAR L'EQUIPE D'ENQUETE**

21. Hémoglobine (**g/dl**):.....\_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

**Si Hb < 11, s'assurer que le traitement pour l'anémie est donné**

**Si Hb moins de 7, s'assurer que le traitement pour l'anémie grave est donné**

22. Température .....\_\_\_\_\_ (Celsius)

23. Résultat de la goutte épaisse [ ]

- Positif = 1
- Négatif = 2
- Non déterminé = 9

**Si NEGATIF, passer à la fin du questionnaire**

24. Espèces de Plasmodium.....[ ]

- Plasmodium falciparum* = 1
- Plasmodium vivax* = 2
- Plasmodium malariae* = 3
- Plasmodium ovale* = 4
- Plasmodium falciparum* et *Plasmodium vivax* = 5
- Plasmodium falciparum* et *Plasmodium malariae* = 6
- Plasmodium vivax* et *Plasmodium malariae* = 7
- Autre (**préciser**).....
- Non déterminé = 9

25. Densité parasitaire.....[ ]

26. Antipaludique donné ? .....[    ]  
OUI = 1  
NON = 2

**Si NON, passer à la fin du questionnaire**

26a. **Si OUI**, quel type .....[    ]  
Chloroquine = 1  
Sulfadoxine-Pyriméthamine (Sosoni, Fansidar) = 2  
Chloroquine et SP = 3  
Quinine = 4  
Autre = 8 (préciser et expliquer): \_\_\_\_\_

26b. Date de la prise : \_\_\_\_ \_\_\_\_ / \_\_\_\_ \_\_\_\_ / \_\_\_\_ \_\_\_\_

26c. Nom de la personne administrant les antipaludiques \_\_\_\_\_

Toutes les femmes qui sont fébriles au moment de la visite ou sont signalées avoir eu une fièvre dans les 7 derniers jours devraient attendre pour recevoir leurs résultats de la goutte épaisse, avant de quitter le dispensaire ce jour. Si le résultat est positif, elles recevront le traitement avec l'antipaludique approprié. Les femmes qui sont présentement non fébriles, sans antécédent de fièvre au cours de la semaine écoulée, n'ont pas besoin d'attendre les résultats de la goutte épaisse mais peuvent retourner les chercher le lendemain.

**VEUILLEZ CONTROLER MAINTENANT LE QUESTIONNAIRE POUR VOUS ASSURER QUE TOUTES LES QUESTIONS ONT ETE REPONDUES, ENSUITE COCHER CETTE CASE .....[    ]**

**Remerciez la femme pour sa disponibilité.**

# **FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR UN PROJET PORTANT SUR L'EVALUATION RADIFE DU POIDS DU PALUDISME PENDANT LA GROSSESSE DANS LES ZONES DE FAIBLE TRANSMISSION**

## CONSENTEMENT POUR LES FEMMES EN CPN

### **Enquêteur :**

**Bonjour Madame, je m'appelle....., et je travaille ici dans le cadre de la prévention du paludisme chez la femme enceinte. Tout d'abord, je souhaiterai avoir vos coordonnées.**

Nom et prénom du volontaire :

Nous vous invitons à participer à une étude réalisée par la MRTC à la Faculté de Médecine, de pharmacie et d'Odonto-Stomatologie (FMPOS), Université de Bamako et subventionnée par l'OMS.

Il est important que vous compreniez certains principes généraux concernant les différents participants à l'étude:

- 1- La participation à l'étude est entièrement volontaire
- 2- La participation à l'étude vous apportera un bénéfice personnel, et elle permettra d'élargir certaines connaissances qui profiteront à d'autres et à toute la nation

### **BUT DE L'ETUDE**

Le paludisme est une maladie cause par un petit parasite qui pénètre dans votre corps à la suite de piqûre de moustique. Il provoque la fièvre, les maux de tête, les douleurs et la faiblesse. Il peut devenir très grave en l'absence de soins appropriés. Il entraîne parfois des pertes de connaissances et la mort, mais parfois ne cause aucun signe de maladie.

Les femmes enceintes et les enfants de moins de 6 ans sont plus touchés par le paludisme et la mortalité liée à cette maladie. Chez la femme enceinte, il entraîne en plus des signes cités plus haut, des avortements, de l'anémie (manque de sang de qualité), des mort-nés, le petit poids de naissance et aussi la prématurité.

Le paludisme peut être complètement soignée avec de bon médicaments, mais de nouvelles infections peuvent survenir.

Le but de ce travail est de recueillir des informations sur les conséquences du paludisme pendant la grossesse et de développer des stratégies adaptées pour votre zone. La récolte de ces informations nous permettra de mieux évaluer les interventions du PNLN chez les femmes enceintes et surtout sur leurs nouveaux

## **PROCEDURES**

Vous pouvez participer à cette étude, si vous êtes:

- Enceinte
- âgé de 15 ans et plus

Vous ne pouvez pas participer à cette étude, si vous:

- n'êtes pas enceinte
- avez moins de 15

**Madame, nous vous poserons des questions d'abord, et ensuite avec votre accord, nous ferons des prélèvements de sang au bout du doigt, pour la réalisation de la goutte épaisse afin de savoir si vous portez le parasite ; puis nous déterminerons le taux d'hémoglobine pour apprécier l'anémie.**

## **RISQUES ET INCOMMODITÉS**

Le prélèvement de sang peut causer de la douleur, des contusions et rarement des infections au niveau du site de prélèvement. Quelquefois, la prise de sang peut causer chez des personnes des sensations d'étourdissement. En cas d'infection vous serez pris en charge par notre équipe. Ce risque et inconvénient lors de la pique n'ont aucun impact négatif sur votre enfant que vous portez.

## **BENEFICES**

Vous pourrez ne pas tirer un bénéfice direct dans cette étude. Votre participation à cette étude est importante, pour permettre l'élaboration de stratégie adaptée à votre localité en matière de prévention du paludisme pendant la grossesse.

## **LES ALTERNATIVES A LA PARTICIPATION**

Vous êtes libre de ne pas participer à cette étude si vous ne voulez pas. Votre manque de participation n'altère rien votre prise en charge par l'équipe locale du Centre de santé, maintenant ou à l'avenir. Si vous décidez d'arrêter même après les prises de sang, nous ne trouvons aucun inconvénients.

## **CONFIDENTIALITE**

Nous garderons les renseignements de l'étude de façon confidentielle. Tous les dossiers avec des informations qui pourraient vous identifier seront gardés dans des armoires fermées à clef. Les prélèvements de sang porteront des numéros qui permettront à l'équipe de savoir que c'est votre sang. Votre nom ne sera pas porté sur ces prélèvements.

**Les personnes chargées de vérifier si l'étude de recherche est faite correctement peuvent regarder vos dossiers de l'étude. Cela peut inclure des personnes du Centre de Recherche et de Formation sur le Paludisme (MRTC) de l'Université de Bamako au Mali, de l'Organisation Mondiale de la Santé. Toutes ces personnes garderont de façon confidentielle vos renseignements personnels**

## **CONTACT DES INVESTIGATEURS :**

Si vous voulez parler à quelqu'un au sujet de cette étude parce que vous avez eu un incident en participant à l'étude ou si vous

avez toutes autres questions au sujet de l'étude, vous devriez le dire aux membres de l'équipe d'étude. Vous pouvez aussi envoyer un mot ou chercher un entretien avec les investigateurs de l'étude : **Dr Kassoum Kayentao** (Tel: 646 0173) ou au **Dr. Aissata Ongoiba** (Tel 645 4719). Vous pouvez aussi contacter les membres du comité d'éthique de la FMPOS au Point G, Bamako (Tel: 222 52 77) pour les questions que vous pouvez avoir au sujet de votre participation à cette étude.

Si vous avez une question quelconque au sujet de cette étude de recherche, vous pouvez demander à quelqu'un de l'équipe de l'étude. Vous pouvez poser aussi des questions dans le futur si vous ne comprenez pas quelque chose qui est en train d'être faite.

Si vous êtes d'accord de participer à cette étude, veuillez signer ou poser votre empreinte digitale ci dessous.

\_\_\_\_\_  
Signature du participant ou empreinte digitale

Date: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_  
jj mm aa

\_\_\_\_\_  
Signature de l'Investigateur

Date: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_  
jj mm aa

\_\_\_\_\_  
Prénoms et Nom de l'Investigateur

---

*A compléter si le participant est illettré:*

### **TEMOIGNAGE**

A la date donnée à côté de ma signature, j'ai témoigné de l'entrevue du consentement à l'étude de recherche nommée ci dessus dans ce document. J'atteste que les informations dans ce formulaire du consentement ont été expliquées au participant, et que celui-ci a indiqué que ses questions et inquiétudes ont été adressées de façon adéquate.

Nom du Témoin \_\_\_\_\_  
(prénoms) (nom)

Signature du Témoin \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_  
jj mm aa

Nom de la femme \_\_\_\_\_ Numéro d'identification # \_\_\_\_\_

✂.....

Numéro d'identification # \_\_\_\_\_

Nom de la femme \_\_\_\_\_ Numéro d'identification # \_\_\_\_\_

✂.....

.....

Numéro d'identification # \_\_\_\_\_

Adresse de la femme \_\_\_\_\_

**QUESTIONNAIRE DE L'UNITE D'ACCOUCHEMENT  
SUR LE PALUDISME PENDANT LA GROSSESSE.**

Date : \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Nom de l'enquêteur \_\_\_\_\_

Numéro de l'Unité d'accouchement: \_\_\_\_ 2 -- \_\_\_\_ = **2** (pour  
**Chiffre 1 = numéro de la formation**      **Chiffre 2** = **2** **l'accouchement**).

Chiffres 3, 4 & 5 = numéro consécutif de la femme.

Nom de la femme : \_\_\_\_\_

**SELECTION DES SUJETS:**

**1. Antécédents d'effets secondaires (mineurs ou graves )**

**OUI = 1      NON = 2**

A la chloroquine.....[ ]      à la sulfadoxine-pyriméthamine.....[ ]

Au cotrimoxazole [ ]      à la TB450.....[ ]

A la dapsone.....[ ]      à tout autre antipaludique [ ]

**(préciser):** \_\_\_\_\_

2. Age (années): .....[ ]

**(Si la mère ne connaît pas son age, estimer le en utilisant les tranches ci-dessous)**

moins de 15 ans.....[ ]      30-34 ans .....[ ]

15-19 ans .....[ ]      35-39 ans .....[ ]

20-24 ans .....[ ]      40-44 ans .....[ ]

25-29 ans .....[ ]      plus de 44 ans.....[ ]

**\*\*\* NE PAS CONTINUER SI MOINS DE 15 ANS \*\*\***

**DONNEES DEMOGRAPHIQUES.**

3. Village/Quartier : \_\_\_\_\_

4. Enquêteur : Veuillez déterminer si c'est un milieu rural ou urbain .....[    ]

- Urbain = 1
- Rural = 2
- Inconnu = 3

5. Quelle langue avez-vous l'habitude de parler avec les membres de votre famille à domicile ? [    ]

- Bambara = 1
- Sonrhäi = 2
- Peuhl = 3
- Autre = 8 (**préciser**) \_\_\_\_\_

**(Conduire l'entretien dans cette langue).**

6. Quelle est votre ethnie ? [    ]

- Bambara=1
- Sonrhäi=2
- Peuhl =3
- Autre = 8 (**préciser**) \_\_\_\_\_

7. Quelle est votre religion ? [    ]

- Islam= 1
- Christianisme = 2
- Animisme = 3
- Autre = 8 (**préciser**) \_\_\_\_\_

**EDUCATION :**

8. Savez-vous lire ? .....[    ]  
**OUI = 1      NON = 2**

9. Avez-vous jamais été à l'école ? .....[    ]  
**OUI = 1      NON = 2**

9a. si oui, niveau d'éducation .....[    ]  
Primaire = 1  
Secondaire = 2  
Tertiaire = 3

**INDICATEURS SOCIOECONOMIQUES.**

10. En quoi est fait le toit de votre maison ? .....[    ]  
Tôle ondulée = 1  
Ciment ou béton = 2  
Bois et boue = 3  
Chaume ou paille = 4  
Roseau ou bambou = 5



Feuille de plastique = 6  
Toits mobiles de nomades = 7  
Autre = 8 (préciser) \_\_\_\_\_

11. Quel type de sol a votre maison ? [ ]  
Terre ou sable = 1  
Fumure = 2  
Planches en bois = 3  
Roseau ou bambou = 4  
Carreaux en vinyle ou moquette = 5  
Ciment = 6  
Carreaux ou briques en ciment = 7  
Autre = 8 (spécifier) \_\_\_\_\_

**POUR LA QUESTION SUIVANTE, ECRIRE UN 1 OU 2 POUR CHAQUE LIGNE.**

12. Etes-vous, vous ou tout autre membre de votre famille vivant dans la même cour propriétaire :

- OUI = 1                      NON = 2**  
D'une bicyclette ?.....[ ]  
D'un poste radio ?.....[ ]  
De la maison dans laquelle vous vivez? .....[ ]  
D'un terre cultivable ? .....[ ]  
De cultures de rente ? ..... [ ]

**SITUATION MATRIMONIALE**

13. Etes-vous mariée ?.....[ ]

- OUI = 1                      NON = 2**  
13a. Si oui, vit avec son mari = 1  
vit séparée d'avec son mari =2  
vivait avec son mari mais, divorcée = 3  
vivait avec son mari mais, veuve = 4

**ANTECEDENT CLINIQUE ET DE REPRODUCTION :**

14. Combien de fois êtes-vous tombée enceinte ? (y compris cette grossesse): [ ]

**PREVENTION DU PALUDISME.**

15. Avez-vous pris un médicament pendant cette grossesse pour prévenir/vous protéger contre le paludisme—pour empêcher la maladie de vous attaquer alors que vous n'aviez pas les symptômes ?.....[ ]

**(NOTE, NON PAS traitement du paludisme).**

- OUI = 1  
NON = 2  
INCONNU = 9

**Si NON, passer à la question 16.**

**Si OUI :**

15a. Quel type de médicament avez-vous pris ?

Chloroquine .....[ ]  
 Sulfadoxine-Pyriméthamine (Sosoni, Fansidar) .....[ ]  
 Proguanil .....[ ]  
 Autre .....[ ]  
**(Préciser):** \_\_\_\_\_  
 Inconnu .....[ ]

15b. A quel mois de la grossesse avez-vous commencé à prendre le médicament ? .....[ ]

15c. Combien de comprimés du médicament avez-vous pris la première fois ? .....[ ]

15d. Combien de fois preniez-vous le médicament dans la semaine ? [ ]

15e. Combien de comprimés preniez-vous à la fois ? .....[ ]

15f. Après la première dose, à quelle fréquence preniez-vous ce médicament ? .....[ ]

- Chaque semaine =1
- Presque chaque semaine =2
- Quelques semaines=3
- Chaque mois =4
- Rarement =5
- Ne sait pas =6
- Autre = 8 (**préciser**) .....[ ]

**ANTECEDENT DE FIEVRE OU DE PALUDISME**

16. Avez-vous eu de la fièvre ou le paludisme pendant cette grossesse ? [ ]

- OUI = 1
- NON = 2
- NE SAIS PAS = 3
- INCONNU = 9

**Si NON, passer à la question 17.**

**Si oui :**

16a. Combien d'épisodes séparés de fièvre ou de paludisme avez-vous eu ? [ ]

**Cocher cette case si la femme ne connaît pas le nombre d'épisodes [ ]**

16b. A quelle(s) maladie(s) ce(s) symptôme(s) était(ent)-il(s) associés ?

**(Ne pas lire les réponses possibles. Peut cocher plus d'une case).**

- Paludisme .....[ ]
- Diarrhée/vomissement.....[ ]
- Pneumonie/infection respiratoire .....[ ]
- Infection de la peau.....[ ]
- Infection sexuellement transmissible [ ]

Autre.....[ ]

**(Préciser)** \_\_\_\_\_

Inconnu .....[ ]

16c. Avez-vous pris une médication pour **traiter** le paludisme  
ou la fièvre pendant cette grossesse ?.....[ ]

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

16d. Type de médication prise (**cocher tout ce qui s'applique**).

Chloroquine.....[ ]

Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP) .....[ ]

Quinine.....[ ]

Antipyrétique [ ]

Autre.....[ ]

**(Préciser):** \_\_\_\_\_

Inconnu .....[ ]

17. Dormiez-vous sous moustiquaire pendant cette grossesse ? ...[ ]

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

**Si non, passer à la question 18.**

17a. **Si oui**, à quelle fréquence la nuit ? .....[ ]

tout le temps = 1

la plupart du temps = 2

rarement = 3

17b. Avez-vous dormi sous la moustiquaire la nuit dernière ? [ ]

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

17c. Cette moustiquaire a-t-elle jamais été imprégnée d'insecticide? [ ]

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

17d. **Si oui**, la moustiquaire a-t-elle été imprégnée d'insecticide  
dans le passé depuis un an ?.....[ ]

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

17e. Cette moustiquaire est-elle en bon état ( sans trous) ?

OUI = 1

NON = 2

INCONNU = 9

18. Avez-vous reçu une transfusion sanguine pendant cette grossesse ?  
**(avant l'accouchement)**.....[ ]  
OUI = 1  
NON = 2  
INCONNU = 9

**ACCES AU DISPENSAIRE/MEDICAMENT ET TRAITEMENT.**

19. Avez-vous déjà été dans un centre de consultations prénatales pour cette grossesse ?  
[ ]  
**OUI = 1      NON = 2**

19a. **Si oui**, combien de fois ?.....[ ]  
Si la femme ne connaît pas le nombre de fois, cocher cette case ...[ ]

20. Avez-vous eu de la fièvre ou du paludisme au cours de la semaine passée ? [ ]  
OUI = 1  
NON = 2  
INCONNU = 9

**Si NON, passer à la question 21**

20a. **Si OUI**, avez-vous reçu un traitement pour cette maladie ?.....[ ]  
**OUI = 1      NON = 2**

20b. **Si OUI**, cocher les traitements reçus (**cocher tout ce qui s'applique**).

Chloroquine.....[ ]

Sulfadoxine-Pyriméthamine (Fansidar) .....[ ]

Quinine.....[ ]

Autre.....[ ]

(Préciser) : \_\_\_\_\_  
Inconnu [ ]

**INFORMATIONS A PARTIR DE LA CARTE DE CPN/ACCOUCHEMENTS.**  
**(copier les informations suivantes à partir du dossier de consultations prénatales/accouchement).**

21. En cas d'absence de carnet de CPN cocher cette case.....[ ]  
**(s'il n'y a pas de carte de CPN passer à la question 23).**

22. Date d'accouchement prévue (DAC) .....\_\_\_ \_\_\_ / \_\_\_ \_\_\_ / \_\_\_ \_\_\_  
**Si La DDR n'est pas connue, cocher cette case [ ]**

23. Facteurs de risque, grossesse actuelle : **(cocher si l'un des facteurs de risque suivants est mentionné dans le carte de CPN – PRIERE METTRE A 1 OU A 2 POUR CHAQUE FACTEUR DE RISQUE).**

- OUI = 1      NON = 2**
- Anémie (Hb < 7 g/dl).....[   ]
- Présentation défectueuse.....[   ]
- TA > 130/90 .....[   ]
- Jumeaux.....[   ]
- Hémorragies du 3<sup>ème</sup> T.....[   ]
- Pré-éclampsie .....[   ]
- Oedèmes des MI.....[   ]
- Autre.....[   ]
- (Préciser)** \_\_\_\_\_

**VISITES AU CENTRE DE SANTE (LA CARTE DE CPN)**

24. Nombre total de visites [   ]  
**(Si zéro, passer à la question 26).**

25. Programme des visites :

Date de la visite	Hauteur	Age de la grossesse
	utérine	(semaine d'aménorrhées)
Première visite: .. ____ / ____ / ____ .....	[   ]	.....[   ]
<b>Cette</b> visite: ..... ____ / ____ / ____ .....	[   ]	.....[   ]

**DONNEES RELATIVES A L'ACCOUCHEMENT (des dossiers et des observations de l'hôpital).**

26. Date d'accouchement..... \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

27. Type d'accouchement : .....[   ]

Accouchement spontané par voie basse = 1

Césarienne = 2

Forceps/ventouses = 3

Autre = 8

**Préciser :** \_\_\_\_\_

28. Nombre de bébés à l'accouchement

1= singleton(unique)

2= jumeaux.

3= triplets.

29. **En cas d'accouchement d'un singleton**

1= naissance vivante.

2= avortement (moins de 28 semaines).

3= accouchement d'un mort-né (plus de 28 semaines).

5= pas de naissance vivante, mais âge de la grossesse inconnu.

9= inconnu.

**En cas d'accouchement de jumeaux (2 bébés).**

1= les deux sont de naissance vivante.

2= les deux sont avortés (moins de 28 semaines).

3= les deux sont mort-nés (plus de 28 semaines).

4= l'un est vivant, l'autre décédé.

5= pas de naissances vivantes, mais âge de la grossesse inconnu.

9= inconnu.

30. En cas d'avortement, **cocher toutes les causes possibles.**

] Inconnue (spontané sans explication).

] Paludisme.

] Fièvre.

] Infection (septique).

] Traumatisme.

] Intentionnel.

] Autre (préciser) : \_\_\_\_\_

31. En cas d'accouchement d'un mort-né, **cocher toutes les causes possibles.**

] Inconnue.

] Disproportion foeto-pelvienne (tête trop grosse, bébé coincé).

] Efforts expulsifs insuffisants de la mère.

] Souffrance fœtale.

] Asphyxie.

] Paludisme.

] Fièvre.

] Epine occipitale.

] (HRP, PP).

] Chorioamnionite.

] Anasarque fœtoplacentaire.

] Traumatisme.

] Autre (préciser) : \_\_\_\_\_

32. En cas de naissance de bébé mort-né, le fœtus était-il :

Frais = 1.

Macéré = 2.

Ne sait pas = 9

**EXAMEN.**

33. Température axillaire corrigée de la mère (**en °C**) ..... \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

34. Taille de la mère (**centimètres**) : ..... \_\_\_\_\_

35. Tour du bras de la mère (**centimètres**) ..... \_\_\_\_\_

36. Poids du bébé (**grammes**) ..... \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

36a. Taille du bébé (**centimètres**) : ..... \_\_\_\_\_

**A PARTIR DE LA BALANCE, PAS DU DOSSIER D'ACCOUCHEMENT.**

**En cas de jumeaux :**

Poids du jumeau 1 : ..... \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

Poids du jumeau 2 : ..... \_\_\_\_\_ . \_\_\_\_\_

37. Sexe du bébé ..... [    ]

Masculin = 1.

Féminin = 2.

38. Score de Ballard ..... \_\_\_\_\_

(**seulement en cas d'accouchement d'un bébé unique**)

39. Malformations physiques ? ..... [    ]

**OUI = 1      NON = 2**

**Si oui, énumérer toutes les malformations ?** \_\_\_\_\_

40. Décès néonatal (bébé né vivant, mais décédé avant de quitter l'hôpital) [    ]

1= Oui.

2= Non.

3= Mort-né

**Si oui, cause du décès néonatal** \_\_\_\_\_

41. Décès maternel ..... [    ]

**OUI = 1      NON = 2**

En cas de décès maternel, mentionner la cause : \_\_\_\_\_

**Si inconnue, prière mentionner : "inconnue".**

42. Y a-t-il d'autres complications du travail ? ..... [    ]

0= Aucune autre complication.

1= Fièvre puerpérale.

2= Pré-éclampsie.

3= Eclampsie.

4= Arrêt de progression du travail.

5= Accouchement par le siège.

6= Hémorragie post-partum

7= Rupture utérine.

8=Autre (**préciser**) \_\_\_\_\_

43. **PRELEVEMENT (cocher la case après le prélèvement).**

- Goutte épaisse du bout du doigt **avant** l'accouchement. [ ]  
Goutte épaisse du bout du doigt **après** l'accouchement. [ ]  
Apposition du placenta. ....[ ]  
Goutte épaisse du cordon.....[ ]

**TRAITEMENT DE LA GOUTTE EPAISSE POSITIVE.**

44. Résultat De la goutte épaisse (bout du doigt) de la mère. [ ]

- Positive = 1.  
Négative = 2.  
Non déterminée = 9.

**Si NEGATIF, passer à la fin du questionnaire.**

45. Espèces de plasmodium. ....[ ]

- Plasmodium falciparum* = 1.  
*Plasmodium vivax* = 2.  
*Plasmodium malariae* = 3.  
*Plasmodium ovale* = 4.  
*Plasmodium falciparum* et *Plasmodium vivax* = 5.  
*Plasmodium falciparum* et *Plasmodium malariae* = 6.  
*Plasmodium vivax* et *Plasmodium malariae* = 7.  
Autre (**préciser**) = 8.  
Non déterminé = 9.

Parasitémie (mm<sup>3</sup>).....

46. Antipaludique administré ? .....[ ]

- OUI = 1      NON = 2

**Si NON, passer à la fin du questionnaire.**

46a. **Si OUI**, quel type .....[ ]

- Chloroquine = 1.  
Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP) = 2.  
Quinine = 3.  
Autre = 8 (préciser et expliquer) : \_\_\_\_\_

46b. Date de la prise : \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

43c. Nom de la personne administrant les antipaludiques  
: \_\_\_\_\_



Toutes les femmes qui sont fébriles actuellement ou sont signalées avoir eu une fièvre dans les 7 derniers jours devraient attendre pour recevoir leurs résultats de la goutte épaisse, avant de quitter le dispensaire ce jour. Si le résultat est positif, elles recevront le traitement avec l'antipaludique approprié. Les femmes qui sont présentement non fébriles, sans antécédent de fièvre au cours de la semaine écoulée, n'ont pas besoin d'attendre les résultats de la goutte épaisse mais peuvent retourner les chercher le lendemain.

**VEUILLEZ CONTROLER MAINTENANT LE QUESTIONNAIRE POUR VOUS ASSURER QUE TOUTES LES QUESTIONS ONT ETE REPONDUES, ENSUITE COCHER CETTE CASE .....[  ]**

**Remerciez la femme pour sa disponibilité.**

# **FORMULAIRE DE CONSENTEMENT POUR UN PROJET PORTANT SUR L'EVALUATION RADIFE DU POIDS DU PALUDISME PENDANT LA GROSSESSE DANS LES ZONES DE FAIBLE TRANSMISSION**

## **CONSENTEMENT POUR LES FEMMES A L'ACCOUCHEMENT**

### **Enquêteur :**

**Bonjour Madame, je m'appelle....., et je travaille ici dans le cadre de la prévention du paludisme chez la femme enceinte. Tout d'abord, je souhaiterai avoir vos coordonnées.**

Nom et prénom du volontaire :

Nous vous invitons à participer à une étude réalisée par la MRTC à la Faculté de Médecine, de pharmacie et d'Odonto-Stomatologie (FMPOS), Université de Bamako et subventionnée par l'OMS.

Il est important que vous compreniez certains principes généraux concernant les différents participants à l'étude:

- 3- La participation à l'étude est entièrement volontaire
- 4- La participation à l'étude vous apportera un bénéfice personnel, et elle permettra d'élargir certaines connaissances qui profiteront à d'autres et à toute la nation

### **BUT DE L'ETUDE**

Le paludisme est une maladie causée par un petit parasite qui pénètre dans votre corps à la suite de la piqûre de moustique. Il provoque la fièvre, les maux de tête, les douleurs et la faiblesse. Il peut devenir très grave en l'absence de soins appropriés. Il entraîne parfois des pertes de connaissance et la mort, mais parfois ne cause aucun signe de maladie.

Les femmes enceintes et les enfants de moins de 6 ans sont plus touchés par le paludisme et la mortalité liée à cette maladie. Chez la femme enceinte, il entraîne en plus des signes cités plus haut, des avortements, de l'anémie (manque de sang de qualité), des mort-nés, le petit poids de naissance et aussi la prématurité.

Le paludisme peut être complètement soignée avec de bon médicaments, mais de nouvelles infections peuvent survenir.

Le but de ce travail est de recueillir des informations sur les conséquences du paludisme pendant la grossesse et de développer des stratégies adaptées pour votre zone. La récolte de ces informations nous permettra de mieux évaluer les interventions du PNLN chez les femmes enceintes et surtout sur leurs nouveaux-nés.

## **PROCEDURES**

Vous pouvez participer à cette étude, si vous êtes:

- En salle d'attente pour accouchement / salle des accouchées
- âgés de 15 ans et plus

Vous ne pouvez pas participer à cette étude, si vous:

- ne venez pas pour accoucher ( avortement y compris)
- avez moins de 15

**Madame, nous vous poserons des questions d'abord, et ensuite avec votre accord, nous ferons des prélèvements de sang au bout du doigt, pour la réalisation de la goutte épaisse afin de savoir si vous portez le parasite ; nous déterminerons le taux d'hémoglobine pour apprécier l'anémie ; Après votre accouchement nous analyserons le sang du placenta et du cordon à la recherche de parasites du paludisme. Votre enfant sera examiné avant que vous n'entrez à la maison.**

## **RISQUES ET INCOMMODITÉS**

Le prélèvement de sang peut causer des douleurs, des contusions et rarement des infections au niveau du site de prélèvement. Quelquefois, la prise de sang peut causer chez des personnes des sensations d'étourdissement. En cas d'infection vous serez pris en charge par notre équipe. Ce risque et incommodité lors de la piqure n'ont aucun impact négatif sur votre enfant que vous portez. L'analyse faite sur le placenta et le cordon n'affecte ni votre santé encore moins celle du bébé

## **BENEFICES**

Vous pourrez ne pas tirer un bénéfice direct dans cette étude. Votre participation à cette étude est importante, pour permettre l'élaboration de stratégie adaptée à votre localité en matière de prévention du paludisme pendant la grossesse.

## **LES ALTERNATIVES A LA PARTICIPATION**

Vous êtes libre de ne pas participer à cette étude si vous ne voulez pas. Votre manque de participation n'altère à rien votre prise en charge par l'équipe locale du Centre de santé, maintenant ou à l'avenir. Si vous décidez d'arrêter même après les prises de sang, nous ne trouvons aucun inconvénients.

## **CONFIDENTIALITE**

Nous garderons les renseignements de l'étude de façon confidentielle. Tous les dossiers avec des informations qui pourraient vous identifier seront gardés dans des armoires fermées à clef. Les prélèvements de sang porteront des numéros qui permettront à l'équipe de savoir que c'est votre sang. Votre nom ne sera pas porté sur ces prélèvements.

**Les personnes chargées de vérifier si l'étude de recherche est faite correctement peuvent regarder vos dossiers de l'étude. Cela peut inclure des personnes du Centre de Recherche et de Formation sur le Paludisme (MRTC) de l'Université de Bamako au Mali, de l'Organisation Mondiale de la Santé. Toutes ces personnes garderont de façon confidentielle vos renseignements personnels**

**CONTACT DES INVESTIGATEURS :**

Si vous voulez parler à quelqu'un au sujet de cette étude parce que vous avez eu un incident en participant à l'étude ou si vous avez toutes autres questions au sujet de l'étude, vous devriez le dire aux membres de l'équipe d'étude. Vous pouvez aussi envoyer un mot ou chercher un entretien avec les investigateurs de l'étude : **Dr Kassoum Kayentao** (Tel: 646 0173) ou au **Dr. Aissata Ongoiba** (Tel 645 4719). Vous pouvez aussi contacter les membres du comité d'éthique de la FMPOS au Point G, Bamako (Tel: 222 52 77) pour les questions que vous pouvez avoir au sujet de votre participation à cette étude.

Si vous avez une question quelconque au sujet de cette étude de recherche, vous pouvez demander à quelqu'un de l'équipe de l'étude. Vous pouvez poser aussi des questions dans le futur si vous ne comprenez pas quelque chose qui est en train d'être faite.

Si vous êtes d'accord de participer à cette étude, veuillez signer ou poser votre empreinte digitale ci dessous.

\_\_\_\_\_  
Signature du participant ou empreinte digitale

Date: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_  
jj mm aa

\_\_\_\_\_  
Signature de l'Investigateur

Date: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_  
jj mm aa

\_\_\_\_\_  
Prénoms et Nom de l'Investigateur

---

*A compléter si le participant est illettré:*

**TEMOIGNAGE**

A la date donnée à côté de ma signature, j'ai témoigné de l'entrevue du consentement à l'étude de recherche nommée ci dessus dans ce document. J'atteste que les informations dans ce formulaire du consentement ont été expliquées au participant, et que celui-ci a indiqué que ses questions et inquiétudes ont été adressées de façon adéquate.

Nom du Témoin \_\_\_\_\_  
(prénoms) (nom)

Signature du Témoin \_\_\_\_\_

Date: \_\_\_ / \_\_\_ / \_\_\_  
jj mm aa

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

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

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

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

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

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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