

Prévalence du paludisme au cours du travail d'accouchement et en post-partum à l'ASACOSABI



REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple

Un But

Une Foi



**MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE**

**UNIVERSITE DE BAMAKO**  
**Faculté de Médecine de Pharmacie**  
**et d'Odonto-Stomatologie**

Année universitaire 2009-2010

N...../

**Prévalence du paludisme au cours  
du travail d'accouchement et en  
post-partum à l'ASACOSAB I de  
Sabalibougou**

**Thèse**

Présentée et soutenue publiquement le -----à -----devant la Faculté de Médecine de  
Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie du Mali  
Par Mademoiselle

**AMINATA FAMANTA**

**Pour l'obtention de grade de Docteur en Médecine (DIPLÔME D'ETAT)**

JURY

**Président du jury : Professeur Sékou Fantamady TRAORE**

**Membre : Dr Daouda THIERO**

**Co-directeur de thèse : Dr Mahamadou DIAKITE**

**Directeur de thèse : Pr Anatole TOUNKARA**

## **Dédicaces**

Je dédie ce travail

**A Dieu :**

**Le Tout Puissant, Le Tout Miséricordieux,** pour m'avoir donné la santé et le courage de terminer mon étude. Que sa grâce soit sur nous toutes et nous tous.  
Amen !

**A ma mère Fatoumata Traoré**

Maman, tu es une référence. Tu t'es toujours inquiétée de mon sort, tu m'as toujours soutenue dans les situations difficiles, tu m'as toujours assurée. Puisse l'Eternel t'accorder une bonne santé et une vieillesse heureuse.

A toutes les femmes enceintes du Mali, de l'Afrique et du monde entier. Que Dieu les protège et fasse qu'elles accouchent sans difficulté de bébés en bonne santé.

A toutes les mères, singulièrement celles qui ont perdu la vie en donnant la vie.

A toutes les femmes qui ont perdu leur produit de conception en voulant donner la vie.

A toutes les femmes victimes des difficultés de la grossesse et de l'accouchement.

## **Remerciements**

### **A mon père Mory Famanta,**

Papa, toi qui as conduit mes premiers pas à l'école, toi dont le soutien tant éducatif, matériel, que moral ne m'a jamais manqué, je t'apprécie pour ton courage, ton calme et ta générosité. Tu m'as toujours appris à prendre la vie du bon côté car elle est comme une compétition où parfois on gagne, parfois on perd. L'essentiel, c'est la capacité de se relever.

### **A mon frère aîné Mamadou Seydou,**

Merci pour l'attention que tu m'as toujours accordée et les efforts consentis pour ma formation.

### **A mes sœurs, Sidia, Hawa, Mounaïssata, Bintou et Rokia,**

Cette thèse est la vôtre. A travers vous, j'ai su apprécier l'importance de l'union, de la solidarité et de la joie. Sans votre soutien, ma réussite serait impossible. Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi.

### **Au benjamin de la famille Ibrahima,**

Dans la famille tu sembles être petit mais en réalité, tu ne l'es pas. Tu es plein d'esprit de sagesse. Je te dois en partie cette réussite.

### **A mes cousins et cousines: Kinta, Tomota, Touré, Traoré, Famanta.**

**A mes amis:** Madame Traoré Bintou, madame Sangaré Nana, Mohamed Lamine Touré, Kassim Touré, Djibril Bah, Mahamadou Doumbia, Souleymane Mariko, Ahmed Kodio et Lassine Dienta

**Au Dr Daouda Thiéro, médecin chef de l'ASACOSAB-I,**

Vous m'avez accueillie pour une petite-sœur. Je vous remercie infiniment de m'avoir acceptée auprès de vous et de m'avoir intégrée au sein de votre groupe sanitaire. Merci pour votre disponibilité. Ce travail est en partie le vôtre. Je vous serai toujours reconnaissante.

**Au Dr Yacouba Kouyaté médecin chef adjoint de l'ASACOSABI,**

Merci pour l'encadrement inestimable et les conseils que j'ai reçus de vous.

**Au Dr Sory Diawara,**

Merci pour votre aide, notamment en matière informatique, et vos conseils.

**A mes aînés, Dr Doumbia, Dr Konaté, Dr Doumbouya, Dr Diakité, Dr Traoré, Dr Dicko, Dr Touré, Dr Bagayogo, Dr Maïga,**

Je vous remercie infiniment du soutien moral que vous m'avez toujours apporté. J'ai beaucoup appris à vos côtés et je ne cesserai jamais de vous être reconnaissante pour les conseils prodigués.

**A tous mes camarades de promotion du numéris clausus,**

Courage et persévérance.

**A tous les enseignants de mon parcours scolaire et étudiantin,**

Toutes mes actions scientifiques sont construites sur la rigueur que vous m'avez transmise. Je vous dois tout. Je suis très fière d'être votre élève. Trouvez dans ce travail, chers maîtres, le témoignage de ma profonde gratitude pour la qualité de l'enseignement dont j'ai bénéficié. Merci sincèrement.

A tous le personnel de la FMPOS et à tous les chercheurs du MRTC/FMPOS.

A toutes les femmes ayant accepté de participer à mon étude

J'ai une pensée profonde pour toutes les victimes du paludisme.

## **Hommage aux membres du jury**

### **A notre maître et président du jury**

#### **Professeur Sékou Fantamady TRAORE**

Maître de conférences en entomologie médicale,

Professeur de biologie cellulaire à la FMPOS,

Co-directeur du MRTC et Directeur du département d'entomologie et des maladies à transmission vectorielle,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations. Vos qualités humaines et surtout votre sens élevé de la responsabilité et de la rigueur dans le travail font de vous un maître respectable et admiré.

Trouvez ici toute notre admiration ainsi que notre profond respect.

**A notre maître et membre du jury**

**Dr Daouda THIERO**

Médecin chef de l'ASACOSAB-I,

Diplômé supérieur de gestion au niveau communautaire des programmes de santé orienté contre le VIH SIDA de l'UCAD,

Master I en santé publique de l'institut de santé et de développement de l'UCAD.

Cher maître, la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de porter un regard critique sur ce travail nous a profondément touchée. Vous êtes un exemple de générosité et de disponibilité.

Trouvez ici l'expression de notre grande estime.

**A notre maître et directeur de thèse**

**Pr Anatole TOUNKARA**

Professeur titulaire d'immunologie à la FMPOS,

Directeur du programme NIH/NIAID/UB de recherche sur le SIDA et la Tuberculose (SEREFO),

Doyen de la FMPOS,

Permettez-moi de vous remercier, cher maître, pour ce grand honneur que vous nous avez fait en nous ayant accepté comme étudiante dans votre faculté. Vous êtes une bibliothèque précieuse pour nous. Que Dieu vous accorde bonne santé et longévité. AMEN.

**A notre maître et co-directeur de thèse**

**Dr Mahamadou DIAKITE**

Docteur en pharmacie,

DPhil en génomique humaine,

Maitre-assistant en immunologie-génétique,

Responsable du laboratoire Immunogénétique du Centre de Recherche et de Formation sur le Paludisme (MRTC),

Cher maître, les mots me manquent ici pour vous exprimer mes sentiments de reconnaissance. Votre humanisme, votre disponibilité, vos remarquables connaissances scientifiques, votre esprit de partage et votre simplicité m'ont toujours impressionnée.

Vous avez été responsable de ce travail car vous avez pleinement participé à sa réalisation.

Veillez recevoir toute notre gratitude pour l'insigne service.

## **Sigles et abréviations**

ASACOBA: Association de Santé Communautaire de Banconi

ASACOSABI : Association de Santé Communautaire de Sabalibougou I

ATCD: antécédent

CD: *Cluster of Differentiation*

CCC: Communication pour le Changement de Comportement

CmHg: centimètre de mercure

CPN : Consultation prénatale

CSA : Chondroïtine Sulfate A

CSCOM : Centre de Santé Communautaire

CSréf : Centre de Santé de Référence

CTA : Combinaison Thérapeutique à base d'artémisinine

DCD : Décédé

FMPOS : Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie

GE: goutte épaisse

Hb: hémoglobine

HRP: *Histidin rich protein*

ICAM: Inter Cellular Cell Adhesion Molecule

Ig : Immunoglobuline

MII: Moustiquaire Imprégnée d 'Insecticide

MRTC: *Malaria Research and Training Center*

NIH: *National Institutes of Health*

NIAID: *National Institute of Allergy and Infectious Diseases*

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

OR: odds ration

P : Plasmodium

PCR : *Polymerase Chain Reaction*



PfEMP 1 : *Plasmodium. falciparum Erythrocyte Membran Protein-1*

PNLP : Programme National de Lutte contre le Paludisme

RBM : *Rock Back Malaria*

RCIU : Retard de Croissance Intra Utérin

SIDA : Syndrome Immuno Déficience Acquise

SLIS : Système Local d'Information Sanitaire

SP: Sulfadoxine- pyriméthamine

TPI: Traitement Préventif Intermittent

UCAD : Université Cheick Anta Diop

VAT : vaccin antitétanique

VIH: Virus de l'immunodéficience humain

## **Table des matières**

Dédicaces .....	2
Remerciements .....	3
Sigles et abréviations.....	8
1. Introduction.....	13
2. OBJECTIFS .....	16
2.1. Objectif principal .....	16
2.2. Objectifs spécifiques .....	16
3. Généralités .....	18
3.1. Paludisme et grossesse .....	18
3.1.1. Épidémiologie du paludisme au cours de la grossesse.....	19
3.1.2.1. Traitement du paludisme pendant la grossesse.....	27
3.1.2.2. Traitement préventif intermittent (TPI) à la sulfadoxine pyriméthamine (SP).....	30
4. Méthodologie .....	34
4.1. Cadre d'étude.....	34
4.1.1. Site de l'étude.....	34
4.1.2. Type d'étude .....	35
4.1.3. Période d'étude .....	35
4.2. Echantillonnage et déroulement du travail.....	35
4.3. Considérations éthiques et déontologiques .....	36
4.4. Méthodes de collecte des données.....	37
4.5. Variables mesurées.....	38
4.6. Personnel de l'étude .....	39
4.7. Gestions et analyse des données .....	39
5. Résultats.....	40
5.1. Résultats globaux .....	40
5.2. Résultats descriptifs : .....	40
5.3. Résultats analytiques .....	48
6. Commentaires et discussion .....	57
6.1. Méthodologie .....	57

6.2. Facteurs sociodémographiques.....	58
6.3. Observance du TPI par les femmes enceintes.....	59
6.4. Prévention antipalustre.....	60
6.5. Fièvre et antécédents de fièvre.....	63
6.6. Indice plasmodique.....	63
6.7. Infection placentaire.....	65
6.8. Faible poids de naissance.....	67
6.9. Limites de l' étude.....	68
7. Conclusion et recommandations.....	71
7.1. Conclusion.....	71
7.2. Recommandations.....	72
8. Références bibliographiques.....	76
9. Annexes : Questionnaire.....	91

### **Liste des tableaux**

Tableau 1 : Prévalence (en pourcentage) du paludisme chez la femme enceinte [50].....	21
Tableau 2 : Antipaludiques recommandés pour le traitement du paludisme au cours de la grossesse.....	28
Tableau 3: Répartition des parturientes en fonction des classes d'âge.....	40
Tableau 4: Répartition des parturientes en fonction de la profession.....	41
Tableau 5 : Répartition des parturientes en fonction du niveau d'instruction.....	41
Tableau 6: Répartition des parturientes en fonction du statut matrimonial.....	42
Tableau 7 : Répartition des parturientes en fonction de la gestité.....	43
Tableau 8: Proportion de femmes enceintes affirmant suivre le traitement intermittent à la SP au cours de la grossesse.....	44
Tableau 9: Répartition des parturientes en fonction des antécédents d'effets secondaires à la SP.....	44
Tableau 10: Proportion des femmes enceintes ayant suivi la consultation prénatale (CPN) au cours de la grossesse.....	45
Tableau 11: Proportion de parturientes ayant utilisé la moustiquaire imprégnée d'insecticide (MII) au cours de la grossesse.....	45
Tableau 12: Proportion d'antécédents de fièvre chez les parturientes au cours de la grossesse.....	45
Tableau 13: Proportion de la fièvre observée chez les parturientes au moment de l'accouchement.....	46

Tableau 14: Proportion du paludisme chez les parturientes .....	46
Tableau 15: Proportion du paludisme placentaire chez les parturientes .....	47
Tableau 16: Proportion de goutte épaisse positive au niveau du sang du cordon ombilical .....	47
Tableau 17: Fréquence du poids de naissance chez les nouveau-nés.....	48
Tableau 18 : Relation entre classe d'âge, CPN faite, TPI à la SP, utilisation de MII et poids de naissance .....	48
Tableau 19: Relation entre gestité et positivité de la goutte épaisse maternelle.	49
Tableau 20: Proportion de goutte épaisse positive chez les femmes en fonction de l'utilisation d'un antipaludique au cours de la grossesse.....	49
Tableau 21: Proportion de goutte épaisse positive au niveau du sang maternel, placentaire et ombilical en fonction de l'observance du TPI.....	50
Tableau 22: Proportion de goutte épaisse positive au niveau du sang maternel, placentaire et ombilical en fonction de l'utilisation des MII .....	51
Tableau 23: Proportion de goutte épaisse placentaire positive en fonction de la positivité de la goutte épaisse maternelle.....	52
Tableau 24: Proportion de goutte épaisse ombilicale positive en fonction de la positivité de la goutte épaisse maternelle.....	52
Tableau 25: Proportion de goutte épaisse placentaire positive en fonction de la gestité.....	53
Tableau 26: Relation entre paludisme maternel et faible poids de naissance.....	53
Tableau 27: Relation entre utilisation du TPI-SP et faible poids de naissance .	54
Tableau 28: Relation entre utilisation des MII et faible poids de naissance .....	54
Tableau 29: Relation entre fièvre au cours de la grossesse et utilisation des MII	56
Tableau 30: Relation entre positivité de la goutte épaisse maternelle et saisonnalité.....	56

## **1. Introduction**

Le paludisme est une protozoose transmise par la piqûre infectante du moustique femelle du genre *Anophèles*. Son impact est tout particulièrement ressenti en Afrique subsaharienne où on l'estime responsable d'environ 300 à 500 millions de cas cliniques annuellement [1]. Le paludisme et la grossesse sont deux situations qui s'aggravent mutuellement.

Le paludisme au cours de la grossesse augmente le risque d'anémie maternelle, d'avortement spontané, de faible poids de naissance et de décès néonatal. On observe une plus grande susceptibilité au paludisme, se manifestant par une augmentation de la fréquence et de la densité de la parasitémie, en particulier chez les primigestes [2-5]. En raison du nombre important des cas de paludisme chez les femmes enceintes et de ses conséquences néfastes sur la santé de la mère et de l'enfant [5], il apparaît judicieux de leur proposer un traitement préventif. L'utilisation d'une chimioprophylaxie s'est révélée efficace, permettant une diminution de la prévalence de la parasitémie ainsi qu'une diminution de l'anémie et de ses complications chez la mère. Chez le nouveau-né, la prophylaxie antipaludique a un effet positif sur le poids de naissance : augmentation du poids de naissance moyen et diminution du nombre d'enfants avec petit poids de naissance (< 2 500g), facteur de risque non négligeable de mortalité néonatale [6-8].

C'est dans l'optique d'un meilleur contrôle au cours de la grossesse que le gouvernement du Mali a instauré, en suivant les recommandations actuelles de l'Organisation Mondiale de la Santé [9], la prescription de deux doses de sulfadoxine-pyriméthamine (SP) au cours du second et troisième trimestres de grossesse à toutes les femmes enceintes. Plusieurs études ont démontré la grande efficacité de cette stratégie comparée au placebo ou à la chloroquine, sur

l'infection placentaire, le faible poids de naissance et/ou l'anémie maternelle [10-17].

Le succès d'un tel programme de prévention dépend en grande partie de l'efficacité du médicament utilisé et de l'observance des directives par le personnel de santé et par les femmes [18]. L'observance de la prophylaxie est considérée comme un indicateur de performance des services de santé.

Il existe de nombreuses controverses au sujet de l'utilisation de la SP sur le continent africain en raison de l'augmentation du taux de chimiorésistance. En ce qui concerne le Mali, la résistance à la SP apparaît pour l'instant faible [19]. Le paludisme figure parmi les problèmes majeurs de santé publique. Il y est endémique avec une intense transmission saisonnière dont la durée est variable en fonction des zones écoclimatiques définissant cinq modalités de transmission du paludisme au Mali [20]. Des études épidémiologiques antérieures réalisées au Mali avaient trouvé une prévalence de la parasitémie placentaire de 17,1% (n=262) à Koro en 2006 [21] et une de 42,3% (n=196) à Bandiagara en 2007 [22]. Une étude menée par Haïdara à l'hôpital Gabriel Touré chez les femmes soumises à la chimioprophylaxie a rapporté que l'examen parasitologique du sang et du placenta était négatif à l'accouchement [23]. Le même constat a été fait par Traoré en 2008 à Bamako [24]. Mais aucune de ces études n'a évalué l'effet du traitement présomptif intermittent utilisé au cours de la grossesse sur la parasitémie à l'accouchement.

Depuis 2006, la chimioprophylaxie, la distribution de moustiquaires imprégnées d'insecticide et le traitement du paludisme ont été rendus gratuits chez les femmes enceintes par le gouvernement du Mali. L'étude actuelle permet de compléter les observations des précédentes par une augmentation de l'effectif de femmes enceintes étudié, la prise en compte de variables supplémentaires et la confrontation des résultats.

*Prévalence du paludisme au cours du travail d'accouchement et en post-partum à l'ASACOSABI*

Elle s'intéresse également à identifier les déterminants de l'observance dans le but de proposer des interventions appropriées après l'implémentation du traitement préventif intermittent (TPI) gratuit chez toutes les femmes enceintes au Mali.

## **2. Objectifs**

### **2.1. Objectif principal**

Evaluer la prévalence du paludisme au cours de l'accouchement dans le centre de santé communautaire de Sabalibougou I (ASACOSAB-I) entre mars et novembre 2009.

### **2.2. Objectifs spécifiques**

- ⇒ Déterminer la proportion du paludisme maternel, placentaire et néo-natal chez les parturientes ;
- ⇒ Déterminer la proportion des parturientes ayant utilisé la moustiquaire imprégnée d'insecticide au cours de la grossesse ;
- ⇒ Déterminer la proportion des parturientes ayant observé un traitement préventif intermittent à la SP au cours de la grossesse ;
- ⇒ Identifier les différents facteurs pouvant influencer l'observance au traitement préventif intermittent chez les femmes enceintes;
- ⇒ Déterminer l'impact du paludisme maternel et placentaire sur la survenue du petit poids de naissance chez les nouveau-nés à l'ASACOSABI



### **Hypothèse de recherche**

La prévalence du paludisme chez les femmes enceintes suivies à l'accouchement et ayant observé un traitement présomptif intermittent à la sulfadoxine-pyriméthamine (TPI-SP) serait significativement plus faible que celle des femmes enceintes n'ayant pas observé un TPI-SP.

### 3. Généralités

#### 3.1. Paludisme et grossesse

La prévention du paludisme chez les femmes enceintes est très importante puisque la maladie peut occasionner des complications maternelles et fœtales sérieuses. Les complications maternelles entraînent une anémie marquée, un risque élevé de paludisme sévère et la mortalité, alors que le fœtus/nouveau-né paraît être à risque de prématurité, d'anémie et de petit poids de naissance. Les effets du paludisme sont très variables selon le niveau d'immunité du sujet. En effet, les stimulations antigéniques répétées dues aux piqûres continues de moustiques entraînent un certain degré d'immunité dû aux anticorps IgG, ayant une spécificité pour des antigènes variants de surface [25]. Aussi, les conséquences seront-elles différentes selon qu'il s'agit d'une femme prémunie ou non.

Le paludisme humain est causé par cinq espèces plasmodiales : *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* et *P. knowlesi* [26]). La majorité des infections plasmodiales sont causées soit par *P. falciparum* ou par *P. vivax* chez l'Homme tandis que la majorité des décès dus au paludisme est liée à *P. falciparum*.

L'augmentation de l'infection palustre est due à la combinaison de différents facteurs incluant:

- une augmentation de la résistance de parasites aux antipaludiques ;
- une augmentation de la résistance des anophèles aux insecticides ;
- les variations climatiques et écologiques ;

- l'accroissement continu des voyages internationaux dans les régions endémiques par les sujets non-immuns.

### **3.1.1. Épidémiologie du paludisme au cours de la grossesse**

L'impact du paludisme au cours de la grossesse a été étudié dans les régions holoendémiques comme l'Afrique subsaharienne. Dans ces régions, la prévalence de l'infection palustre à *P. falciparum* est élevée chez les femmes enceintes comparée à celles non enceintes appariées selon l'âge ([4, 27, 28]. D'après les estimations, 24 à 70,5 millions de femmes africaines sont exposées au risque de contracter le paludisme durant la grossesse chaque année [5, 29]. Les femmes enceintes sont à plus haut risque de développer une infection palustre que les femmes non enceintes et la maladie est plus sévère [4]. La susceptibilité et la sévérité des manifestations cliniques sont déterminées par le niveau d'immunité relative présent avant la grossesse, qui dépend de l'intensité et de la stabilité de la transmission du paludisme [30].

Dans les zones de faible transmission où le degré d'immunité acquise est bas, toutes les femmes enceintes sont susceptibles de manière identique au paludisme et sont à risque de développer des complications graves de l'infection palustre. En revanche, dans les régions de transmission stable, comprenant la majorité de l'Afrique subsaharienne, les femmes en âge de procréer ont acquis un niveau d'immunité contre le paludisme relativement haut et les effets de la maladie sur la mère et le fœtus sont en général moins sévères. Cependant, on constate au cours de la grossesse une dépression du système immunitaire rendant la femme enceinte plus vulnérable au paludisme. Cette susceptibilité est particulièrement marquée durant la première grossesse, d'une manière moindre durant la deuxième puis diminue avec les grossesses suivantes. En se basant sur le fait que

le paludisme constitue une cause majeure d'anémie au cours de la grossesse [7, 31, 32], cette susceptibilité s'avère également plus marquée à partir du deuxième trimestre, se manifestant par une chute du taux d'hématocrite [33].

Dans les régions de faible endémicité, les femmes enceintes sont à plus haut risque de développer un paludisme grave et compliqué contribuant à la mortalité maternelle. Le paludisme est également responsable d'accouchements prématurés, d'avortements et d'enfants mort-nés.

En zone d'endémie, le paludisme constitue une cause majeure d'anémie chez la femme enceinte et de faible poids de naissance pour le nouveau-né, particulièrement chez les primigestes.

**Tableau 1** : Prévalence (en pourcentage) du paludisme chez la femme enceinte [50]

	<b>1<sup>e</sup> pare</b>	<b>2<sup>e</sup> pare</b>	<b>3<sup>e</sup> pare</b>
<b>% de femmes infectées</b>	64	39	21
<b>Parasitémie</b>	332	120	63
<b>Ville</b>	14	10	8
<b>Campagne</b>	34	26	16
<b>1<sup>er</sup> trimestre</b>	55	33	25
<b>2<sup>e</sup> trimestre</b>	75	46	17
<b>3<sup>e</sup> trimestre</b>	50	40	20

Ce tableau montre que la prévalence du paludisme chez la femme enceinte diminue avec la parité en ville aussi bien qu'en campagne.

### **Anémie palustre associée à la grossesse**

L'anémie est définie par l'OMS comme un taux d'hémoglobine inférieur à 12g/dl chez la femme et 11 g/dl chez la femme enceinte [34]. On estime qu'en Afrique environ 60% des femmes enceintes sont anémiques [35]. Au Mali, une étude a permis d'objectiver que 45% des femmes enceintes en saison sèche et 74% en saison humide étaient anémiques [7]. La femme enceinte présente au cours de la grossesse une anémie physiologique par hémodilution. Cette anémie physiologique peut être aggravée par différents facteurs. En pays tropicaux, l'anémie de la femme enceinte est souvent multifactorielle, les principales causes reconnues étant le paludisme, le déficit en fer, le déficit en folates, les hémoglobinopathies et également le SIDA [36].

Le paludisme constitue une cause majeure d'anémie chez la femme enceinte. Le pourcentage d'anémie attribuable au paludisme varie selon les études. Une étude réalisée au Malawi (17,20) estimait à 15% le risque d'anémie modérée à sévère (définie par Hb<8g/dl) attribuable au paludisme chez les primigestes alors qu'une étude réalisée au Mali lui attribuait plus de 50% des causes d'anémie modérée à sévère (définie par Hb < 10g/dl ; [7]).

Le paludisme contribue à l'anémie par plusieurs mécanismes ([37, 38]). On constate principalement une hémolyse se produisant au cours du cycle schizogonique et par destruction des érythrocytes parasités ou non dans le cadre d'un hypersplénisme, comme en atteste le développement d'une hypohaptoglobulinémie [33, 39]. Une réponse auto-immune participe par ailleurs à l'hémolyse des érythrocytes non parasités. Une diminution de la production de globules rouges a également été mise en évidence, pouvant être en relation avec une diminution de la production des précurseurs des érythrocytes, une dysérythropoïèse ou une diminution de la concentration d'érythropoïétine. La stimulation médullaire peut aussi être responsable d'une augmentation de consommation en folates avec déficit subséquent, phénomène restant probablement modéré au vu de travaux faisant état principalement d'une réticulocytose en l'absence de mégalo blasts chez les femmes enceintes [33].

L'anémie de la femme enceinte a des conséquences importantes en terme de morbidité et de mortalité de la mère et de l'enfant. Elle provoque chez la mère une fatigue, des palpitations, des vertiges, une dyspnée et peut être responsable, lorsqu'elle est sévère, d'une décompensation cardiaque. Lorsqu'elle n'est pas la cause primaire de décès, l'anémie contribue à la mortalité de l'hémorragie du post-partum.

L'anémie de la femme enceinte constitue par ailleurs un facteur de risque de mortalité périnatale et influence la morbidité et la mortalité de l'enfant par une diminution de son poids de naissance [36].

### **Paludisme associé à la grossesse et faible poids de naissance**

Un faible poids de naissance (<2 500g) représente le plus important facteur de risque de mortalité néonatale et est une cause importante de morbidité dans la petite enfance [40]. Les mécanismes à base d'un faible poids de naissance sont la prématurité (< 37 semaines de gestation) ou le retard de croissance intra-utérin (RCIU). Des données provenant de pays développés suggèrent que la mortalité néonatale associée à la prématurité est plus élevée que celle associée au retard de croissance intra-utérin [5, 25]. On estime que le paludisme est responsable d'un faible poids de naissance en majeure partie par retard de croissance intra-utérin en zone d'endémie [41]. Une association entre infection placentaire par *P. falciparum* et faible poids de naissance a pu être mise en évidence et est plus marquée chez les primigestes ([3]). D'un point de vue physiopathologique, l'infection placentaire produirait une diminution du transfert de nutriments et d'oxygène. Par ailleurs, le paludisme contribue également au faible poids de naissance par le biais de l'anémie qu'il occasionne chez la femme enceinte [42].

Le paludisme congénital est en relation avec la densité de l'infection palustre de la mère [43]. Cependant, il reste très limité, en partie par l'effet protecteur conféré par les anticorps maternels.

### **Femme vivant en zone d'endémie**

La grossesse s'accompagne d'une certaine diminution de l'immunité acquise, surtout chez la primigeste, entraînant une augmentation de la fréquence et de l'intensité de la parasitémie. En échange, le taux des anticorps est un peu modifié. Les besoins élevés en protéines, associés à une carence nutritionnelle, expliquent une insuffisance de production des anticorps. Toutefois, du fait d'une certaine immunité résiduelle, le paludisme reste assez souvent latent et n'est suspecté à la naissance que devant une anémie et le faible poids de naissance du nouveau-né. La première grossesse réactive plus le paludisme que les grossesses ultérieures [44] et le paludisme est plus fréquent et plus grave chez la primipare et son nouveau-né [45]. En effet, l'utérus et le placenta forment une nouvelle localisation pour les parasites. Il est très probable que cela induise une réponse locale, apportant une certaine protection contre les manifestations ultérieures. La parasitémie diminue avec la parité et l'âge de la mère [46].

En outre, au cours de la grossesse, la prévalence et l'intensité du paludisme augmentent dans les premières semaines [47] pour revenir à un taux équivalent à celui de la population environnante dans les dernières semaines. Une étude réalisée en Gambie montre nettement la prépondérance du paludisme chez les primipares, en zone rurale, avec un maximum au 2<sup>e</sup> trimestre [48]. Une autre étude au Burkina Faso a confirmé que l'infection était plus importante chez les primipares que chez les multipares, avec en outre une prévalence plus élevée en décembre, saison chaude (32%) qu'en mai, saison fraîche (12% ; [49]). Le fœtus est en général protégé par les anticorps maternels, expliquant le taux relativement faible de paludisme congénital (0,5%).



### **Chez la femme non prémunie**

C'est chez les voyageuses européennes ou les femmes d'origine africaine revenant dans leurs pays après avoir passé plusieurs années en Europe, ayant fait un séjour en zone tropicale, que toutes les formes de paludisme peuvent se rencontrer, allant des formes de paludisme bénignes à l'accès pernicieux.

Les accès fébriles peuvent provoquer un avortement au début ou un accouchement prématuré en fin de grossesse. C'est essentiellement en cas de paludisme contracté en fin de la grossesse que peut survenir une infection du fœtus à l'origine du paludisme congénital (10% des naissances d'enfants de femmes atteintes de paludisme). En l'absence de diagnostic et de traitement rapide, le pronostic est réservé pour la mère et pour le fœtus, l'évolution pouvant être rapidement fatale.

### **Paludisme et infection placentaire**

Les lésions placentaires à type de réponse inflammatoire et hormonale [51] sont plus fréquentes chez la primipare. L'étude microscopique a démontré un épaissement de la membrane basale du trophoblaste, une infiltration inflammatoire intervilleuse importante (monocytes et macrophages ; [52]). Une dégénérescence hyaline des villosités des foyers de nécrose syncytiale [53] et la présence très fréquente de pigment malarique dans les espaces intervilleux [54]. Habituellement, chez les patients atteints de paludisme, les hématies parasitées adhèrent aux récepteurs CD36 et ICAM-1 de l'endothélium vasculaire par l'expression membranaire d'une protéine synthétisée par le *Plasmodium* PfEMP-1. Or, chez la femme enceinte, les hématies parasitées ont une capacité particulière de cytoadhérence à la couche de syncytiotrophoblastes du placenta par le récepteur chondroïtine sulfate A (et non aux récepteurs CD36 et ICAM-1 ;

[55]). Cela provoque une séquestration des parasites dans le placenta ([56]. Ceci entraîne une diminution de la circulation au niveau du placenta avec pour conséquence une diminution du passage transplacentaire des éléments nutritifs pour le fœtus et donc un ralentissement de la croissance fœtale [57].

Au cours de sa jeunesse en zone de transmission relativement élevée de paludisme, une femme vivant constamment en zone d'endémie a acquis une certaine immunité par la synthèse d'anticorps IgG contre les antigènes parasitaires appelés « variants de surface », en particulier les protéines PfEMP-1. Au cours de la première grossesse, les hématies s'agglutinent dans le placenta par la chondroïtine sulfate, ce qui entraîne une certaine protection contre le paludisme [58]. Il a été démontré que le sérum des femmes multipares provoquait une inhibition de l'adhérence des hématies parasitées à la chondroïtine sulfate, expliquant la diminution de la susceptibilité de ces femmes face au paludisme. Cette voie de protection contre les parasites placentaires qui peut éviter le paludisme chez la femme enceinte est un axe intéressant de recherche [57, 59]. Par ailleurs, en cas d'infection par les autres espèces de *Plasmodium*, il n'y a pas de cytoadhérence des hématies, cela entraîne néanmoins une anémie maternelle et un faible poids de naissance [60]. A l'approche du terme, le paludisme est un facteur important de prématurité, surtout chez la primigestes. Les dystocies dynamiques sont fréquentes et probablement liées à une hypoxie utérine. Il faut rester très vigilant et prévenir toute hémorragie de la délivrance ou du post-partum, qui risquerait d'être mal tolérée, chez une femme déjà anémiée [61, 62]. Le paludisme de la mère retentit bien évidemment sur le fœtus. Une fois le risque d'avortement ou d'accouchement prématuré écarté, le fœtus naît avec un poids plus faible que le fœtus né de mère saine [63], avec un risque de mortalité dans 6% des cas [64]. Le risque de paludisme congénital est certain et plus fréquent en zone d'hypoendémie du fait d'une faible immunisation maternelle.

Le mécanisme du passage transplacentaire des hématies parasitées est mal élucidé. Différentes hypothèses ont été avancées (parasite migrant à l'état libre ou dans une hématie infectée, nécessité d'un placenta pathologique, passage au moment des pics fébriles [65]). De toute façon, on estime que la densité parasitaire reste 300 à 1 000 fois plus faible chez le fœtus que chez la mère [66]. Par ailleurs, il n'y a pas de phase exo-érythrocytaire, étant donné l'absence d'inoculation de stade sporozoïte. Le paludisme congénital est affirmé sur l'élimination de toutes les possibilités de contamination directe (transfusion, inoculation naturelle par le moustique) et l'identité du *Plasmodium* chez la mère et l'enfant, retrouvé dans le sang du cordon à la naissance. Dans le post-partum, le paludisme peut évoquer une fièvre puerpérale [67]. Aussi, en l'absence de diagnostic précis, en zone d'endémie, est-il conseillé d'associer antibiotiques et antipaludiques.

### **3.1.2. Traitement et prévention du paludisme chez les femmes enceintes**

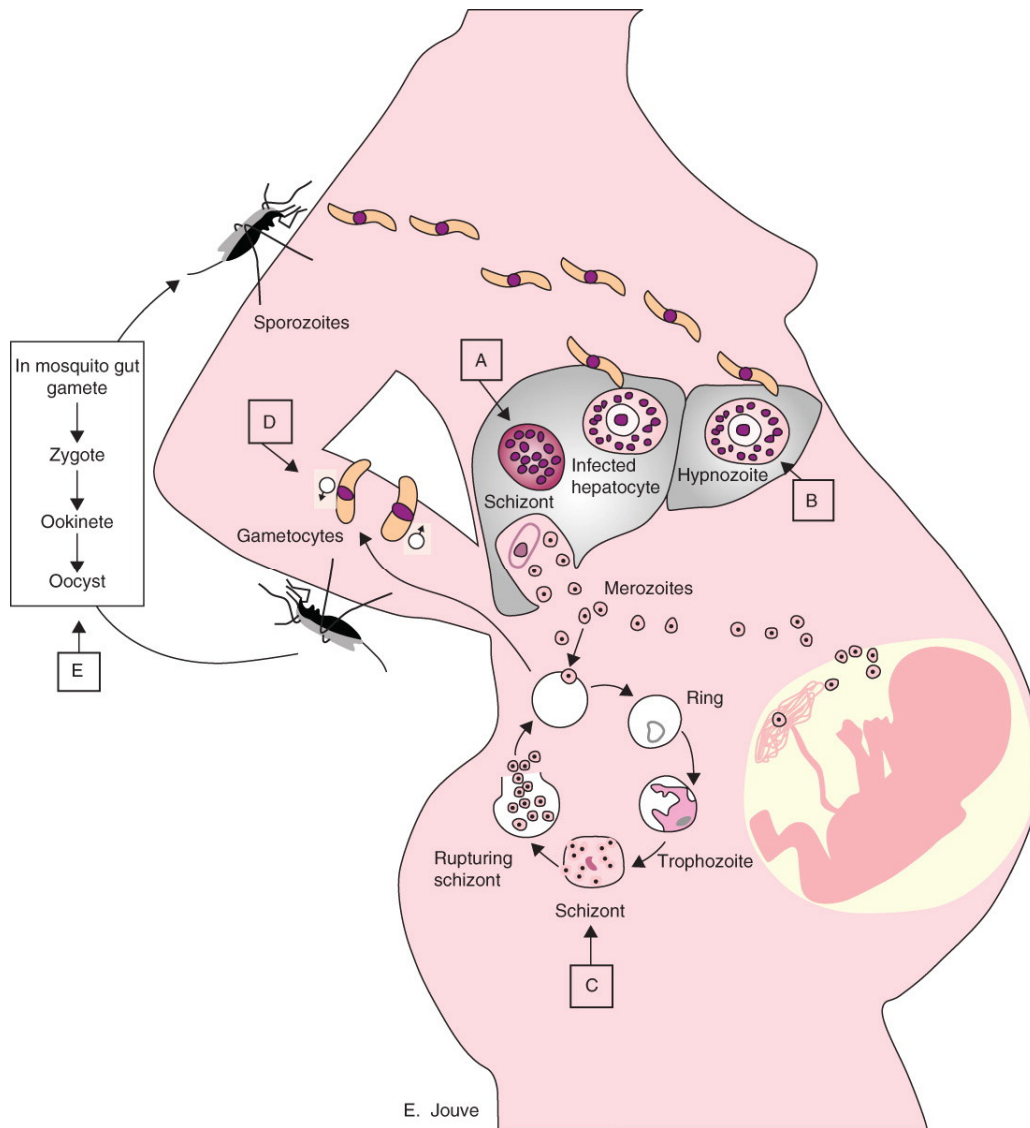
#### **3.1.2.1. Traitement du paludisme pendant la grossesse**

Le choix des antipaludiques pour traiter le paludisme au cours de la grossesse dépendrait du trimestre et des caractéristiques régionales de la résistance aux antipaludiques. Malgré la rareté des données, la quinine (avec ou sans la clindamycine) et les combinaisons à base de dérivés d'artémisinine sont maintenant recommandées pour une utilisation thérapeutique en Afrique ou ailleurs et sont résumés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 2 :** Antipaludiques recommandés pour le traitement du paludisme au cours de la grossesse

	<b>Premier trimestre</b>
Paludisme simple non compliqué	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1<sup>er</sup> épisode : quinine, 10 mg/kg 3 fois par jour pendant 7 jours avec ou sans clindamycine 5mg/kg 3 fois par jour pendant 7 jours.</li> <li>• Episodes suivants : CTA efficaces localement ou artésunate 2mg/kg/jour pendant 7 jours avec clindamycine comme ci-dessus.</li> </ul>
	<b>Second et troisième trimestres</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1<sup>er</sup> épisode : CTA localement efficace ou artésunate plus clindamycine comme ci-dessus</li> <li>• Episodes suivants : artésunate plus clindamycine comme ci-dessus</li> <li>• Ou quinine plus clindamycine comme ci-dessus.</li> <li>• <b>Prévention</b> : traitement intermittent avec la SP dans les régions où elle reste efficace.</li> </ul>
Paludisme sévère ou compliqué	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artésunate, 2,4 mg/kg IV à l'heure (H) 0, 12 et 24 et continue chaque 24 heures jusqu'à ce que la patiente puisse tolérer l'artésunate par voie orale, 2mg/kg/dose pendant 7 jours et clindamycine, 5mg/kg 3 fois par jour pendant 7 jours.</li> <li>• Ou quinine IV : dose de charge de 20 mg/kg pendant 4 heures, puis 10 mg/kg donnée 8 heures plus tard après le début de la dose charge, suivie par 10 mg/kg toutes les 8 heures pendant 7 jours.</li> </ul>
Paludisme non <i>P. falciparum</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Phosphate de chloroquine (1 comprimé de 250 mg, soit 155,3 mg de chloroquine base). La dose est de 10 mg/kg base une fois par jour pendant 2 jours suivis de 5 mg/kg au 3<sup>e</sup> jour. Pour <i>P. vivax</i> résistant, amodiaquine, quinine, méfloquine, les dérivés d'artémisinine peuvent être utilisés.</li> <li>• <b>Prévention</b> : phosphate de chloroquine, 300 mg à l'admission suivi de 150 mg par semaine.</li> </ul>

NB : Outre l'utilisation de médicaments antipaludiques, le repos est primordial et des traitements symptomatiques et obstétricaux peuvent être nécessaires.



**Figure :** Cycle de vie du *Plasmodium* et cibles des médicaments antipaludiques [68]

Les sporozoïtes du *Plasmodium* traversent la glande salivaire du moustique à travers la circulation sanguine de l'hôte humain au foie où ils envahissent les hépatocytes et se divisent en formes multinucléés, les schizontes. Les hypnozoïtes peuvent être retrouvés dans les infections à *P. vivax* et à *P. ovale* comme formes dormantes dans le foie. Les schizontes hépatiques se rompent et libèrent des mérozoïtes dans la circulation où ils envahissent les globules rouges. A l'intérieur des globules rouges, les mérozoïtes mûrissent à partir des formes ring et trophozoïtes et deviennent des schizontes multinucléés.

Certains mérozoïtes se différencient en gamétocytes mâles et femelles qui peuvent alors être ingérés par l'anophèle femelle. Le cycle du *Plasmodium* est complété dans l'estomac du moustique. Les lettres majuscules indiquent les stades du *Plasmodium* qui sont les cibles des médicaments antipaludiques.

### **3.1.2.2. Traitement préventif intermittent (TPI) à la sulfadoxine pyriméthamine (SP)**

Etant donné les conséquences sérieuses du paludisme sur la santé de la mère et de l'enfant, l'OMS a édicté des recommandations pour la prévention du paludisme durant la grossesse qui reposent sur une chimioprophylaxie sûre pour la femme enceinte, efficace, facilement disponible et l'usage de moustiquaires imprégnées d'insecticides non repellents. Différentes études ont démontré **l'utilité d'une prévention médicamenteuse du paludisme chez la femme enceinte**. Une revue de la littérature sur les différentes études randomisées ou quasi-randomisées [69] a démontré que la chimioprophylaxie chez toutes les femmes enceintes permet de diminuer les épisodes cliniques du paludisme, de diminuer la parasitémie et l'infection à la naissance. Par ailleurs, la chimioprophylaxie s'est avérée efficace en réduisant le nombre de femmes sévèrement anémiques et en permettant une augmentation du poids de naissance moyen avec diminution de la proportion de faible poids de naissance, ces effets étant plus marqués au cours des deux premières grossesses. Cependant, la taille relativement petite des études n'a pas permis d'observer d'effets directs de la chimioprophylaxie en terme de diminution de la mortalité maternelle et infantile, ces données étant extrapolées à partir d'autres observations.

En zone d'endémie, l'association sulfadoxine-pyriméthamine (SP) a été proposée sous forme de traitement présomptif intermittent (TPI) consistant en l'administration d'une dose thérapeutique complète aux deuxième et troisième

trimestres de la grossesse dans le cadre d'une consultation prénatale. Il apparaît que même une seule dose de SP permettrait de réduire les complications du paludisme au cours de la grossesse [10, 70]. Un risque tératogène avait dans un premier temps été attribué à la SP sans évidence clinique ultérieure d'effets du médicament sur le fœtus. Le risque d'ictère nucléaire apparaît également limité. Les effets secondaires du médicament sont surtout en relation avec une hypersensibilité avec atteinte parfois sérieuse de la peau et des muqueuses. On constate sur le continent africain une augmentation de la résistance à la SP, particulièrement en Afrique de l'Est et dans une moindre mesure en Afrique de l'Ouest.

Les médicaments suivants ne sont pas recommandés en prophylaxie durant la grossesse : l'**amodiaquine** peut être responsable d'une toxicité médullaire et hépatique, les **tétracyclines** sont responsables d'effets secondaires sur la calcification du squelette et sur l'email dentaire, l'**artémisinine** a une courte demi-vie et ses effets durant la grossesse surtout au premier trimestre sont encore mal connus.

Au Mali, le PNLP à travers les travaux réalisés sur le territoire national, préconise en première intention la sulfadoxine - pyriméthamine chez la femme enceinte, administrée à des doses de 1500 mg de sulfadoxine et 75 mg de pyriméthamine: soit 3 comprimés en prise unique (1 comprimé correspondant à 20 kg) [13]. Elle est donnée à la femme enceinte au 4<sup>e</sup> mois et au 8<sup>e</sup> mois de la grossesse. Les 3 premiers mois et le 9<sup>e</sup> mois de la grossesse sont contre-indiqués à cause des effets tératogènes ci-dessus.

Des travaux plus récents effectués chez la femme enceinte ont démontré que le traitement préventif intermittent par la sulfadoxine - pyriméthamine a entraîné une réduction sensible de l'anémie maternelle, de l'infection placentaire, du faible poids de naissance et des épisodes cliniques du paludisme [71, 72]. Au Malawi, le traitement préventif intermittent consiste à administrer à toutes les femmes enceintes au moins deux doses de traitement préventif avec un antipaludique (proguanil: 200 mg/jour associé souvent à la chloroquine: dosé à 100 mg) efficace lors des consultations prénatales régulières. On a pu vérifier l'innocuité, le caractère économique et l'efficacité de cette approche. L'évaluation de ce traitement préventif intermittent a démontré qu'il s'accompagnait d'une baisse des infections placentaires (de 32 à 23%) et du nombre des cas de faible poids de naissance (de 23 à 10%) [73].



*Prévalence du paludisme au cours du travail d'accouchement et en post-partum à l'ASACOSABI*

Elle a également révélé que 75% de toutes les femmes enceintes recourraient à ce traitement s'il leur était proposé [73].

## **4. Méthodologie**

### **4.1. Cadre d'étude**

#### **4.1.1. Site de l'étude.**

Notre étude s'est déroulée dans le centre de santé communautaire de Sabalibougou I (ASACOSAB-I). Sabalibougou est l'un des huit quartiers de la commune V du district de Bamako (capitale du Mali). Historiquement, Sabalibougou a été créé en 1966 par un Mossi du nom de Seydou Traoré, originaire de la Haute Volta (actuel Burkina Faso). Le quartier a été d'abord appelé Mossibougou, puis après le conflit qui a opposé le Mali et le Burkina Faso en 1974, Sabalibougou.

Le quartier était au départ un petit hameau de culture qui s'est rapidement étendu. Aujourd'hui sa superficie est estimée à 5,6 km<sup>2</sup>. Il est limité au Nord par « les Trois Cents Logements », à l'Est par l'autoroute Bamako-Senou, au Sud par Guarantiguibougou et à l'Ouest par Baco-Djicoroni.

Sur le plan climatique, Sabalibougou à l'instar de la ville de Bamako a un climat tropical humide encore appelé soudanien, caractérisé par une saison sèche (novembre à mai) et une saison des pluies (juin à octobre) qui correspond à la période propice de transmission du paludisme. Sa végétation est la savane. Sabalibougou est traversé du Sud au Nord par un marigot aux eaux polluées propice à la pullulation microbienne et vectorielle.

Selon les sources du centre d'état civil, la population de Sabalibougou était de 49 200 habitants en 1996 et 72 995 habitants en 2008.

Les principales activités exercées par les habitants de Sabalibougou sont la pêche, l'élevage, l'agriculture et le petit commerce.

Sur le plan sanitaire, Sabalibougou dispose de trois centres de santé communautaire (CSCOM) : l'ASACOSAB-I, l'ASACOSAB-II, et l'ASACOSAB-III. La présence d'un marigot aux eaux polluées, la quasi-inexistence de caniveaux et le faible respect des règles d'hygiène sont des facteurs favorisant la transmission du paludisme. C'est pour cela que nous choisissons de mener notre étude dans le centre de santé communautaire de Sabalibougou-I (ASACOSAB-I).

Créé en 1997, l'ASACOSAB-I comprend trois salles de consultations, une salle de pharmacie, une salle d'échographie et un laboratoire. Il est dirigé par un Médecin Chef et il emploie 18 travailleurs composés de deux médecins, une laborantine, une pharmacienne, trois infirmiers, deux aides-soignants, deux sages-femmes, trois matrones et un personnel de soutien de quatre personnes.

#### **4.1.2. Type d'étude**

Il s'agissait d'une étude prospective longitudinale.

#### **4.1.3. Période d'étude**

Notre étude s'est déroulée de mars à novembre 2009.

### **4.2. Echantillonnage et déroulement du travail**

#### **4.2.1. Population d'étude et taille minimale d'échantillon**

Cette étude a concerné toutes les femmes enceintes résidant à Sabalibougou et ayant accouché au centre de santé « ASACOSAB-I ».

Afin d'avoir un échantillon suffisant pour déterminer la prévalence du paludisme dans la zone d'étude, la taille minimale de l'échantillon a été calculée en utilisant la formule suivante :

$$n = \frac{z^2 pq}{i^2}$$

I : précision désirée fixée à 5% ; p = 24,5%, prévalence de l'infection placentaire chez les femmes enceintes au Mali [13] a été utilisée comme prévalence de base. Une différence de 10% entre deux groupes a été considérée être importante en santé publique. La taille minimale nécessaire avec une puissance de 90% et un seuil de signification à 5% a été fixée à 332.

#### **4.2.2. Critères d'inclusion et de non-inclusion**

Pour être incluse dans notre étude, la femme enceinte devrait satisfaire aux conditions suivantes :

- être résidente de Sabalibougou,
- avoir accouché à l'ASACOSAB-I,
- donner son consentement libre et éclairé d'adhésion à l'étude.

Les femmes enceintes ne répondant pas aux critères ci-dessus n'ont pas été incluses dans notre étude.

#### **4.3. Considérations éthiques et déontologiques**

A l'accouchement, les parturientes étaient invitées à participer à l'étude par les sages-femmes.

Les volontaires nous étaient référées pour une explication détaillée du protocole au cours de laquelle nous insistions sur l'aspect volontaire de leur participation.

Tous les sujets de l'enquête ont accepté volontairement et sans contrainte de participer à l'étude. Nos fiches d'enquête ne comportaient pas l'identité de la personne interviewée. Il a été attribué à chacune un numéro anonyme où l'identification du sujet n'était pas possible. Nos données ont été tenues en toute confidentialité.

#### **4.4. Méthodes de collecte des données**

Après leur consentement libre et éclairé, un questionnaire structuré leur était administré, ce qui nous permettrait d'évaluer les paramètres sociodémographiques et économiques. Afin de déterminer la prévalence du paludisme maternelle, placentaire, néo-natal, un prélèvement sanguin était par la suite effectué chez la femme et son nouveau-né pour la confection des gouttes. Le prélèvement était fait par ponction au niveau de la pulpe du doigt chez la femme et du gros orteil chez le nouveau-né. Une goutte épaisse était aussi réalisée sur le sang du cordon ombilical du nouveau-né et une autre goutte était réalisée avec le sang placentaire. Un examen clinique complet du nouveau-né était effectué. Les résultats des examens cliniques et biologiques des mères et de leurs nouveau-nés obtenus ainsi que les réponses des parturientes aux différentes questions étaient portées sur la fiche d'enquête vérifiée quotidiennement par un superviseur.

L'utilisation du TPI-SP a été déterminée par interview. Seules les femmes enceintes ayant pris deux doses de SP étaient considérées comme celles qui utilisaient le TPI.

#### **4.5. Variables mesurées**

Les différents prélèvements nous ont permis de mesurer les paramètres biologiques suivants :

- la parasitémie périphérique de la parturiente,
- la parasitémie périphérique du nouveau-né,
- la parasitémie placentaire,
- la parasitémie au niveau du sang du cordon.

En outre, les variables sociodémographiques suivantes ont été également mesurées :

- le poids du nouveau-né,
- le niveau d'instruction,
- le statut marital,
- la parité,
- l'utilisation du TPI-SP
- l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide
- l'âge de la femme enceinte,
- la profession de la femme enceinte et du père de l'enfant,
- l'antécédent de réaction secondaire à la SP.

#### **4.6. Personnel d'étude**

Le personnel impliqué dans cette étude comprenait:

- nous-même, étudiante en année de thèse ; nous étions chargée de l'inclusion des parturientes, de la confection des gouttes épaisses périphériques chez la mère, le nouveau-né, sur le sang du cordon ombilical et sur le sang placentaire ;
- le personnel du laboratoire d'immunogénétique et de parasitologie du MRTC chargé de la lecture des lames de gouttes ;
- le co-directeur de thèse et le médecin-chef de l'ASACOSAB-I qui assuraient la supervision de tout le travail.

#### **4.7. Gestions et analyse des données**

Les données générées ont été saisies sur EPIDATA version 3 (The EPIDATA Association, Odense, Danemark), vérifiées pour la cohérence et analysées sur SPSS 12.0. Chaque variable a été vérifiée pour observer sa distribution et pour déterminer s'il existe des variables extrêmes. La distribution des variables quantitatives étaient examinée en utilisant les histogrammes alors que les variables catégorielles étaient examinées en utilisant des tableaux de fréquence.

Le test statistique utilisé pour comparer les différents groupes était le test du Chi<sup>2</sup>. L'Odds Ratio a été calculé pour estimer le risque. Le seuil de signification a été fixé pour une valeur du  $p \leq 0.05$ .

## 5. Résultats

### 5.1. Résultats globaux

Nous avons inclus au total 379 parturientes dans notre étude avec une moyenne d'âge de  $23 \pm 5,7$  ans. Six de nos femmes ont été référées au niveau supérieur pour accouchement assisté. Ce qui fait que le total des tableaux pour le petit poids de naissance fait 373. La prévalence de l'utilisation du TPI-SP était de 71,2% dans notre population d'étude. Dormaient sous moustiquaires au cours de la grossesse 80,7% de notre population d'étude. Nous n'avons observé aucun cas de paludisme chez les nouveau-nés au moment de l'accouchement.

### 5.2. Résultats descriptifs :

**Tableau 3:** Répartition des parturientes en fonction des classes d'âge

Classes d'âge	Effectif	Pourcentage
< 20ans	119	31,4
20 - 35ans	247	65,2
> 35ans	13	3,4
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

La majorité de nos parturientes (65,2%) étaient âgées de 20-35 ans alors que 31,4 % avaient moins de 20 ans. La moyenne d'âge était de  $23 \pm 5,7$  ans.



**Tableau 4:** Répartition des parturientes en fonction de la profession

<b>Profession</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Ménagère</b>	292	77,0
<b>Aide-ménagère</b>	5	1,3
<b>Commerçante</b>	52	13,7
<b>Elève/Etudiante</b>	27	7,1
<b>Salariée</b>	3	0,9
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

Les ménagères étaient les plus représentées dans notre étude avec 77%, suivies des commerçantes (13,7%). Les salariées ne constituaient que 0,9%.

**Tableau 5:** Répartition des parturientes en fonction du niveau d'instruction

<b>Niveau d'instruction</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Analphabète</b>	274	72,3
<b>Primaire</b>	65	17,2
<b>Secondaire</b>	31	8,1
<b>Supérieur</b>	9	2,4
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

Les femmes analphabètes représentaient 72,3 % des parturientes tandis que seulement 2,4% avaient fait des études supérieures.

**Tableau 6:** Répartition des parturientes en fonction du statut matrimonial

<b>Statut matrimonial</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Mariée</b>	352	92,9
<b>Divorcée</b>	2	0,5
<b>Célibataire</b>	23	6,0
<b>Veuve</b>	1	0,3
<b>Fiancée</b>	1	0,3
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

Dans notre étude, 92,9% des parturientes étaient mariées. Nous avons enregistré 6% de femmes célibataires et une proportion similaire de divorcées et de veuves (0,3%).

**Tableau 7:** Répartition des parturientes en fonction de la gestité

<b>Gestité</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Primigeste (1 grossesse)</b>	104	27,4
<b>Paucigeste (2-3 grossesses)</b>	150	39,6
<b>Multigeste (&gt; 3 grossesses)</b>	125	33,0
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

Les paucigestes étaient les plus représentées avec 39,6% alors que 27,4% de nos participantes étaient à leur première grossesse et 33% avaient fait plus de trois grossesses.

**Tableau 8:** Proportion de femmes enceintes affirmant avoir suivi le traitement intermittent à la SP au cours de la grossesse

<b>Prise de SP</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Oui</b>	270	71,2
<b>Non</b>	109	28,8
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

La majorité des parturientes (71,2%) affirmaient avoir suivi un traitement intermittent à la SP au cours de la grossesse.

**Tableau 9:** Répartition des parturientes en fonction des antécédents d'effets secondaires à la SP

<b>Antécédents de réaction</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Oui</b>	14	5,2
<b>Non</b>	256	94,8
<b>Total</b>	<b>270</b>	<b>100</b>

Seulement 5,2 % des femmes enceintes déclaraient avoir eu une réaction secondaire à la SP.

**Tableau 10:** Proportion des femmes enceintes ayant suivi la consultation prénatale (CPN) au cours de la grossesse

<b>CPN</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Oui</b>	276	72,8
<b>Non</b>	103	27,2
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

La CPN a été suivie par 72,8% de nos parturientes.

**Tableau 11:** Proportion de parturientes ayant utilisé la moustiquaire imprégnée d'insecticide (MII) au cours de la grossesse

<b>Utilisation des MII</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Oui</b>	306	80,7
<b>Non</b>	73	19,3
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

La moustiquaire imprégnée d'insecticide a été utilisée par 80,7% des parturientes au cours de la grossesse.

**Tableau 12:** Proportion d'antécédents de fièvre chez les parturientes au cours de la grossesse

<b>Fièvre</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Oui</b>	131	34,6
<b>Non</b>	248	65,4
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

Les parturientes représentant 34,6 % du total ont affirmé avoir eu au moins un épisode de fièvre au cours de la grossesse.

**Tableau 13:** Proportion de la fièvre observée chez les parturientes au moment de l'accouchement

<b>Fièvre au moment de l'accouchement.</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Oui</b>	122	32,2
<b>Non</b>	257	67,8
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

La fièvre (température  $\geq 37,5^{\circ}\text{C}$ ) a été observée chez 32,2% des parturientes au moment de l'accouchement.

**Tableau 14:** Proportion du paludisme chez les parturientes

<b>GE périphérique</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Négative</b>	370	97,6
<b>Positive</b>	9	2,4
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

L'indice plasmodique était de 2,4% chez nos parturientes.

**Tableau 15:** Proportion du paludisme placentaire chez les parturientes

<b>GE placentaire</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Négative</b>	373	98,4
<b>Positive</b>	6	1,6
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

La goutte épaisse placentaire était positive chez 1,6% de nos parturientes.

**Tableau 16:** Proportion de goutte épaisse positive au niveau du sang du cordon ombilical

<b>GE</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Négative</b>	377	99,5
<b>Positive</b>	2	0,5
<b>Total</b>	<b>379</b>	<b>100</b>

Sur l'ensemble de notre échantillon, la proportion de goutte épaisse positive était de 0,5% au niveau du sang du cordon ombilical.

**Tableau 17:** Fréquence du faible poids de naissance chez les nouveau-nés

<b>Poids</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Petit poids de naissance (&lt; 2500 g)</b>	45	12,1
<b>Poids normal (≥ 2500 g)</b>	328	87,9
<b>Total</b>	<b>373</b>	<b>100</b>

NB : Six femmes ont été référées au niveau supérieur pour une meilleure prise en charge à l'accouchement.

Le petit poids de naissance a été observé chez 12,1% des nouveau-nés.

### 5.3. Résultats analytiques

**Tableau 18:** Relation entre classe d'âge, CPN faite, TPI à la SP, utilisation de MII et poids de naissance

Classe d'âge	< 20 ans n = 119	20-35 ans n =247	> 35 ans n=13	p
CPN	85 (71,4)	182 (73,7)	9 (69,2)	0,86
MII	93 (78,2)	204 (82,6)	9 (69,2)	0,34
SP	83 (69,7)	178 (72,2)	9 (69,2)	0,89
Petit poids de naissance	17 (14,3)	26 (10,7)	2 (15,4)	0,54



La classe d'âge n'influçait pas la CPN de même que l'utilisation de MII et la prise de SP ( $p > 0,05$ ). Par ailleurs, les moins de 20 ans et les plus de 35 ans avaient enregistré un plus grand nombre de faible poids de naissance comparé à la classe d'âge 20-35 ans ; cependant cette différence n'était pas significative ( $p = 0,54$ ).

**Tableau 19:** Relation entre gestité et positivité de la goutte épaisse maternelle

Gestité	GE maternelle positive	
	n	%
Primigeste	1	1
Paucigeste	6	4
Multigeste	2	1,6
Total	<b>9</b>	<b>2,4</b>

Les paucigestes avaient un IP plus élevé (4%) que celle des multigestes (1,6%) ou des primigestes (1% ;  $p = 0,23$ ). Au total, la proportion de l'infection palustre était de 2,4% parmi nos femmes enceintes.

**Tableau 20:** Proportion de goutte épaisse positive chez les femmes en fonction de l'utilisation d'un antipaludique au cours de la grossesse

Prise d'antipaludiques	GE maternelle positive	
	n	%
Oui	7	2,6
Non	2	2,0
Total	<b>9</b>	<b>2,4</b>

La proportion de femmes enceintes ayant utilisé un antipaludique au cours de la grossesse était de 2,6%.

**Tableau 21:** Proportion de goutte épaisse positive au niveau du sang maternel, placentaire et ombilical en fonction de l'observance du TPI

TPI	GE maternelle positive		GE Placentaire positive		GE ombilicale positive	
	n	%	n	%	n	%
<b>Oui</b>	7	2,6	4	1,5	1	0,4
<b>Non</b>	2	2,0	2	1,8	1	0,9
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>2,4</b>	<b>6</b>	<b>1,6</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>

Nous n'avons observé aucune variation statistiquement significative de la prévalence des paludismes maternel (OR = 1,42 [0,27-10,1] ; p = 0,7), placentaire (OR = 0,80 [0,11-9,02] ; p = 0,55) et au niveau du cordon (OR = 0,40 [0,01-31,8] ; p = 0,50) au cours de notre étude et l'utilisation du TPI-SP.

**Tableau 22:** Proportion de goutte épaisse positive au niveau du sang maternel, placentaire et ombilical en fonction de l'utilisation des MII

MII	GE maternelle positive		GE Placentaire positive		GE ombilicale positive	
	n	%	n	%	n	%
<b>Oui</b>	8	2,6	4	1,4	2	0,7
<b>Non</b>	1	1,4	2	2,7	0	0,0
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>2,4</b>	<b>6</b>	<b>1,6</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>

L'utilisation des MII n'était pas associée au portage du *Plasmodium* ( $p = 0,46$ ). Parmi les parturientes qui utilisaient la moustiquaire imprégnée d'insecticide au cours de la grossesse, 1,4% avait une goutte épaisse positive placentaire à l'accouchement contre 2,7% de celles qui ne l'utilisaient pas (OR = 1,93 [0,25-86,94] ;  $p = 0,46$ ). Il n'existe aucune différence statistique entre l'utilisation de MII et l'infection du cordon ( $p = 0,65$ ). De même, l'infection placentaire n'était pas associée à une utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide (OR = 0,47 [0,07-5,31] ;  $p = 0,33$ ).

**Tableau 23:** Proportion de goutte épaisse placentaire positive en fonction de la positivité de la goutte épaisse maternelle

<b>GE maternelle</b>	<b>GE placentaire positive</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Positive</b>	3	33,0
<b>Négative</b>	3	1,0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>1,6</b>

Ce tableau montre que 33,0% des parturientes avaient une goutte épaisse maternelle et placentaire positive. Les femmes enceintes ayant une goutte épaisse périphérique positive avaient de fortes chances d'avoir une infection placentaire (OR = 61,2 [6,41-525,3] ; p = 0,0001).

**Tableau 24:** Proportion de goutte épaisse ombilicale positive en fonction de la positivité de la goutte épaisse maternelle

<b>GE maternelle</b>	<b>GE ombilicale positive</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>Positive</b>	1	50,0
<b>Négative</b>	8	2,1
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>2,4</b>

Les femmes enceintes ayant une goutte épaisse périphérique positive avaient de fortes chances d'avoir une infection du sang ombilical (OR = 46,13 [0,52-362,9] ; p = 0,05).

**Tableau 25:** Proportion de goutte épaisse placentaire positive en fonction de la gestité

Gestité	GE placentaire positive	
	n	%
<b>Primigeste</b>	4	4,0
<b>Paucigeste</b>	2	1,3
<b>Multigeste</b>	0	0
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>1,6</b>

La proportion d'infection placentaire diminuait des primigestes (4,0%) aux multigestes (0%). Cette diminution n'était pas statistiquement significative (OR = 0,23 [0,41-33,16] ; p = 0,23).

**Tableau 26:** Relation entre paludisme maternel et faible poids de naissance

GE maternelle	Petit Poids de naissance (< 2 500g)	
	n	%
<b>Positive</b>	1	11,1
<b>Négative</b>	44	12,1
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>12,06</b>

N.B. : Il y a eu 6 cas d'évacuation au niveau supérieur pour une prise en charge appropriée à l'accouchement.

Le petit poids de naissance a été observé chez 11,1% des nouveau-nés venant de mères ayant une goutte épaisse positive à *P. falciparum* contre 12,1% chez les nouveau-nés venant de mères non infectées. Il n'existait

aucune différence statistique en terme de risque entre le faible poids de naissance et l'infection du sang périphérique maternel (OR = 0,70 [0,02-7,06] ; p = 0,70).

**Tableau 27:** Relation entre utilisation du TPI-SP et faible poids de naissance

TPI	Petit Poids de naissance (< 2 500g)	
	n	%
Oui	28	10,5
Non	17	16,0
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>12,06</b>

N.B. : Il y a eu 6 cas d'évacuation au niveau supérieur pour une prise en charge appropriée à l'accouchement.

La proportion de nouveau-nés venus au monde avec un faible poids de naissance représentait 10,5% chez les mères ayant observé un TPI à la SP contre 16% des parturientes n'ayant pas utilisé le TPI à la SP (OR = 0,19 [0,30-1,26] ; p = 0.19).

**Tableau 28:** Relation entre utilisation des MII et faible poids de naissance

MII	Petit Poids de naissance (< 2 500g)	
	n	%
Oui	37	12,3
Non	8	11,2
<b>Total</b>	<b>45</b>	<b>12,06</b>

N.B. : Il ya eu 6 cas d'évacuation au niveau supérieur pour une prise en charge appropriée à l'accouchement.

Le faible poids de naissance a été observé chez 12,3% des nouveau-nés de mères utilisatrices de moustiquaires imprégnées d'insecticide contre 11,2% des nouveau-nés de mères non utilisatrices (OR = 1,08 [0,47-2,83] ; p = 0,84).

**Tableau 29:** Relation entre fièvre au cours de la grossesse et utilisation des MII

MII	Fièvre au cours de la grossesse	
	n	%
<b>Oui</b>	109	35,6
<b>Non</b>	22	30,1
<b>Total</b>	<b>131</b>	<b>34,6</b>

La fièvre a été observée chez 35,6% des femmes enceintes utilisant les MII contre 30,1% chez celles n'utilisant pas de MII (OR = 1,28 [0,72-2,34] ; p = 0,49)

**Tableau 30:** Relation entre positivité de la goutte épaisse maternelle et saisonnalité

GE Périphérique	Sèche	Pluvieuse	Total
<b>Positive</b>	3	6	<b>9</b>
<b>Négative</b>	106	264	<b>370</b>
<b>Total</b>	<b>109</b>	<b>270</b>	<b>379</b>

Aucune différence statistiquement significative n'a été observée entre l'infection du sang périphérique maternel et les saisons (sèche et saison de transmission du paludisme ; OR = 1,26 [0,20-6,02] ; p = 0,50).



## **6. Commentaires et discussion**

### **6.1. Méthodologie**

L'objectif principal de l'étude qui devrait permettre d'évaluer la proportion de goutte épaisse positive à l'accouchement et en post-partum à Sabalibougou a été pleinement atteint, de même que les objectifs secondaires. La réalisation de ces objectifs a permis de confirmer notre hypothèse de travail.

L'étude s'est déroulée à l'ASACOSAB I, un des trois centres de santé communautaire de Sabalibougou. Ce quartier, avec une densité de 13025 habitants au km<sup>2</sup>, est l'un des plus peuplés de Bamako. Les hommes et les femmes qui y vivent ont un revenu faible. Il est traversé du Sud au Nord par un marigot aux eaux polluées favorisant la transmission du paludisme à toutes les périodes de l'année. L'ensemble de ces caractéristiques socio-économiques et géographiques font de Sabalibougou un site idéal pour la réalisation de ce travail. Durant notre étude, de mars à novembre 2009, il y a eu 875 accouchements mais nous avons inclus 379 parturientes âgées de 15 à 45 ans avec une moyenne d'âge de  $23 \pm 5,7$  ans.

La taille de l'échantillon de parturientes se rendant à la maternité était suffisamment grande pour assurer une certaine robustesse statistique à l'étude. La taille minimale avait été fixée à 332 sujets et nous avons inclus au total 379 parturientes.

## **6.2. Facteurs sociodémographiques**

L'analyse des facteurs sociodémographiques laisse apparaître le fait que l'âge ne semble pas constituer un déterminant majeur de la prise d'une chimioprophylaxie. Cela peut être en concordance avec certaines données habituelles sur l'observance thérapeutique dans lesquelles l'âge n'est pas considéré comme un facteur déterminant. Cependant, il a été démontré que l'observance pouvait varier durant l'adolescence, ainsi qu'aux deux extrêmes de la vie [74-76]. Dans notre étude, 65,2% des femmes enceintes étaient âgées de 20 à 35 ans. Une étude réalisée par Kodio à Sangha en 2008 avait trouvé que 66,2% des femmes qui accouchaient au centre de santé de Sangha appartenaient à la même tranche d'âge [77]. Une autre étude réalisée au Gabon avait quant à elle trouvé 43,0% de femmes âgées de 20-24 ans [78]. Une proportion de 6% des femmes enceintes était des célibataires (tableau 4). Cette condition était également liée à une diminution de l'observance thérapeutique. L'encadrement social est un facteur reconnu de l'observance thérapeutique [74, 75, 79]. Il est probable qu'une femme enceinte non mariée, de surcroît adolescente ou jeune adulte, ne bénéficie pas de tout le soutien nécessaire au cours de sa grossesse, ce qui se traduit par une observance plus faible.

A l'image de la population générale du Mali, 77% de nos parturientes étaient des ménagères (tableau 2). Niangaly avait trouvé le même pourcentage chez les femmes enceintes dans le même quartier en 2001 [80]. L'observance ne varie pas non plus en fonction de la profession de la femme ou de son mari, ni de l'utilisation de moyens de transport plus ou moins onéreux, qui

pourrait refléter dans une certaine mesure un niveau socioéconomique, ce qui est également en accord avec les observations habituelles [76, 81].

Le niveau d'instruction était très faible avec 72,3% d'illettrées (tableau 3). Malgré un effet favorable, l'éducation ne paraît pas jouer de rôle significatif sur la prise d'une chimioprophylaxie du paludisme. Les grossesses de mineures seraient plus susceptibles d'être associées à la pauvreté, au manque d'éducation et à une malnutrition. Les protéines nécessaires à la synthèse des anticorps contre le paludisme peuvent être réduites chez les jeunes mères et peuvent indirectement contribuer à une grande prévalence de la parasitémie observée par les auteurs chez les jeunes parturientes.

### **6.3. Observance du TPI par les femmes enceintes**

Le taux d'observance déterminé par le questionnaire est nettement supérieur (71,2%, tableau 6) au taux observé dans les études antérieures sur le même sujet [77, 80]. Ce résultat surestime probablement le niveau réel d'observance, compte tenu du fait qu'environ ¼ des femmes avec tests de Saker-Solomons positif déclarent avoir pris de la chimioprophylaxie à but curatif à Sikasso au Mali [7]. Le niveau d'observance ainsi déterminé est nettement supérieur au taux d'observance des traitements à long terme dans les pays développés, qui se situe aux alentours de 50% [82]. Dans notre étude, 30,8 % des femmes de plus 35 ans n'avaient pas fait de CPN. La même prévalence (30,8 %) était retrouvée chez la même classe d'âge quant à l'usage des MII et la prise de SP. Par ailleurs, les moins de 20 ans et les plus de 35 ans avaient enregistré un plus grand nombre de faible poids de naissance comparé à la classe d'âge 20-35 ans.

Cependant, cette différence n'était pas significative ( $p= 0,54$ ). Généralement dans la littérature, les primigestes font plus de faible poids de naissance que les multigestes. Le nombre élevé de petit poids de naissance chez les femmes âgées de plus 35 ans pourrait être dû au fait que celles-ci faisaient moins de CPN, utilisaient moins de MII et au faible taux de prise SP.

Il est intéressant de constater que la majeure partie des patientes qui admettent une observance imparfaite soient identifiées comme telles, ce qui est également en accord avec les observations habituelles [83]. Le fait que seule une minorité ait déclaré ne pas prendre d'antipaludiques rend, par ailleurs, plus difficile la détermination de la cause de l'absence de prophylaxie.

#### **6.4. Prévention antipalustre**

Actuellement, l'OMS recommande que toutes les femmes enceintes en zone d'endémie palustre reçoivent du TPI-SP ([84]). Cependant, la plupart des études sur le TPI ont été limitées aux primi- ou secondigestes parce que leurs enfants sont à grand risque de mortalité [30]. Une étude récente, spécialement réalisée chez les multigestes, n'a pas démontré un effet bénéfique du TPI-SP sur l'anémie ou le faible poids de naissance dans cette population féminine [85]. En outre, alors que le paludisme a un faible impact chez les multigestes, il n'a pas encore été clairement évalué comment cette maladie peut être délétère chez les femmes qui ont été protégées au cours de leurs premières grossesses [86].

Une étude récente a renforcé la nécessité pour les multigestes d'être effectivement protégées car quand le placenta est infecté, leurs enfants sont à un risque élevé de parasitémie au cours de leur bas âge comparées aux primigestes ([87]).

Nous avons constaté que 72,8% des femmes ayant accouché à l'ASACOSABI pendant la période d'étude avaient fait au moins une CPN (tableau 7). Une proportion de 80,7% des parturientes affirmaient avoir utilisé des moustiquaires imprégnées d'insecticide durant la grossesse. Cette proportion est supérieure à celles de Kodio (54,2%) et de Niangaly (32,98%). Elle s'explique par la distribution gratuite des MII initiée par l'Etat malien au profit des femmes enceintes. En dépit du grand taux de couverture de la CPN dans notre étude et des recommandations de l'OMS d'administrer le TPI-SP au cours des CPN, il n'y a pas une couverture suffisante au niveau national. Plusieurs facteurs tels que la perception des femmes enceintes du paludisme et les pratiques des travailleurs sanitaires, ont été identifiés pour expliquer la mauvaise compliance avec le TPI-SP [88, 89]. Par exemple, dans un essai clinique fait au Bénin, qui avait pour objectif de comparer l'efficacité de la SP versus la méfloquine pour le TPI [90], il a été trouvé que 30% des femmes ne font pas de CPN pour recevoir les deux doses du TPI-SP, et 40% continuaient à recevoir la chloroquine au cours du premier trimestre de leurs grossesses bien que la stratégie du TPI-SP ait été largement expliquée aux femmes et aux sages-femmes participant dans l'essai clinique [91]. Au Bénin où le TPI-SP a été récemment implémenté, le taux de résistance à la SP était de 50% chez les enfants de moins de 5 ans vivant dans les régions semi-rurales [92]. Au Mali, le taux de résistance à la SP était de 0,9% en 1998 ([19]).

Selon l'OMS, la proportion de femmes enceintes suivant une prophylaxie du paludisme devrait être portée à 80% d'ici à 2010 [9]. Nous avons constaté que 71,2 % des parturientes avaient fait un TPI-SP (tableau 6). Ce taux est supérieur aux 40% rapportés par Kanouté en 2007 à l'ASACOBAMA [93]. Cette différence pourrait s'expliquer par l'implémentation gratuite de la SP chez toutes les femmes enceintes lors des CPN par le Programme National de Lutte contre le Paludisme au Mali. L'observance d'un traitement prophylactique est habituellement plus faible que celle observée dans les traitements curatifs [74]. Les effets secondaires sont relativement rarement cités comme cause de non observance, de même que le manque de moyens financiers ou l'oubli. Au Kenya, l'un des premiers pays à implémenter le TPI-SP, la couverture nationale avec deux doses de SP était seulement de 4% cinq ans après l'implémentation du TPI-SP [88]. Seul le Malawi est proche à atteindre le taux de 60% de couverture nationale chez les femmes enceintes conformément à la déclaration d'Abuja en 2000 [91].

Puisque le TPI à la SP n'est pas applicable au cours du premier trimestre de grossesse, lequel est une période où le paludisme peut être aussi délétère pour les femmes et leurs enfants, il y'a une nécessité d'intégrer cette stratégie avec d'autres mesures préventives qui peuvent être appliquées très précocement chez la femme enceinte telles que les moustiquaires imprégnées d'insecticides.

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

Comme antécédent de fièvre, 34,6% des parturientes affirmaient avoir fait au moins un épisode de fièvre pendant la grossesse. Au Mali, le paludisme étant la première cause de fièvre constatée dans les centres de santé [94], nous supposons qu'il pourrait s'agir d'épisode de paludisme non diagnostiqué. Au cours du travail d'accouchement, 32,2% de nos parturientes étaient fébriles. Cette fièvre n'était pas en rapport avec le portage de *Plasmodium* ( $p = 0,37$ ). Cependant, nous n'avons pas observé une association statistiquement significative entre l'infection palustre au moment de l'accouchement et les antécédents de fièvre ( $p = 0,379$ ). Ce constat pourrait s'expliquer par le caractère subjectif de la fièvre.

### **6.6. Indice plasmodique**

L'indice plasmodique à l'accouchement était de 2,4%. Ce taux est inférieur à ceux obtenus par Guindo en 2007 à Niafunké (9,1% ; [95]) et par Kodio en 2008 à Sangha (11,4% ; [77]). Cette différence s'expliquerait par l'impact de l'accroissement de l'utilisation combinée des MII et du TPI. Haïdara en 2000 à l'hôpital Gabriel Touré et Niangaly en 2001 à Sabalibougou n'avaient pas trouvé d'infection périphérique chez les femmes ayant accouché dans les centres de santé lors de leur étude. Par contre, ce taux est inférieur à celui de Bouyou-Akotet et coll. (2006) au Gabon (27,6%). Une autre étude gabonaise a démontré que l'utilisation du TPI à la SP (au moins une dose) combinée aux moustiquaires imprégnées d'insecticide était associée à une réduction de l'infection uniquement chez les multipares et à un risque réduit d'anémie maternelle [78].

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait qu'au Gabon, la transmission est de type équatorial stable avec une transmission intense et permanente alors que la transmission est saisonnière au Mali. A Yaoundé au Cameroun, 76,3% des patientes avaient utilisé une forme de chimioprophylaxie à base d'antipaludiques, seules 21,4 avaient une parasitémie à l'accouchement [96].

Mokuolu et coll. (2009) ont observé une association significative entre la parasitémie à l'accouchement et l'âge maternel en dessous de 20 ans [97]. Cela peut se justifier par le fait que la grossesse associée à la prémunition est faible chez les jeunes mères que chez celles âgées qui ont obtenu une immunité adéquate à partir des infections répétées au *Plasmodium*. La découverte du *Plasmodium* est inconstante, en zone d'endémie où l'automédication, particulièrement fréquente, suffit à masquer le diagnostic. Les auteurs sont divisés sur l'existence d'une corrélation possible entre le taux d'anticorps antipalustre et l'âge de la grossesse mais ils s'accordent pour dire que le paludisme est la principale cause d'anémie au cours de la grossesse [98, 99].

Au début, le paludisme entraîne une accentuation des « signes sympathiques » de la grossesse. Dans les grossesses avancées, il existe une corrélation entre le taux de parasitémie et la durée de la fièvre d'une part et le risque d'avortement d'autre part, surtout en zone d'endémie palustre. La mort du fœtus *in-utero* ([100]), l'accouchement prématuré et l'hypotrophie fœtale sont plus fréquents.



### **6.7. Infection placentaire**

Le placenta est un important réservoir de parasites, même sans parasitémie décelable. L'infection palustre placentaire est le principal indicateur parasitologique. Comparée au faible poids de naissance ou à l'anémie, elle n'est pas multifactorielle et dépend seulement de la présence des parasites. Dans notre étude, 1,6% des femmes ayant accouché avaient une goutte placentaire positive. Ce taux est nettement inférieur à celui de Guindo à Niafunké (10,3%) bien que cette localité soit considérée comme une zone de faible transmission. Cette disparité serait liée au faible taux (34,6%) d'utilisation des MII par les parturientes à Niafunké contre 80,7% dans notre étude. Un taux élevé (53,6%) a été rapporté par Bouyou-Akotet et coll. (2006) au Gabon. Dans ce même pays, en 2010, les proportions de 34,4%, 53,6% et 18,2% ont été retrouvées pour l'infection maternelle, placentaire et du cordon ombilical respectivement, avec aucune différence entre primipares et multipares [78].

Dans ces différentes études, plusieurs techniques (GE, HRP, PCR) ont été utilisées pour diagnostiquer le paludisme chez les femmes enceintes. Ainsi, il a été suggéré d'évaluer l'infection du sang périphérique au cours de la grossesse au lieu de l'infection placentaire [101]. Néanmoins, l'infection placentaire doit être plus appropriée pour évaluer les stratégies de prévention du paludisme au cours de la grossesse car elle est directement liée au nouveau-né, sur lequel se focalise la prévention. Il a été démontré que cette infection placentaire est hautement corrélée avec les infections tardives périphériques, lesquelles sont les plus délétères pour l'enfant [102]. En outre, les femmes sont plus facilement accessibles à l'accouchement qu'au cours de la grossesse.

Pour détecter l'infection placentaire, la goutte épaisse est plus appropriée que la PCR et la biopsie. Ainsi, la goutte épaisse est plus facilement faisable, moins chère et une grande corrélation a été retrouvée entre l'infection placentaire, déterminée de cette manière et le faible poids de naissance [5, 13, 15, 103] et la prématurité [70]. La PCR est plus sensible pour détecter l'infection placentaire mais moins discriminatoire quand deux médicaments ou stratégies doivent être comparés. La biopsie fournit une information complémentaire en ce qui concerne l'infection chronique et un antécédent d'infections palustres mais ces infections sont moins corrélées avec le devenir de la grossesse et elle est difficile à exécuter.

De tels indicateurs cliniques sont d'une pertinence particulière parce qu'ils ont une implication en santé publique. Cependant, ils ne reflètent pas uniquement l'efficacité du TPI-SP mais l'effet combiné de toutes les mesures dont bénéficie la femme enceinte (par exemple, le TPI-SP, les moustiquaires imprégnées et la supplémentation en fer). Afin d'évaluer la stratégie du TPI-SP plus spécifiquement, le monitoring des indicateurs plus directement liés au médicament (telle l'efficacité de la SP *in-vivo*) doit être fait en même temps. L'efficacité thérapeutique des antipaludiques est généralement évaluée chez les jeunes enfants atteints de paludisme simple. Cependant, les taux de résistance déterminés de cette manière corroborent mal avec les objectifs de santé publique, en particulier à cause de la réponse immunitaire incomplète au paludisme des enfants comparée à celle des adultes. Dans les études cas-témoins conduites au Bénin, la chloroquine s'est montrée toujours efficace dans la prévention du faible poids de naissance alors que le taux de résistance à ce médicament était supérieur à 90% chez les enfants de moins de 5 ans vivant dans la même région [104]. Ainsi, une

étude récente qui a discuté la pertinence d'extrapoler les données collectées chez les enfants et chez les femmes enceintes montrait une sensibilité différente aux médicaments tels que la chloroquine ou la SP [105]. Afin de collecter plus de données, l'efficacité de la SP *in-vivo* doit être déterminée chez les femmes enceintes plutôt que chez les enfants. Parallèlement, la corrélation de cette protection avec les marqueurs moléculaires de résistance à la SP doit être évaluée.

### **6.8. Faible poids de naissance**

Le faible poids de naissance, défini comme inférieur à 2 500 g, est le principal indicateur des conséquences du paludisme gestationnel. C'est un facteur prédictif puissant de la santé de l'enfant [40, 106], facilement mesurable et reproductible. Ainsi, il peut être comparé entre les études et entre les pays. Le seul problème avec le faible poids de naissance est qu'il peut être multifactoriel, il pourrait ainsi nécessiter un échantillon large pour mettre en évidence les différences entre les groupes. Une proportion de 12,1% (45/373) des nouveau-nés avaient un poids de naissance inférieur à 2 500 g dans notre étude. Ce taux était de 10,5% chez les nouveau-nés dont les mamans avaient utilisé le TPI à la SP au cours de la grossesse contre 16% chez les nouveau-nés dont les mamans n'avaient pas utilisé la SP. Notre taux est inférieur à celui de Diallo et coll. (16,7%) [107] à Faladjé. Par contre, il est supérieur à celui d'Achidi et coll. (9,6%) au Cameroun [[108]]. Par contre, au Gabon, les infections maternelle, placentaire et du cordon ombilical ont été toutes associées à un poids moyen réduit de naissance chez les primipares ( $p = 0.02$  ; [78]). Ces auteurs ont trouvé que la prévalence de l'anémie était de 53%, le faible poids de naissance 13% et la prématurité 25%. Dans les études antérieures, plusieurs facteurs ont été avancés pour

expliquer la survenue du petit poids de naissance tels que la parité, le paludisme, l'anémie et l'état nutritionnel de la femme (Diakité, 2008).

En conclusion, nous avons trouvé que les taux d'observation de la CPN, d'utilisation des MII et du TPI sont élevés chez les femmes âgées de 20-35 ans, comparées aux femmes âgées de moins de 20 ans ou plus de 35 ans (tableau 16). Par conséquent, ces femmes âgées de 20-35 ans avaient la plus faible proportion du faible poids de naissance (10,7%, tableau 16).

### **6.9. Limites de notre étude**

La principale limite de cette étude est qu'elle a été basée sur l'auto-affirmation des femmes et ainsi, elle est susceptible du biais systématique de rappel. Deuxièmement, l'interview a été menée par nous-même, professionnelle de santé ; cela pourrait introduire également un biais. Les carnets de consultation prénatale ne sont pas toujours disponibles après que les femmes ont accouché et dès lors, nous n'avons pas vérifié certaines affirmations sur l'utilisation du TPI-SP pendant la grossesse et le taux d'utilisation rapporté dans notre étude peut être surestimé. Nous n'avons pas examiné l'association entre les facteurs sociodémographiques tels que le statut marital, le statut socioéconomique et le niveau d'éducation avec la présence aux CPN et l'accès au TPI-SP. Cependant, les études antérieures n'ont pas démontré d'association entre ces caractéristiques et l'utilisation du TPI-SP [109, 110].

Le dépistage de l'anémie fait partie intégrante des soins prénataux mais malgré ce fait, une grande partie des centres de santé ne possèdent pas de laboratoire. Dans ce contexte, il était intéressant d'examiner la détermination du taux d'hémoglobine. Lors des enquêtes réalisées au Mali, seules 24% des femmes enceintes bénéficiant d'une chimioprophylaxie avaient un taux d'hémoglobine inférieur à 10 g/dl durant la saison des pluies [7]. Pour des raisons logistiques, nous n'avons pas déterminé le taux d'hémoglobine chez nos femmes enceintes.

L'échantillon de parturientes qui ont participé à l'enquête n'est représentatif que de la population de parturientes se rendant à la maternité. En effet, il faut considérer que l'accessibilité d'un centre de santé comme l'ASACOSAB-I, à vocation communautaire, est malgré tout restreinte, le principal biais introduit étant que ce sont probablement les femmes les plus « favorables », et donc les moins à risque, et celles qui sont adhérentes qui s'y rendent. Ce travail aurait gagné plus de puissance s'il était étendu au moins aux deux autres centres de santé de Sabalibougou.

Vu la complexité de la coinfection paludisme – VIH, il aurait été judicieux d'exclure ce groupe de patientes à cause du biais possible que leur inclusion pourrait introduire dans l'étude et ceci pourrait bien être évité en recrutant les patientes au centre de santé et les suivre jusqu'à l'accouchement. La coinfection VIH-paludisme a beaucoup d'effets néfastes sur la grossesse que le paludisme seul [111, 112]. La prévalence et l'intensité de l'infection palustre au cours de la grossesse sont plus élevées parmi les femmes séropositives et ainsi constitue un risque pour ces femmes et leurs nouveau-nés, quelle que soit la grossesse [113].

Une détermination du taux plasmatique des antipaludiques chez les femmes enceintes ajoutera une nouvelle valeur aux futures études ainsi que l'évaluation de l'efficacité thérapeutique de la SP *in-vivo*.

## **7. Conclusion et recommandations**

### **7.1. Conclusion**

Le paludisme au cours de la grossesse est responsable de sérieuses complications en contribuant notamment à la mortalité maternelle et fœtale ainsi qu'à l'anémie de la mère et au faible poids de naissance de l'enfant. Dans ce contexte, une prophylaxie du paludisme est préconisée pour toutes les femmes enceintes au Mali. L'efficacité d'un tel programme de prévention dépend cependant dans une grande mesure de l'organisation adéquate de la prise en charge aboutissant à une prescription et une observance satisfaisante de la chimioprophylaxie antipaludique durant la grossesse.

Dans le cadre de notre enquête à Sabalibougou, 72,8% des femmes enceintes avaient participé à des consultations prénatales. Nos résultats ont montré un fort taux d'utilisation des MII (82,8%) et du TPI à la SP (71,2%). Nous avons ainsi trouvé une proportion de 2,4%, 1,6% et 0,0% de paludisme maternel, placentaire et néo-natal, respectivement. Le petit poids de naissance a été observé chez 12,1% des nouveau-nés dans notre étude. Un effort doit être fait afin d'augmenter la couverture du TPI à la SP en améliorant les pratiques des professionnels de la santé, la motivation des femmes et leur perception des complications du paludisme au cours de la grossesse.

## **7.2. Recommandations**

Au terme de notre étude et vu nos résultats obtenus, nous pouvons formuler les recommandations suivantes:

### **↳ A LA POPULATION**

- de participer davantage à l'assainissement de leur cadre de vie ;
- d'encourager les femmes enceintes à utiliser les moustiquaires imprégnées d'insecticide ;
- de participer aux séances de communication pour le changement de comportement (CCC) portant sur le paludisme.

### **↳ AUX AGENTS DE SANTE**

- de renforcer et d'encourager les campagnes de sensibilisation à l'endroit des femmes pour la fréquentation des centres de CPN en mettant l'accent sur les femmes jeunes et les femmes au cours de leurs premières grossesses ;
- de rechercher systématiquement les hématozoaires du paludisme en cas de fièvre chez une femme enceinte ;(Diagnostic adéquat du paludisme, GE, TDR)
- de traiter tout accès palustre survenant chez la femme enceinte selon les recommandations du PNLP au Mali ;
- de distribuer les moustiquaires imprégnées aux femmes enceintes dès le début de la grossesse et de les encourager à les utiliser permanemment ;



**↳ AU PNLP:**

- de former et recycler le personnel de laboratoire par rapport aux techniques de diagnostic du paludisme telles que la goutte épaisse et les tests de diagnostic rapides ;
- de renforcer la sensibilisation autour de l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide.
- d'assurer une meilleure distribution de la SP au cours de la grossesse.

**↳ AU POUVOIR PUBLIC:**

- d'intégrer les stratégies de lutte antipaludique dans les autres programmes de santé destinés aux femmes enceintes ;
- de renforcer le personnel sanitaire ainsi que l'équipement adéquat des laboratoires afin d'assurer le diagnostic précoce du paludisme ;
- d'appuyer le PNLP dans la formation et l'information des femmes enceintes et des enfants de moins de 5 ans contre les risques liés au paludisme ;
- d'encourager la poursuite de telles études pour assurer une meilleure prise en charge du paludisme associé à la grossesse ;

### **Fiche signalétique**

**Nom et Prénom:** Aminata Famanta                      **Nationalité:** Malienne

**Année et ville de soutenance:** Bamako

**Titre:** Prévalence du paludisme au cours du travail d'accouchement et en post-partum à l'ASACOSAB I de Sabalibougou

**Lieu de dépôt:** Bibliothèque de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odont–stomatologie

**Secteur d'intérêt:** Parasitologie, Santé publique

#### **Résumé :**

Au Mali, la distribution de MII et le traitement du paludisme chez les femmes enceintes sont rendus gratuits par le PNLP. Pour évaluer l'impact de cette politique sur les paramètres paludométriques de la femme et du nouveau-né, nous avons mené une étude transversale prospective à l'ASACOSAB I de Sabalibougou entre mars et novembre 2009. Nous avons inclus 379 parturientes âgées de 15 à 45 ans avec une moyenne d'âge de  $23 \pm 5,7$  ans. Pour chaque accouchement, les gouttes épaisses périphériques des mères et des nouveau-nés, ainsi que du sang du cordon ombilical et du placenta ont été examinés.

Nous avons trouvé une prévalence de 2,4 % , 1,6% et 0,5%, respectivement du paludisme maternel, placentaire et du cordon ombilical. Nous n'avons pas trouvé de paludisme néo-natal. Aucun facteur de risque d'augmentation de l'incidence du paludisme au cours de la grossesse n'a été identifié au cours de notre étude. Parmi les parturientes, 71,8% avaient fait une chimioprophaxie à la SP et 80,7% affirmaient avoir utilisé la SP au cours de la grossesse. Nous avons observé 12,1% de petit poids de naissance.

**Mots clés :** Paludisme, Femme enceinte, TPI-SP, Parturition

## **Summary**

Antimalarial use in pregnancy is an important determinant of the level of malaria parasitemia at delivery. However, few studies did not assess the effects of antimalarial chemoprophylaxis used during pregnancy on the levels of malaria parasitemia at parturition.

In 2006, the Malian government established a program for free insecticide-treated net (ITNs) and intermittent preventive treatment during pregnancy with sulfadoxine-pyrimethamine (IPTp-SP) for pregnant women. In March to November of 2009, we conducted a cross-sectional study in periurban areas of Bamako, Mali to determine the malaria prevalence among pregnant women and their newborn children. We included 379 pregnant women aged 15 to 45 years. At delivery, malaria was diagnosed using peripheral thick smears in mothers and newborns, as well as umbilical cord blood and placental blood.

The prevalence of *P. falciparum* malaria was 2.4%, 1.6% and 0.5% respectively in mother, placenta and cord samples. Approximately 77% of our parturient were housewives. The illiteracy rate among this group was 72.3%. Of the 379 women, 72.8% had at least three prenatal visits, 82.8% had received free ITNs, and 71.8% had received IPTp-SP during antenatal visit. Among them, 80.7% claimed to have complied with IPTp-SP. We observed a low birth weight rate of 12.1%. We did not find any congenital malaria. We observed that the compliance rates of NPC, the use of ITNs and IPT were higher among women aged 20-35 years, compared to women aged under 20 or over 35 years. Therefore, the age group 20-35 years had the lowest proportion of low birth weight (10.7%).

The prevalence of malaria in both mother and newborn has show a significant decrease in Bamako, compared with previous studies before the implementation of IPTp-SP policy in Mali. This study shows a high rate of coverage in use of IPTp-SP and ITNs correlated with low malaria prevalence in pregnant women.

**Key words:** Malaria, Pregnant women, ITP-SP, Parturition

## **8. Références bibliographiques**

- [1] WHO. Guidelines for the treatment of malaria available at [http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241547925\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2010/9789241547925_eng.pdf). second ed. Geneva, Switzerland: World Health Organization 2010.
- [2] WHO. WHO Expert Committee on Malaria. World Health Organ Tech Rep Ser. 2000;892:i-v, 1-74.
- [3] McGregor IA, Wilson ME, Billewicz WZ. Malaria infection of the placenta in The Gambia, West Africa; its incidence and relationship to stillbirth, birthweight and placental weight. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 1983;77(2):232-44.
- [4] Brabin BJ. An analysis of malaria in pregnancy in Africa. Bulletin of the World Health Organization. 1983;61(6):1005-16.
- [5] Steketee RW, Wirima JJ, Slutsker L, Heymann DL, Breman JG. The problem of malaria and malaria control in pregnancy in sub-Saharan Africa. The American journal of tropical medicine and hygiene. 1996;55(1 Suppl):2-7.
- [6] Garner P, Brabin B. A review of randomized controlled trials of routine antimalarial drug prophylaxis during pregnancy in endemic malarious areas. Bulletin of the World Health Organization. 1994;72(1):89-99.
- [7] Bouvier P, Doumbo O, Breslow N, Robert CF, Mauris A, Picquet M, et al. Seasonality, malaria, and impact of prophylaxis in a West African village I. Effect of anemia in pregnancy. The American journal of tropical medicine and hygiene. 1997 Apr;56(4):378-83.
- [8] Bouvier P, Breslow N, Doumbo O, Robert CF, Picquet M, Mauris A, et al. Seasonality, malaria, and impact of prophylaxis in a West African village. II. Effect on birthweight. The American journal of tropical medicine and hygiene. 1997 Apr;56(4):384-9.

[9] WHO. A strategic framework for malaria prevention and control during pregnancy in the African region. Brazaville, Congo: World Health Organization for Africa Region; 2004.

[10] Shulman CE, Dorman EK, Cutts F, Kawuondo K, Bulmer JN, Peshu N, et al. Intermittent sulphadoxine-pyrimethamine to prevent severe anaemia secondary to malaria in pregnancy: a randomised placebo-controlled trial. *Lancet*. 1999 Feb 20;353(9153):632-6.

- [11] Njagi JK, Magnussen P, Estambale B, Ouma J, Mugo B. Prevention of anaemia in pregnancy using insecticide-treated bednets and sulfadoxine-pyrimethamine in a highly malarious area of Kenya: a randomized controlled trial. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2003 May-Jun;97(3):277-82.
- [12] Challis BG, Luan J, Keogh J, Wareham NJ, Farooqi IS, O'Rahilly S. Genetic variation in the corticotrophin-releasing factor receptors: identification of single-nucleotide polymorphisms and association studies with obesity in UK Caucasians. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004 Mar;28(3):442-6.
- [13] Kayentao K, Kodio M, Newman RD, Maiga H, Doumtable D, Ongoiba A, et al. Comparison of intermittent preventive treatment with chemoprophylaxis for the prevention of malaria during pregnancy in Mali. *The Journal of infectious diseases*. 2005 Jan 1;191(1):109-16.
- [14] Parise ME, Ayisi JG, Nahlen BL, Schultz LJ, Roberts JM, Misore A, 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. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 1998 Nov;59(5):813-22.
- [15] Rogerson SJ, Chaluluka E, Kanjala M, Mkundika P, Mhango C, Molyneux ME. Intermittent sulfadoxine-pyrimethamine in pregnancy: effectiveness against malaria morbidity in Blantyre, Malawi, in 1997-99. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2000 Sep-Oct;94(5):549-53.
- [16] Verhoeff FH, Brabin BJ, Chimsuku L, Kazembe P, Russell WB, Broadhead RL. An evaluation of the effects of intermittent sulfadoxine-pyrimethamine treatment in pregnancy on parasite clearance and risk of low birthweight in rural Malawi. *Annals of tropical medicine and parasitology*. 1998 Mar;92(2):141-50.
- [17] van Eijk AM, Ayisi JG, ter Kuile FO, Otieno JA, Misore AO, Odondi JO, et al. Effectiveness of intermittent preventive treatment with

sulphadoxine-pyrimethamine for control of malaria in pregnancy in western Kenya: a hospital-based study. *Trop Med Int Health*. 2004 Mar;9(3):351-60.

[18] Sangare E. Evaluation de la Qualité de la Prescription et de la Dispensation des Combinaisons Thérapeutiques à Base Artémisinine dans le District de Bamako, Mali. Bamako: Université de Bamako; 2009.

[19] Diourte Y, Djimde A, Doumbo OK, Sagara I, Coulibaly Y, Dicko A, et al. Pyrimethamine-sulfadoxine efficacy and selection for mutations in *Plasmodium falciparum* dihydrofolate reductase and dihydropteroate synthase in Mali. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 1999 Mar;60(3):475-8.

[20] Doumbo O, Toure A, Coulibaly B, Koita O, Traore B, Dolo A, et al. [Incidence of malaria and S hemoglobinopathy in the pediatric hospital milieu in Bamako, Mali]. *Med Trop (Mars)*. 1992 Apr-Jun;52(2):169-74.

[21] Duffy MF, Maier AG, Byrne TJ, Marty AJ, Elliott SR, O'Neill MT, et al. VAR2CSA is the principal ligand for chondroitin sulfate A in two allogeneic isolates of *Plasmodium falciparum*. *Molecular and biochemical parasitology*. 2006 Aug;148(2):117-24.

[22] Kayentao K, Mungai M, Parise M, Kodio M, Keita AS, Coulibaly D, et al. Assessing malaria burden during pregnancy in Mali. *Acta tropica*. 2007 May;102(2):106-12.

[23] Haïdara M. Paludisme et grossesse dans le service gynécologique de l'HGT. Bamako: Université de Bamako; 2000, n°84.

[24] Traoré A. Association paludisme et grossesse dans le centre de santé de référence de la commune V. Bamako: Université de Bamako; 2008, n°223.

[25] Steketee RW, Wirima JJ, Hightower AW, Slutsker L, Heymann DL, Breman JG. The effect of malaria and malaria prevention in pregnancy on offspring birthweight, prematurity, and intrauterine growth retardation in

rural Malawi. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 1996;55(1 Suppl):33-41.

[26] White NJ. *Plasmodium knowlesi*: the fifth human malaria parasite. *Clin Infect Dis*. 2008 Jan 15;46(2):172-3.

[27] Diagne N, Rogier C, Cisse B, Trape JF. Incidence of clinical malaria in pregnant women exposed to intense perennial transmission. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 1997 Mar-Apr;91(2):166-70.

[28] Singh N, Saxena A, Chand SK, Valecha N, Sharma VP. Studies on malaria during pregnancy in a tribal area of central India (Madhya Pradesh). *The Southeast Asian journal of tropical medicine and public health*. 1998 Mar;29(1):10-7.

[29] Dellicour S, Tatem AJ, Guerra CA, Snow RW, ter Kuile FO. Quantifying the number of pregnancies at risk of malaria in 2007: a demographic study. *PLoS medicine*. 2010;7(1):e1000221.

[30] Menendez C, Todd J, Alonso PL, Francis N, Lulat S, Ceesay S, et al. The response to iron supplementation of pregnant women with the haemoglobin genotype AA or AS. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 1995 May-Jun;89(3):289-92.

[31] Rougemont A, Bouvier P. [Malaria and pregnancy in endemic zones: questions about method and seasonality]. *Revue d'épidémiologie et de sante publique*. 1997 Dec;45(6):445-7.

[32] Rougemont A, Delley-Michel V, Brenner E. Acquired anaemia and polycythaemia. *Lancet*. 2000 Jul 15;356(9225):251.

[33] Rougemont A, Boisson ME, Dompnier JP, Martaresche B, Quilici M, Bayle J, et al. Malaria and anemia of pregnancy in an African savanna zone. Epidemiological, hematological, biological and immunological study of 2 villages of the Bamako region, Republic of Mali]. *Bulletin de la Societe de pathologie exotique et de ses filiales*. 1977 May-Jun;70(3):265-73.



- [34] WHO. Severe falciparum malaria. World Health Organization, Communicable Diseases Cluster. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 2000 Apr;94 Suppl 1:S1-90.
- [35] WHO. World malaria situation in 1994. Part I. Population at risk. Releve epidemiologique hebdomadaire / Section d'hygiene du Secretariat de la Societe des Nations = Weekly epidemiological record / Health Section of the Secretariat of the League of Nations. 1997 Sep 5;72(36):269-74.
- [36] Fleming AF. Tropical obstetrics and gynaecology. 1. Anaemia in pregnancy in tropical Africa. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 1989 Jul-Aug;83(4):441-8.
- [37] Nagel RL. Pleiotropic and epistatic effects in sickle cell anemia. Current opinion in hematology. 2001 Mar;8(2):105-10.
- [38] Menendez C, Fleming AF, Alonso PL. Malaria-related anaemia. Parasitology today (Personal ed. 2000 Nov;16(11):469-76.
- [39] Rougemont A, Dumbo O, Bouvier M, Soula G, Perrin L, Tamoura B, et al. Hypohaptoglobinaemia as an epidemiological and clinical indicator for malaria. Results of two studies in a hyperendemic region in West Africa. Lancet. 1988 Sep 24;2(8613):709-12.
- [40] McCormick MC. The contribution of low birth weight to infant mortality and childhood morbidity. The New England journal of medicine. 1985 Jan 10;312(2):82-90.
- [41] Brabin B. An assessment of low birthweight risk in primiparae as an indicator of malaria control in pregnancy. International journal of epidemiology. 1991 Mar;20(1):276-83.
- [42] Brabin BJ, Ginny M, Sapau J, Galme K, Paino J. Consequences of maternal anaemia on outcome of pregnancy in a malaria endemic area in Papua New Guinea. Annals of tropical medicine and parasitology. 1990 Feb;84(1):11-24.

- [43] Redd SC, Wirima JJ, Steketee RW, Breman JG, Heymann DL. Transplacental transmission of *Plasmodium falciparum* in rural Malawi. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 1996;55(1 Suppl):57-60.
- [44] Sobel A. L'observance en matière de santé. *Presse Médicale*. 1997;26(6):356-7.
- [45] Steketee RW, Breman JG, Paluku KM, Moore M, Roy J, Ma-Disu M. Malaria infection in pregnant women in Zaire: the effects and the potential for intervention. *Annals of tropical medicine and parasitology*. 1988 Apr;82(2):113-20.
- [46] Bouvier PP, Wanner P, Picquet M, Karambiri B, Rougemont A. [Maternal and infant health program of Sikasso (Mali) of the IAMANEH Society (International Association of Maternal and Child Health): an original model of integrated cooperation]. *Revue médicale de la Suisse romande*. 1995 Feb;115(2):177-83.
- [47] Kaseje DC, Sempebwa EK, Spencer HC. Malaria chemoprophylaxis to pregnant women provided by community health workers in Saradidi, Kenya. I. Reasons for non-acceptance. *Annals of tropical medicine and parasitology*. 1987 Apr;81 Suppl 1:77-82.
- [48] Greenwood AM, Menendez C, Todd J, Greenwood BM. The distribution of birth weights in Gambian women who received malaria chemoprophylaxis during their first pregnancy and in control women. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 1994 May-Jun;88(3):311-2.
- [49] Stone JE, Simmons WK, Jutsum PJ, Gurney JM. An evaluation of methods of screening for anaemia. *Bulletin of the World Health Organization*. 1984;62(1):115-20.
- [50] Bouree P, Bisaro F, Couzigou C. Paludisme et grossesse. *Revue Francophone des Laboratoires*. 2008;402:63-70.

- [51] Rogerson SJ, Beeson JG. The placenta in malaria: mechanisms of infection, disease and foetal morbidity. *Annals of tropical medicine and parasitology*. 1999 Dec;93 Suppl 1:S35-42.
- [52] McGready R, Cho T, Samuel, Villegas L, Brockman A, van Vugt M, et al. Randomized comparison of quinine-clindamycin versus artesunate in the treatment of falciparum malaria in pregnancy. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2001 Nov-Dec;95(6):651-6.
- [53] Philippe E, Walter P. [Placental lesions in malaria]. *Archives francaises de pediatrie*. 1985 Dec;42 Suppl 2:921-3.
- [54] Watkinson M, Rushton DI. Plasmodial pigmentation of placenta and outcome of pregnancy in West African mothers. *British medical journal (Clinical research ed)*. 1983 Jul 23;287(6387):251-4.
- [55] Duffy PE, Fried M. Malaria in the pregnant woman. *Current topics in microbiology and immunology*. 2005;295:169-200.
- [56] Cot M, Le Hesran JY, Staalsoe T, Fievet N, Hviid L, Deloron P. Maternally transmitted antibodies to pregnancy-associated variant antigens on the surface of erythrocytes infected with *Plasmodium falciparum*: relation to child susceptibility to malaria. *American journal of epidemiology*. 2003 Feb 1;157(3):203-9.
- [57] Rogerson SJ, Hviid L, Duffy PE, Leke RF, Taylor DW. Malaria in pregnancy: pathogenesis and immunity. *The Lancet infectious diseases*. 2007 Feb;7(2):105-17.
- [58] Cox SE, Staalsoe T, Arthur P, Bulmer JN, Hviid L, Yeboah-Antwi K, et al. Rapid acquisition of isolate-specific antibodies to chondroitin sulfate A-adherent *plasmodium falciparum* isolates in Ghanaian primigravidae. *Infection and immunity*. 2005 May;73(5):2841-7.
- [59] Beeson JG, Duffy PE. The immunology and pathogenesis of malaria during pregnancy. *Current topics in microbiology and immunology*. 2005;297:187-227.

- [60] Desai M, ter Kuile FO, Nosten F, McGready R, Asamo K, Brabin B, et al. Epidemiology and burden of malaria in pregnancy. *The Lancet infectious diseases*. 2007 Feb;7(2):93-104.
- [61] Ayoya MA, Spiekermann-Brouwer GM, Traore AK, Stoltzfus RJ, Garza C. Determinants of anemia among pregnant women in Mali. *Food and nutrition bulletin*. 2006 Mar;27(1):3-11.
- [62] Steketee RW. Pregnancy, nutrition and parasitic diseases. *The Journal of nutrition*. 2003 May;133(5 Suppl 2):1661S-7S.
- [63] Steketee RW, Nahlen BL, Parise ME, Menendez C. The burden of malaria in pregnancy in malaria-endemic areas. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2001 Jan-Feb;64(1-2 Suppl):28-35.
- [64] Guyatt HL, Snow RW. Impact of malaria during pregnancy on low birth weight in sub-Saharan Africa. *Clinical microbiology reviews*. 2004 Oct;17(4):760-9, table of contents.
- [65] Bouree P. [Congenital Plasmodium falciparum malaria. Apropos of a case in Paris]. *Bulletin de la Societe de pathologie exotique et de ses filiales*. 1983 Jan-Feb;76(1):43-8.
- [66] Hviid L. Le paludisme chez la femme enceinte. *Med Trop (Mars)*. 2006 Apr;66(2):130-2.
- [67] Ramharter M, Grobusch MP, Kiessling G, Adegnika AA, Moller U, Agnandji ST, et al. Clinical and parasitological characteristics of puerperal malaria. *The Journal of infectious diseases*. 2005 Mar 15;191(6):1005-9.
- [68] Sevene E, Gonzalez R, Menendez C. Current knowledge and challenges of antimalarial drugs for treatment and prevention in pregnancy. *Expert opinion on pharmacotherapy*. 2010 Jun;11(8):1277-93.
- [69] Garner P, Gulmezoglu AM. Drugs for preventing malaria-related illness in pregnant women and death in the newborn. *Cochrane database of systematic reviews (Online)*. 2003(1):CD000169.

- [70] Verhoeff FH, Brabin BJ, Chimsuku L, Kazembe P, Broadhead RL. Malaria in pregnancy and its consequences for the infant in rural Malawi. *Annals of tropical medicine and parasitology*. 1999 Dec;93 Suppl 1:S25-33.
- [71] Pingoud E. [Plasmodium malariae in the blood of pregnant and non-pregnant women in Abeokuta (West-Nigeria)]. *Zeitschrift fur Tropenmedizin und Parasitologie*. 1969 Sep;20(3):279-87.
- [72] Testa J, Belec L, Bouree P. Epidemiological survey of 126 cases of pityriasis versicolor in the Central African Republic. *Annales de la Societe belge de medecine tropicale*. 1991 Jun;71(2):153-4.
- [73] Rowe JA, Raza A, Diallo DA, Baby M, Poudiougou B, Coulibaly D, et al. Erythrocyte CR1 expression level does not correlate with a HindIII restriction fragment length polymorphism in Africans; implications for studies on malaria susceptibility. *Genes and immunity*. 2002 Dec;3(8):497-500.
- [74] Bot ML. Dossier Observance. *Rev Prat (Med Gen)*. 1999;13:1335-48.
- [75] Fabre J, Assal JP, Balant L, Dayer P. [Therapy compliance. A matter of concern in clinical medicine]. *Schweizerische Rundschau fur Medizin Praxis = Revue suisse de medecine Praxis*. 1992 Feb 4;81(6):129-32.
- [76] Sellors J, Haynes R. Patient compliance, In: *Re Rakel. Essentials of family practice*. 2nd ed. Philadelphia: WB Saunders Co: 40-48. 1998.
- [77] Kodio N. Paludisme et grossesse sur le Plateau Dogon. . Bamako: Unversite de Bamako; 2008, n°81.
- [78] Bouyou-Akotet MK, Nzenze-Afene S, Ngoungou EB, Kendjo E, Owono-Medang M, Lekana-Douki JB, et al. Burden of malaria during pregnancy at the time of IPTp/SP implementation in Gabon. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2010 Feb;82(2):202-9.
- [79] Cameron C. Patient compliance: recognition of factors involved and suggestions for promoting compliance with therapeutic regimens.

Journal of advanced nursing. 1996 Aug;24(2):244-50.

[80] 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). Bamako: Université de Bamako; 2001, n°29.

[81] Humair J. Compliance et hypertension artérielle: comment aider les patients à suivre le traitement prescrit? Med Hyg. 1993;51:2285-9.

[82] Haynes RB, McDonald HP, Garg AX. Helping patients follow prescribed treatment: clinical applications. Jama. 2002 Dec 11;288(22):2880-3.

[83] Haynes RB, Sackett DL, Taylor DW. How to detect and manage low patient compliance in chronic illness. Geriatrics. 1980 Jan;35(1):91-3, 6-7.

[84] WHO. A strategic framework for malaria prevention and control during pregnancy in the African region. AFR/MAL/04/01, available at [http://www.cdc.gov/malaria/pdf/strategic\\_framework\\_mip\\_04.pdf](http://www.cdc.gov/malaria/pdf/strategic_framework_mip_04.pdf). (Brazzaville). Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2004.

[85] Mbaye A, Richardson K, Balajo B, Dunyo S, Shulman C, Milligan P, et al. A randomized, placebo-controlled trial of intermittent preventive treatment with sulphadoxine-pyrimethamine in Gambian multigravidae. Trop Med Int Health. 2006 Jul;11(7):992-1002.

[86] Greenwood AM, Menendez C, Alonso PL, Jaffar S, Langerock P, Lulat S, et al. Can malaria chemoprophylaxis be restricted to first pregnancies? Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene. 1994 Nov-Dec;88(6):681-2.

[87] Mutabingwa TK. Malaria and pregnancy: epidemiology, pathophysiology and control options. Acta tropica. 1994 Sep;57(4):239-54.

[88] Hill J, Kazembe P. Reaching the Abuja target for intermittent preventive treatment of malaria in pregnancy in African women: a review of

progress and operational challenges. *Trop Med Int Health*. 2006 Apr;11(4):409-18.

[89] Newman RD, Moran AC, Kayentao K, Benga-De E, Yameogo M, Gaye O, et al. Prevention of malaria during pregnancy in West Africa: policy change and the power of subregional action. *Trop Med Int Health*. 2006 Apr;11(4):462-9.

[90] Briand V, Bottero J, Noel H, Masse V, Cordel H, Guerra J, et al. Intermittent treatment for the prevention of malaria during pregnancy in Benin: a randomized, open-label equivalence trial comparing sulfadoxine-pyrimethamine with mefloquine. *The Journal of infectious diseases*. 2009 Sep 15;200(6):991-1001.

[91] Briand V, Cottrell G, Massougbodji A, Cot M. Intermittent preventive treatment for the prevention of malaria during pregnancy in high transmission areas. *Malaria journal*. 2007;6:160.

[92] Aubouy A, Fievet N, Bertin G, Sagbo JC, Kossou H, Kinde-Gazard D, et al. Dramatically decreased therapeutic efficacy of chloroquine and sulfadoxine-pyrimethamine, but not mefloquine, in southern Benin. *Trop Med Int Health*. 2007 Jul;12(7):886-94.

[93] Kanouté B. Paludisme pendant la grossesse en zone péri-urbaine de Bamako (Mali) : cas du CSCOM de Banconi.  
. Bamako: Université de Bamako; 2007.

[94] Diakite M. Paludisme up to date, 1e édition. Bamako, Mali: MRTC/FMPOS 2008.

[95] Guindo N. Paludisme pendant la grossesse dans une zone de faible transmission du Mali (Tombouctou Niafounké). Bamako: Université de Bamako; 2007, N°17.

[96] Tako EA, Zhou A, Lohoue J, Leke R, Taylor DW, Leke RF. Risk factors for placental malaria and its effect on pregnancy outcome in

Yaounde, Cameroon. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2005 Mar;72(3):236-42.

[97] Mokuolu OA, Falade CO, Orogade AA, Okafor HU, Adedoyin OT, Oguonu TA, et al. Malaria at parturition in Nigeria: current status and delivery outcome. *Infectious diseases in obstetrics and gynecology*. 2009;2009:473971.

[98] Sarr D, Marrama L, Gaye A, Dangou JM, Niang M, Mercereau-Pujalon O, et al. High prevalence of placental malaria and low birth weight in Sahelian periurban area. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2006 Jul;75(1):171-7.

[99] Shulman CE, Marshall T, Dorman EK, Bulmer JN, Cutts F, Peshu N, et al. Malaria in pregnancy: adverse effects on haemoglobin levels and birthweight in primigravidae and multigravidae. *Trop Med Int Health*. 2001 Oct;6(10):770-8.

[100] Murphy SC, Breman JG. Gaps in the childhood malaria burden in Africa: cerebral malaria, neurological sequelae, anemia, respiratory distress, hypoglycemia, and complications of pregnancy. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2001 Jan-Feb;64(1-2 Suppl):57-67.

[101] Nosten F, Ashley E. The detection and treatment of *Plasmodium falciparum* malaria: time for change. *Journal of postgraduate medicine*. 2004 Jan-Mar;50(1):35-9.

[102] Cottrell G, Mary JY, Barro D, Cot M. Is malarial placental infection related to peripheral infection at any time of pregnancy? *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 2005 Dec;73(6):1112-8.

[103] Cot M, Brutus L, Pinell V, Ramaroson H, Raveloson A, Rabeson D, et al. Malaria prevention during pregnancy in unstable transmission areas: the highlands of Madagascar. *Trop Med Int Health*. 2002 Jul;7(7):565-72.

[104] Denoëud L, Fievet N, Aubouy A, Ayemonna P, Kiniffo R, Massougbdji A, et al. Is chloroquine chemoprophylaxis still effective to



prevent low birth weight? Results of a study in Benin. *Malaria journal*. 2007;6:27.

[105] Kalanda GC, Hill J, Verhoeff FH, Brabin BJ. Comparative efficacy of chloroquine and sulphadoxine--pyrimethamine in pregnant women and children: a meta-analysis. *Trop Med Int Health*. 2006 May;11(5):569-77.

[106] Bloland P, Slutsker L, Steketee RW, Wirima JJ, Heymann DL, Breman JG. Rates and risk factors for mortality during the first two years of life in rural Malawi. *The American journal of tropical medicine and hygiene*. 1996;55(1 Suppl):82-6.

[107] Diallo M, Dabo CA, Saye R, Yattara O, Diarra MA, Kayentao K, et al. [Randomized clinical trial of two malaria prophylaxis regimens for pregnant women in Faladie, Mali]. *Med Trop (Mars)*. 2007 Oct;67(5):477-80.

[108] Achidi EA, Anchang JK, Minang JT, Ahmadou MJ, Troye-Blomberg M. Studies on Plasmodium falciparum isotypic antibodies and numbers of IL-4 and IFN-gamma secreting cells in paired maternal cord blood from South West Cameroon. *Int J Infect Dis*. 2005 May;9(3):159-69.

[109] Anders K, Marchant T, Chambo P, Mapunda P, Reyburn H. Timing of intermittent preventive treatment for malaria during pregnancy and the implications of current policy on early uptake in north-east Tanzania. *Malaria journal*. 2008;7:79.

[110] Mubyazi G, Bloch P, Kamugisha M, Kitua A, Ijumba J. Intermittent preventive treatment of malaria during pregnancy: a qualitative study of knowledge, attitudes and practices of district health managers, antenatal care staff and pregnant women in Korogwe District, North-Eastern Tanzania. *Malaria journal*. 2005;4:31.

[111] Briand V, Badaut C, Cot M. Placental malaria, maternal HIV infection and infant morbidity. *Annals of tropical paediatrics*. 2009 Jun;29(2):71-83.

[112] Oshikoya KA, Senbanjo IO. A note on "Malaria at parturition in Nigeria: current status and delivery outcome". *Infectious diseases in obstetrics and gynecology*. 2009;2009:426201.

[113] Verhoeff FH, Brabin BJ, Hart CA, Chimsuku L, Kazembe P, Broadhead RL. Increased prevalence of malaria in HIV-infected pregnant women and its implications for malaria control. *Trop Med Int Health*. 1999 Jan;4(1):5-12.

## 9. Annexes : Questionnaire

### PALUDISME & GROSSESSE

**Numéro dossier** : ..... **Date** : .... / .... / .....

**Noms & Prénom** : .....,

**Age** (années) : /...../, **Poids** (kg) : /...../, **Taille** (cm)  
: /...../

**Profession** : .....

**Profession époux** : .....

**Statut matrimonial** : /.../, 1=mariée, 2=divorcée, 3=célibataire,  
4=veuve

5=autre (à préciser) : .....

**Niveau d'instruction** : /.../, 1=primaire, 2=secondaire, 3=supérieur,  
4=autre (à préciser) :

.....

**Quartier** : .....

**Nature maison** : /...../, 1=banco, 2=ciment, 3=autre (à préciser)  
: .....

**Nature toit maison** : /.../ 1=terrasse, 2=tôle, 3=paille, 4=autre (à  
préciser) : .....

**Moyen de déplacement** : /.../ 1=transport en commun, 2=voiture  
personnelle, 3=pieds

4=autre (à  
préciser): .....

### ATCD obstétricaux.

**Date première consultation prénatale** (pour cette grossesse): .... /  
..... / .....

**Température (°C) :..... Tension artérielle (cm Hg) .....**

**Nombre de grossesses (y comprise celle-ci) : /...../**

**Parité : /...../, nombre enfants vivants /.../, nombre enfants DCD : /...../**

**Nombre d'avortement : /...../, nombre mort-né : /...../,  
Date dernier accouchement :..../ ...../ .....**

**Lieu dernier accouchement : /...../ 1 = domicile, 2 = CSCOM, 3 = CS Réf, 4 = hôpital, 5=autre (à préciser) :.....**

**Devenir dernier enfant : /...../, 1=vivant, 2=mort-né, 3=avortement, 4=DCD  
5=autre (à préciser) :.....**

**Médicaments antipaludiques utilisés durant la grossesse : /...../**

1 =oui, 2 = non (si non aller a la question sur les moustiquaires)

Si oui : /.... / 1=CTA ; 2=Sulfadoxine-Pyriméthamine 2 doses curatives ; autres (a préciser) :.....

**Si SP, première dose : /.../ 1=oui, 2=non.**

**Avez-vous fais des CPN /...../ 1 = oui, 2 = non**

**Si oui, nombre de CPN /...../**

**Si oui, avez-vous reçu des moustiquaires imprégnées lors des CPN /.../ 1 = oui, 2 = non**

**ATCD de réactions à cet antipaludique : /.../ 1=oui, 2=non.**

**Utilisez-vous des moustiquaires imprégnés: /.../ 1=oui, 2=non.**

**Utilisez-vous des rideaux imprégnés: /.../ 1=oui, 2=non.**

**Avez-vous eu de la fièvre durant cette grossesse : /.../ 1=oui, 2=non.**

Si oui combien d'épisodes : /...../

**Avez-vous fait une goutte épaisse lors de cette grossesse ? /.../ 1 = oui, 2 = non**

Si oui, résultats (*P. falciparum* par microlitre de sang) /...../

Si utilisation d'antipaludiques, recopier l'ordonnance dans le tableau suivant :

Médicaments	Dose	Posologie	Voie administrati on	Dur ée
*CTA				
Fansidar (S-P)				
Sels quinine				
Antipyrétiques (à préciser)				
autres (à préciser)				
ne sait pas				

**\*Si CTA (nom du produit) :.....**  
...

**Fumez-vous du tabac : /.../ 1=oui, 2=non.**

**Buvez-vous de l'alcool : /.../ 1=oui, 2=non.**

**Avez-vous reçu du VAT : /.../ 1=oui, 2=non.**

Si oui nombre de doses : /...../

**Albumine (urines) : ..... Sucre (urines) :.....**

**Traitement reçu (médicaments, dose, posologie, durée) :**

.....

**Goutte épaisse** : /...../

**Hématocrite (%)** : /...../, **Hémoglobine (g/dl)** : /...../

**Autres examens (à préciser)** :

.....

**Examen Physique** :

.....  
.....  
.....  
.....

### Accouchement

**Date accouchement** : .../ .../ .....

**Lieu accouchement** : /...../, 1 = domicile, 2 = CSCOM, 3 = CS Réf, 4 = hôpital, 5=autre (à préciser) :.....

**Terme accouchement** : /...../, 1 = avortement, 2 = prématurité, 3 = à terme

**Age gestationnel**: /...../ **Poids placenta (g)** : /...../

**Type d'accouchement** : /...../ 1=voie basse, 2= référée

**Nombre enfant(s) né(s)** : /.../, 1=singleton, 2=jumeaux, 3=triplet  
Si singleton : /.../, 1=enfant vivant, 2=avortement(1-6mois),  
4=mort-né (7-9 mois).

Si mort-né : /...../, 1=frais, 2=macéré, 3=ne sait pas.

**Sexe enfant** : /...../, 1=masculin, 2=féminin.

Si jumeaux : /.../, 1=2 vivants, 2=1 vivant, 3=2morts-nés  
4=autre (à préciser):.....

**Taille de l'enfant à l'accouchement (Cm)**: /...../ **Poids (g)**  
/...../

**Mort au moment de l'accouchement** : /.../ 1=où, 2=non.

Si oui causes

.....

**Avez-vous eu de la fièvre ou du paludisme durant les deux dernières semaines :**

/.../ 1=où, 2=non, 3=ne sait pas.

**Avez-vous pris un médicament contre cette fièvre** : /.../1=où, 2=non, 3=ne sait pas.

Si oui quel type : /.../, 1=chloroquine, 2=SP, 3=quinine, 4=antipyrétiques (AAS, Paracétamol), 5=autres (à préciser)

.....

**Avez-vous reçu une transfusion sanguine durant la grossesse :**

/.../ 1=où, 2=non.

**Avez-vous reçu une transfusion sanguine avant cette grossesse :**

/.../ 1=où, 2=non.

**Anomalies physiques** : /.../ 1=où, 2=non.

**Lister toutes ces anomalies**

.....

**Mortalité maternelle** : /.../ 1=où, 2=non.

Si décès maternel, causes

.....

**Lister toutes les autres complications et commentez** (par exemple les infections puerpérales) :

.....

**Autres commentaires :**

.....

.....

.....

.....

.....

**Biologie accouchement.**

**Goutte épaisse mère (M.....): /...../, e.g. M001**

**Goutte épaisse Enfant (C.....): /...../, e.g. C001**

**Goutte épaisse Placenta (P.....): /...../, e.g.**

**P001**

**Goutte épaisse Cordon Ombilical (B.....): /...../, e.g.**

**B001**

**Temps de collecte goutte épaisse mère : /...../, 1=avant  
accouchement,**

2=après accouchement

**Hématocrite mère (%) : /...../, Hémoglobine mère (g/dl) : /...../**

**Urines (métabolites antipaludiques) :.....**

**Conclusion générale :**



### **Serment D'Hippocrate**

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine. Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

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

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, 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 leur 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 !