

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

\*\*\*\*\*

Un Peuple - Un But- Une Foi



**U.S.T.T.B**

Université des Sciences, des Techniques  
et des Technologies de Bamako  
(USTTB)



**Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie**

Année universitaire : 2021 - 2022

Thèse N°...../

## THÈME

# **PREVALENCE DU PALUDISME CHEZ LES FEMMES ENCEINTES AU CENTRE DE SANTE DE RÉFÉRENCE DE BANDIAGARA**

Présentée et soutenue publiquement le 17/ 06/ 2022

Par : Mr. **Mamadou Taïbou Daou**

Devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie  
Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine (DIPLOME D'ETAT)

### JURY

Président : **Pr Niani Mounkoro**  
Membre : **Dr Drissa Coulibaly**  
Membre : **Dr Mamadou Sima**  
Co-directeur: **Dr Sidy Moctar Diakité**  
Directeur : **Pr Sounkalo Dao**

## **DEDICACES**

Mes dédicaces vont à l'endroit de :

➤ **Mon père Souleymane Daou**

Qui a fait de moi aujourd'hui un homme fier d'être son fils. Tu t'ais toujours battu pour l'éducation et l'avenir de tes enfants et tu es un père exemplaire.

Voici le fruit de ton travail.

Merci pour tout ce que tu as fait et que tu continues à faire pour nous. Que le tout puissant te garde le plus longtemps possible auprès de nous.

➤ **Ma mère Fatoumata Guindo :**

Les mots me manquent pour t'exprimer ma reconnaissance, Femme dévouée, ton intense générosité et ta simplicité ont fait de toi une personne très remarquable et admirable ; tes encouragements ont été pour moi des armes et des stimuli.

J'aimerais t'offrir ce travail en guise de reconnaissance de mon attachement indéfectible.

➤ **Mes tantes :**

Tante Rokia, Tante Awa, Tante Fatoumata, Tante Mariam, Tante Batin

Votre soutien fut pour moi un réconfort, veuillez accepter le fruit de vos encouragements.

➤ **Mes frères et sœurs :**

**Aminata Daou, Rokiatou dite Soungoura Daou, Djenèba Daou, Abdoulaye Daou, Amara Daou, N'golo Daou, Amadou Ogopèmo Daou**

Trouvez ici la reconnaissance de vos soutiens que vous n'avez cessé de m'apporter tout au long de mes études. Puisse ce travail vous servir de repère pour vos entreprises.

➤ **Notre benjamin : Amadou Ogopèmo Daou**

Seul le travail assure l'indépendance, je t'encourage pour le chemin choisi et souhaite bonne chance pour le reste, Que ce travail te serve d'exemple.

➤ **Mes oncles :**

**Abdoulaye, Djibi, Mari, Gaoussou, Fotigui, Ibrahim, Sidy**

Merci pour tout ce que vous avez fait pour moi.

➤ **A mes grands-parents :**

**Feu Amara Daou et Feu Ogopèmo Guindo**, vous avez été arrachés à notre affection, cependant vous continuer à faire partir de l'existence. Que vos âmes reposent en paix

➤ **A mes grands-mères :**

**Oumou Diallo et Djenèba Niagnaly**: Vous serez toujours une mère pour moi. Votre immense amour, Votre attention et vos affections envers vos petits-fils font de vous une grande mère adorable. Que Dieu te garde le plus longtemps possible auprès de nous.

➤ **A mes cousins et cousines :**

Je me garde de citer les noms pour ne pas oublier. Que la solidarité et l'amour qui nous unie ne disparaissent jamais.

➤ **Mes compagnons de lutte :**

**Seydou Dougnon, Daouda Ouologuem, Fodé Guindo, Aléon Sagara, Boureima Djiguiba, Paul Ouologuem, Emmanuel Nantoumé et Anta Guindo dite Antisse**

Vous êtes plus que des amis pour moi, vos conseils m'ont beaucoup aidé dans mes prises de décisions. En souvenir des bons moments passés ensemble acceptez chers amis toute la fierté de vous avoir connu.

➤ **Les familles : Coulibaly ; Fongoro ; Soumaré ; Dougnon**

L'amour familial que vous avez entretenu à mon égard a été un atout favorable pour l'accomplissement de ce travail.

Vous resterez pour moi l'image d'une famille d'entente, d'amour et d'entraide.

➤ **Ma femme : Kadiatou Blandine Mounkoro;**

Tu as été une marque de plus dans mon existence durant toutes ces années, cela par ta présence, ton affection, et ton soutien. Puisse DIEU fortifier notre union.

➤ **Ma fille : Coumba Taïbou dite Ya-ègeul Daou ;**

Je t'encourage pour le chemin choisi et souhaite bonne chance pour le reste.

**Au personnel soignant du Centre de Santé de Référence de Bandiagara :**

Merci pour vos efforts durant ma formation.

**A tous les internes et externes du Centre de Santé de Référence de Bandiagara :**

Merci pour votre bonne collaboration vos effort et vos encouragements ont beaucoup contribué à la réussite de ce travail

**Tous les malades** du service de maternité de Bandiagara, prompt rétablissement à tous.

## **REMERCIEMENTS**

**Dieu**, le tout puissant, le créateur, à qui je rends grâce pour m'avoir donné le courage et la santé pour mener à bout ce travail. Je ne saurais terminer ce travail sans remercier tous ceux qui directement ou Indirectement ont participé à mes études.

## **HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY**

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

**Pr MOUNKORO Niani**

- Professeur Titulaire de gynécologie-obstétrique à la FMOS
- Chef de département de gynécologie-obstétrique du CHU Gabriel Touré
- Point Focal de l'initiative Francophone de réduction de la mortalité maternelle par Avortement à risque
- Coordinateur du diplôme d'études spécialisées (D.E.S) de gynécologie-obstétrique à la FMOS
- Chevalier de l'ordre du mérite de la santé du Mali

Cher maître, vous nous faites un grand honneur et un réel plaisir en acceptant de présider ce jury de thèse malgré vos multiples et importantes occupations. Tout au long de ce travail vous avez forcé notre admiration tant par vos talents scientifiques, vos multiples qualités humaines, votre éloquence dans l'enseignement, votre souci constant du travail bien fait ont fait de vous un maître admiré de tous.

Recevez ici, cher maître l'expression de nos salutations les plus respectueuses.

## **A notre maître et juge**

### **Dr Drissa Coulibaly**

- Chargé de recherche au MRTC/DEAP
- PhD en parasitologie et Entomologie médicales
- Responsable de terrain du Bandiagara Malaria Projet (BPM)

Cher maître, nous sommes émus par la gentillesse et rigueur avec laquelle vous nous avez reçus. Votre amour pour le travail bien fait, votre rigueur scientifique, et votre capacité d'écoute font de vous un maître admirable, recevez, cher maître notre profonde reconnaissance.

## **A notre maitre et membre de jury**

### **Dr Sima Mamadou**

- Gynécologue-Obstétricien au CHU point G ;
- Maitre-assistant de gynécologie et d'obstétrique à la FMOS ;
- Praticien hospitalier au CHU Point G

Cher maitre, Votre présence dans ce jury de thèse nous comble au plus haut degré. Nous avons été marqués par vos qualités humaines, votre rigueur et votre amour pour le travail bien fait. Merci pour la patience que vous avez manifestée à notre égard. Veuillez accepter, cher maitre l'expression de notre éternelle reconnaissance.

## **A notre maitre et co-directeur**

### **Dr Diakité Sidy Moctar**

- Responsable de la maternité du Csref de Bandiagara
- Gynécologue-obstétricien Echographiste au Centre de Santé de Référence de Bandiagara.

Nous sommes très heureux de l'honneur de vous faites en acceptant de diriger ce travail. Votre dévouement, votre esprit d'écoute et votre sens élevé du sacrifice de soi, font de vous un homme apprécié de tous. Ce travail est le fruit de votre volonté, de votre disponibilité et surtout de votre savoir-faire. Nous vous prions de bien vouloir accepter l'expression de notre profonde gratitude et notre sincère admiration. Votre rigueur du travail bien fait, vos qualités d'homme de science font de vous un maitre exemplaire. Nous sommes très touchés par votre abord facile. Plus qu'un chef, vous êtes pur moi un père, un frère les mots me manquent pour vous en remercier. Recevez cher maitre, l'expression de notre profond respect.

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

### **Pr Sounkalo DAO**

- Professeur titulaire de Maladies Infectieuses et Tropicales
- Responsable de l'enseignement de Maladies Infectieuses à la FMOS
- Investigateur clinique au Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC)
- Coordinateur du Diplôme d'Etudes Spécialisées de Maladies Infectieuses et Tropicales
- Coordinateur du D.U de VIH/SIDA et co-infections à la FMOS
- Président de la Société Malienne de Pathologies Infectieuses et Tropicales (SOMATIP)
- Membre de la Société Africaine de Pathologies Infectieuses (SAPI)
- Membre du collège Ouest Africaine des Médecins
- Directeur de publication de la Revue Malienne d'Infectiologie et de Microbiologie (REMIM)
- Chef de Service des Maladies Infectieuses et Tropicales du CHU Point G.

Cher Maître, votre ardeur au travail, votre disponibilité et vos qualités d'homme de science, de culture, et de recherche font de vous un homme admirable.

Vous nous avez confié ce travail en nous montrant le canevas à suivre ; nous espérons avoir été dignes de cette confiance, veuillez trouver ici l'expression de notre profonde gratitude.

**ABREVIATIONS :**

<b>AL :</b>	Artéméter plus Luméfantrine.
<b>AS :</b>	Artésunate injectable
<b>ASACO :</b>	Association de Santé Communautaire.
<b>ATCD :</b>	Antécédent
<b>CHU :</b>	Centre Hospitalier Universitaire.
<b>CM :</b>	Centimètre.
<b>CPN :</b>	Consultation prénatale.
<b>CSA :</b>	Chondroïtine sulfate A
<b>CSCOM :</b>	Centre de Santé Communautaire.
<b>CSREF :</b>	Centre de Santé de Référence.
<b>CTA :</b>	Combinaison thérapeutique à base d'Artémisinine.
<b>DDT :</b>	Dichloro-Diéthyl-Trichloroéthane
<b>DTO :</b>	Traitement sous observation directe.
<b>FAPH :</b>	Faculté de Pharmacie
<b>FMOS :</b>	Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie
<b>FM :</b>	Frottis mince.
<b>G :</b>	Gramme.
<b>GE :</b>	Goutte épaisse
<b>Hb :</b>	Hémoglobine
<b>IP :</b>	Indice plasmodique.
<b>Kg :</b>	kilogramme :
<b>L :</b>	Litre.
<b>MII :</b>	Moustiquaire imprégnée d'insecticide.
<b>MILD :</b>	Moustiquaire Imprégné de Longue Duré
<b>MG :</b>	Milligramme
<b>OMS :</b>	Organisation Mondiale de la Santé.
<b>P :</b>	Plasmodium.

<b>PID :</b>	Pulvérisation Intra-Domiciliaire
<b>PNLP :</b>	Programme National de Lutte Contre le Paludisme.
<b>SA :</b>	Semaine d'aménorrhée.
<b>SIS :</b>	Système d'Information Sanitaire
<b>SP :</b>	Sulfadoxine-pyriméthamine.
<b>T° :</b>	Température
<b>TDR :</b>	Test de diagnostic rapide.
<b>TPI :</b>	Traitement préventif intermittent.
<b>TPIg :</b>	Traitement préventif intermittent pendant la grossesse
<b>VIH :</b>	Virus d'immunodéficience humaine.

**Liste des tableaux :**

<b>Tableau I : Liste des variables.</b> -----	61
<b>Tableau II : Répartition de la fréquence du paludisme selon le mois.</b> -----	76
<b>Tableau III : Répartition des patientes en fonction de l'âge.</b> -----	77
<b>Tableau IV : Répartition des patientes en fonction du statut matrimonial.</b> -----	77
<b>Tableau V : Répartition des patientes en fonction de la profession.</b> -----	77
<b>Tableau VI : Répartition des patientes selon la résidence.</b> -----	78
<b>Tableau VII : Répartition des patientes selon le niveau de scolarité</b> -----	78
<b>Tableau VIII : Répartition des patientes selon la gestité</b> -----	78
<b>Tableau IX : Répartition des patientes selon la parité.</b> -----	79
<b>Tableau X : Répartition des patientes selon les antécédents médicaux.</b> -----	79
<b>Tableau XI : Répartition des patientes selon les antécédents chirurgicaux.</b> -----	79
<b>Tableau XII : Répartition des patientes selon l'utilisation de MII pendant la grossesse</b>	80
<b>Tableau XIII : Répartition des patientes selon la réalisation des CPN</b> -----	80
<b>Tableau XIV : Répartition des patientes selon les signes fonctionnels</b> -----	81
<b>Tableau XV : Répartition des patientes selon la prise de Sulfadoxine Pyriméthamine.</b>	81
<b>Tableau XVI : Répartition des patientes selon la notion de prise médicamenteuse</b> -----	81
<b>Tableau XVII : Répartition des patientes selon la densité parasitaire</b> -----	82
<b>Tableau XVIII : Répartition des patientes selon le résultat du taux d'hémoglobine</b> -----	82
<b>Tableau XIX : Répartition des patientes selon les résultats de la goutte épaisse</b> -----	82
<b>Tableau XX : Répartition des patientes selon l'âge de la grossesse</b> -----	83
<b>Tableau XXI : Répartition des patientes selon le traitement reçu</b> -----	83
<b>Tableau XXII : Répartition des patientes selon la voie d'accouchement.</b> -----	84
<b>Tableau XXIII : Répartition des patientes selon le devenir de la grossesse</b> -----	84
<b>Tableau XXIV : Répartition des patientes selon le poids fœtal</b> -----	84
<b>Tableau XXV : Répartition des patientes selon le score d'Apgar.</b> -----	85

## **Table des matières**

1	<u>INTRODUCTION</u>	16
2	<u>OBJECTIFS</u>	19
2.1	OBJECTIF GENERAL	19
2.2	OBJECTIFS SPECIFIQUES	19
3	<u>GENERALITES</u>	20
3.1	RAPPELS HISTORIQUES	20
3.2	ÉPIDEMIOLOGIE	21
3.2.1	AGENT PATHOGENE	21
3.2.2	LES VECTEURS	27
3.2.3	FACIES EPIDEMIOLOGIQUES	30
3.2.4	GROUPES VULNERABLES	32
3.3	LES FACTEURS DE RESISTANCE [22,24]	33
3.4	PHYSIOPATHOLOGIE DU PALUDISME	34
3.5	ASPECTS CLINIQUES	35
3.6	PALUDISME CHEZ LA FEMME ENCEINTE	40
3.6.1	RAPPEL SUR LA GROSSESSE ET IMPLICATIONS IMMUNOLOGIQUES	40
3.6.2	RELATION PALUDISME GROSSESSE	41
3.6.3	ANEMIE DE LA GROSSESSE	43
3.6.4	PALUDISME ET FAIBLE POIDS A LA NAISSANCE	45
3.6.5	PALUDISME ET INFECTION PLACENTAIRE	45
3.7	DIAGNOSTIC DU PALUDISME	46
	..... PRISE EN CHARGE DU PALUDISME AU COURS DE LA GROSSESSE	47
3.8		47
3.8.1	PRISE EN CHARGE DU PALUDISME SIMPLE PENDANT LA GROSSESSE	47
3.8.2	PRISE EN CHARGE DU PALUDISME GRAVE PENDANT LA GROSSESSE	47
3.9	PREVENTION DU PALUDISME	50
3.9.1	LA CHIMIOPREVENTION	50
3.10	LA LUTTE ANTI VECTORIELLE	52
4	<u>METHODOLOGIE</u>	54
4.1	CADRE D'ETUDE	54
4.2	TYPE D'ETUDE	59
4.3	PERIODE D'ETUDE	59
4.4	POPULATION D'ETUDE	59
4.5	CRITERES D'INCLUSION ET DE NON INCLUSION	59
4.5.1	CRITERES D'INCLUSION	59

4.5.2	CRITERE DE NON INCLUSION .....	60
4.6	TAILLE DE L'ECHANTILLON : .....	60
4.7	TECHNIQUES D'ETUDE ET VARIABLES MESUREES .....	61
4.7.1	ÉTUDE SOCIO-DEMOGRAPHIQUE .....	61
4.7.2	ÉTUDE CLINIQUE .....	61
4.7.3	ÉTUDE BIOLOGIQUE .....	62
4.8	DEFINITIONS OPERATIONNELLES .....	67
4.9	DEROULEMENT PRATIQUE DE L'ETUDE .....	73
<u>5</u>	<u>RESULTATS .....</u>	<u>76</u>
5.1	FREQUENCE GLOBALE .....	76
5.2	PRONOSTIC .....	84
<u>6</u>	<u>COMMENTAIRES ET DISCUSSION .....</u>	<u>86</u>
6.1	METHODOLOGIE .....	86
6.2	FREQUENCE .....	86
6.3	LES CARACTERISTIQUES CLINIQUES .....	88
6.4	PRISE EN CHARGE .....	89
6.4.1	L'IMPACT DE L'UTILISATION REGULIERE MII ET DE LA PRISE DE SP SUR LE PALUDISME SUR GROSSESSE .....	89
6.5	PRONOSTIC .....	91
6.5.1	LES CONSEQUENCES DU PALUDISME .....	91
<u>7</u>	<u>CONCLUSION .....</u>	<u>93</u>
<u>8</u>	<u>RECOMMANDATION .....</u>	<u>94</u>
<u>9</u>	<u>REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....</u>	<u>95</u>
<u>10</u>	<u>ANNEXE .....</u>	<u>101</u>

## 1 INTRODUCTION

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante (Potentiellement mortelle) due à la présence et à la multiplication dans l'organisme humain d'un hématozoaire du genre *Plasmodium*, transmis par la pique d'un moustique anophèle femelle [1]. Six espèces plasmodiales sont inféodées à l'homme : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae* et *Plasmodium knowlesi*. En 2014 un cas d'infection humaine à *Plasmodium cynomolgi* naturellement acquise a été rapporté [2]. *Plasmodium falciparum* et *Plasmodium vivax* sont les espèces les plus répandues, mais *Plasmodium falciparum* est la plus mortelle [3].

Les stratégies actuelles de lutte contre le paludisme recommandées par l'OMS sont basées sur :

La réduction du contact homme vecteur à travers l'utilisation à grande échelle de moustiquaires imprégnées d'insecticide à longue durée d'action (MILDA),

La lutte anti vectorielle ciblée, plus particulièrement la pulvérisation intra domiciliaire d'insecticide (PID),

Le traitement préventif intermittent avec la sulfadoxine pyriméthamine chez les femmes enceintes (TPI),

La chimio-prévention saisonnière du paludisme (CPS),

La prise en charge des cas de paludisme simple avec les combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine.

Le paludisme et la grossesse sont deux situations qui s'aggravent mutuellement. Le paludisme est plus grave et plus fréquent au cours de la grossesse, surtout pendant le troisième trimestre et à l'accouchement, provoquant une importante morbidité et mortalité maternelle, fœtale et périnatale [4]. Les conséquences du paludisme au cours de la grossesse sont très variables en fonctions des zones de transmission et le niveau d'immunité acquise surtout contre le paludisme. Dans

les zones d'endémie palustre, la grossesse s'accompagne d'une certaine diminution de l'immunité acquise surtout chez la primigeste. Toutefois, le paludisme reste assez souvent latent provoquant fréquemment l'anémie et le faible poids du nouveau-né [5].

Les primigestes sont plus susceptibles de faire le paludisme que les multigestes [6]. Dans les zones à faible transmission, le paludisme peut provoquer un avortement ou un accouchement prématuré [4].

Le paludisme est la cause de 15% d'anémie naturelle gravidique en Afrique avec comme conséquence le retard de croissance du fœtus. Il est aussi responsable de 35% des cas de faible poids de naissance aggravant ainsi la morbidité et la mortalité néonatale et infantile. Les situations hautement préjudiciables pour la santé de la femme enceinte et du fœtus ont imposé depuis 1986 des stratégies de lutte contre le paludisme au cours de la grossesse [7–8].

D'après certaines estimations, au Mali 36% des femmes enceintes ont une goutte épaisse positive contre 22,3% des témoins [9].

L'association paludisme et grossesse est une réalité incontestable depuis des années, mais sa fréquence est diversement appréciée à travers les pays.

Au sud du Nigéria sur un échantillon de 323 parturientes, le taux de portage de l'hématozoaire était de 33%. A l'ouest du Nigéria, ce taux a été estimé à 48% sur un échantillon de 150 femmes enceintes [10].

A Accra au Ghana, des taux de 43,7% de cas de paludisme ont été retrouvés dans un échantillon de 80 femmes enceintes [11].

A Dakar au Sénégal, l'incidence parasitaire dans un échantillon de femmes enceintes hyperthermiques varie de 27,6% à 47,4% selon les saisons [12].

En Côte d'Ivoire, Bohoussou et Col, ont trouvé que 38,48% des femmes enceintes fébriles étaient porteuses de plasmodium [13].

Au Mali, nous pouvons observés la gravité du paludisme chez les femmes enceintes dans le District de Bamako à travers les études réalisées dans certaines formations sanitaires. Parmi ces études nous avons :

- En 2007, une étude réalisée dans une zone périurbaine de Bamako, par Kanouté B ; cas du centre de santé communautaire (CSCOM) de Banconi a montré que, sur 200 gouttes épaisses réalisées, 8,5% étaient positives, près de la moitié des femmes (42,2%) présentaient une anémie modérée et 2% des femmes faisaient une anémie sévère [14].
- En commune I, une étude réalisée en 2008 par Traoré S.A a montré que, sur 184 femmes, 24 avaient une goutte épaisse positive, soit 13%. [15].
- Une autre étude réalisée en 2008 par, Tchiengue M. Thiery, dans le Centre de Santé de Référence de la commune II (CSREF II) du District de Bamako, a montré que parmi 550 femmes hyperthermiques enceintes, et accouchées, 35,5% ont fait un accès palustre confirmé par la goutte épaisse [16].

L'association paludisme et grossesse est un problème majeur de santé publique dans les régions tropicales et subtropicales due aux complications materno-foetales irrésistibles. [17]

Vue la fréquence élevée du paludisme sur grossesse et ces nombreuses complications au cours de la grossesse, nous nous sommes proposés d'étudier l'aspect épidémio-clinique et d'apprécier le pronostic materno-fœtale à travers la qualité de sa prise en charge dans le Centre de Santé de Référence de Bandiagara

## **2 OBJECTIFS**

### **2.1 OBJECTIF GENERAL**

Étudier la prévalence du paludisme au cours de la grossesse dans le Centre de Santé de Référence de Bandiagara.

### **2.2 OBJECTIFS SPECIFIQUES**

- Déterminer la fréquence du paludisme au cours de la grossesse,
- Déterminer les caractéristiques sociodémographiques des gestantes,
- Déterminer le pronostic materno-fœtal du paludisme au cours de la grossesse.

### **3 GENERALITES**

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante (potentiellement mortelle) due à la présence et à la multiplication dans l'organisme humain d'un hématozoaire du genre Plasmodium, transmis par la pique d'un moustique anophèle femelle [1].

#### **3.1 Rappels Historiques**

Le paludisme est l'une des plus vieilles affections de l'homme ; son histoire se confond avec celle de l'humanité et il est très probable que les ancêtres d'Homo sapiens souffraient déjà de fièvre tierce ou quarte dont l'allure intermittente et souvent saisonnière en zone tempérée ainsi que les rapports avec les eaux stagnantes des étangs et marais ont, depuis la plus haute antiquité, frappé les observateurs les plus attentifs [18].

#### **Époque clinique**

L'Égypte 1600 avant Jésus-Christ, font référence à une maladie associant frissons, fièvre et splénomégalie.

Au 5<sup>ème</sup> siècle avant J-C, Hippocrate décrit les fièvres tierces et quartes.

Le mot paludisme vient du latin « palus » qui signifie marais.

La première individualisation réelle du paludisme est d'ordre thérapeutique. En effet, Don Francisco Lopez s'avise en 1630, que ces fièvres intermittentes réagissent de façon spectaculaire à l'administration d'une poudre préparée à partir de l'écorce de quinquina [18].

Période des découvertes thérapeutiques :

En 1960, Don Francisco -Lopez apprend des indiens du Pérou les vertus de l'écorce du quinquina.

A partir de cette découverte, les fièvres ont été divisées selon leur sensibilité à cette drogue.

## Étapes de découverte biologique

En 1820, Pelletier et Convention extraient la quinine du quinquina [18].

La première espèce de plasmodies, *Plasmodium falciparum* fut découverte par Alfonse Laveran en 1880 [18].

*Plasmodium ovale* fut découvert en 1992 par Stephen. Cette découverte est ensuite confirmée à Paris, par Roux et Pasteur [18].

En 1895, en Inde, Ross démontra que le paludisme était provoqué par la pique des Moustiques.

En 1960, apparition des premiers cas de résistance du plasmodium aux amino-4-quinoléines en Colombie et en Asie sud-est. Dans la lutte contre le paludisme, l'une des dates les plus importantes correspond à la 8<sup>ème</sup> assemblée mondiale de la santé en 1955, avec l'adoption du programme d'éradication mondiale de la maladie [19].

En 1961 souches de *Plasmodium falciparum* résistante aux amino-4-quinoléines

1976 : Trager et Jensen réussissent la 1<sup>ère</sup> culture in vitro de *P. falciparum*

1970 : 1<sup>er</sup> essai vaccinal chez les humains à partir des sporozoïtes atténués

2000-2013 : Elimination /Eradication/vaccins [19].

Actuellement un vaccin expérimental contre *P. falciparum* du nom de RTS, S/ASO1 est en cours dans sept pays d'Afrique [19].

## 3.2 Épidémiologie

### 3.2.1 Agent pathogène

Les plasmodies sont des protozoaires appartenant à l'embranchement des sporozoaires, de la classe des Haemosporidae, à l'ordre des Haemosporidae et à la famille des Plasmodies.

Il existe de très nombreuses espèces de Plasmodium (plus de 140), touchant diverses espèces animales, dont cinq espèces sont habituellement retrouvées en pathologie humaine : *P. falciparum*, *P. ovale*, *P. vivax*, *P. malariae*, *P. knowlesi* (parasite habituel des singes d'Asie qui s'est avéré être responsable d'une zoonose).

### ***Plasmodium falciparum***

C'est l'espèce plasmodiale la plus répandue et la plus redoutable au monde surtout dans les zones tropicales et subtropicales. Elle représente 85 à 90% de la formule parasitaire au Mali. Il est le parasite du paludisme le plus prévalent en Afrique subsaharienne. Il est à l'origine de 99 % des cas de paludisme estimés en 2016. Il se transmet pendant toute l'année dans les régions équatoriales avec des recrudescences saisonnières, tandis que cette transmission ne survient qu'en période chaude et humide dans les régions subtropicales [30]. *P. falciparum* est responsable des formes cliniques potentiellement mortelles, notamment le neuropaludisme. Son incubation peut aller de 7-12 jours.

### ***Plasmodium vivax***

Beaucoup plus rare en Afrique, il est très largement répandu en Amérique du Sud et en Asie. Les érythrocytes du groupe sanguin Duffy négatif (sujets originaires d'Afrique de l'Ouest en majorité) ne possèdent pas le récepteur membranaire nécessaire à l'infection de *P. vivax*. Récemment, des cas d'infection à *P. vivax* ont été décrits en Afrique [6]. Les manifestations cliniques liées à *P. vivax* sont classiquement considérées comme bénignes, mais parfois avec des accès de reviviscences (formes de rechute). Cependant, dans les zones d'endémie palustre il peut avoir des répercussions graves sur l'état de santé des populations, notamment par l'intermédiaire des anémies chez l'enfant [30]. Son incubation est de 11 à 13 jours avec souvent des rechutes tardives.

### ***Plasmodium malariae***

Il sévit en Afrique de manière beaucoup plus sporadique. Il est surtout responsable des reviviscences très tardives (jusqu'à 20 ans après le retour de la zone d'endémie). Les mécanismes physiopathologiques de ces formes tardives ne sont pas totalement élucidés, certains évoquent la présence de mérozoïtes latents dans les voies lymphatiques. Les manifestations cliniques dues à l'infection sont bénignes mais peut parfois entraîner des complications rénales [30]. Son incubation peut aller de 15 à 21 jours.

### ***Plasmodium ovale***

Il est essentiellement retrouvé en Afrique intertropicale du centre et de l'ouest. Les manifestations cliniques sont généralement modérées. Son évolution est bénigne mais il peut persister dans le foie sous forme dormante provoquant des rechutes tardives [30]. Son incubation peut aller de 15 jours au minimum jusqu'à 4 ans. Les méthodes génétiques ont récemment montré que *P. ovale* se compose de deux sous-espèces, *P. ovale curtisi* et *P. ovale wallikeri* [31,32].

### ***P. knowlesi* :**

Il sévit en Asie du sud-est (particulièrement en Malaisie, à Bornéo), en zone forestière car il touchait initialement le singe. Il est morphologiquement proche de *P. malariae* et se différencie des autres espèces par un cycle érythrocytaire de 24 heures responsable d'une fièvre quotidienne. Il existe de rares formes graves, voire mortelles, avec forte parasitémie [30].

### ***P. cynomolgi* :**

Parasite simiesque de l'Asie du Sud-Est, le premier cas d'infection humaine naturellement acquis a été publié en 2004. *P. cynomolgi* est morphologiquement identique à *P. vivax* [2].

## **Cycle biologique du Plasmodium**

Les plasmodies sont des protozoaires ayant un cycle complexe qui se déroule successivement chez l'homme (phase asexuée chez l'hôte intermédiaire) et chez l'anophèle (phase sexuée chez l'hôte définitif). La connaissance du cycle du paludisme permet de comprendre les modalités de sa transmission. Le paludisme est transmis par la piqûre d'un moustique, l'anophèle femelle. La phase sanguine du cycle rend possible d'autres modes de contamination telles que la transmission congénitale, la transmission transfusionnelle, par greffe d'organe [33]. Les facteurs favorisant la transmission sont la température, l'eau et l'humidité. Les facteurs anthropiques (barrage, irrigations, déforestation, transports, migration, etc.) [34].

### **Chez l'homme**

#### **- La phase pré érythrocytaire**

Au cours de la piqûre, l'anophèle contenant des sporozoïtes dans ses glandes salivaires, injecte les formes infectantes du parasite dans un vaisseau sanguin de l'homme.

Ces sporozoïtes passent dans les capillaires sanguins et après avoir franchi les diverses barrières, ils gagnent le foie en 24 heures (certains étant détruits).

Les sporozoïtes se multiplient, se transforment en schizontes ou corps bleu. L'éclatement des schizontes libère les mérozoïtes de premier ordre dans le courant sanguin.

#### **- La phase érythrocytaire**

Les mérozoïtes de premier ordre doivent rapidement pénétrer à l'intérieur des globules rouges, pour se transformer en trophozoïte.

Les trophozoïtes augmentent de taille et se multiplient, donnant un schizonte contenant augmentent de taille et se multiplient, donnant un schizonte contenant

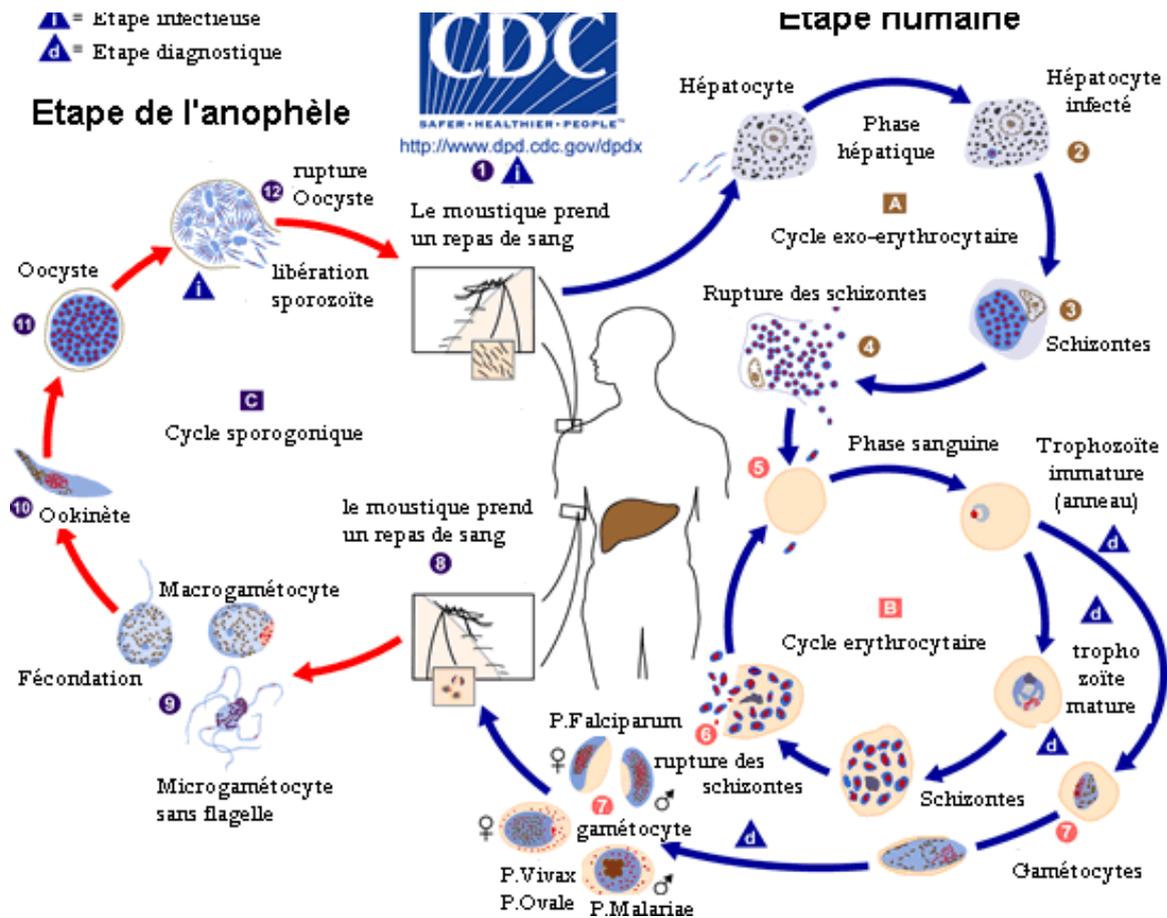
à maturité 8 à 32 mérozoïtes selon l'espèce. Après leur libération par éclatement du schizonte, les mérozoïtes de deuxième ordre peuvent pénétrer dans de nouveaux globules rouges et recommencer le cycle érythrocytaire ; qui s'effectue de façon synchrone pour un même inoculât. L'ensemble de ce cycle dure 48 heures chez *P. falciparum*.

Cependant, en cas d'infection par *P. vivax* ou *P. ovale*, certains sporozoïtes peuvent rester quiescents dans les cellules hépatiques pendant un temps variable.

Lorsque ces parasites quiescents, appelés hypnozoïtes entrent en division, ils peuvent déterminer des reviviscences schizogonies érythrocytaires.

Après un ou plusieurs cycles, des éléments à potentiel sexuel apparaissent à la suite d'un processus encore inconnu : les gamétocytes mâles et femelles.

Leur développement est bloqué et la suite de l'évolution exige le passage par l'anophèle.



**Figure 1** : Cycle biologique du Plasmodium [35]

### Chez l'anophèle

Le moustique s'infecte en effectuant un repas de sang sur un sujet porteur de gamétocytes.

Les gamétocytes se transforment en gamètes mâles et femelles, qui après fécondation donnent un zygote appelé ookinète.

Ce dernier s'enfonce dans l'épithélium digestif du moustique et se fixe au niveau de sa face externe formant l'oocyste.

Après 2 ou 3 jours, il s'entoure d'une paroi épaisse et subit une méiose. Après plusieurs mitoses, sont formés les sporozoïtes.

Libérés par l'éclatement de l'oocyste, les sporozoïtes gagnent les glandes salivaires du moustique, d'où ils seront injectés lors de la piqûre infectante.

### 3.2.2 Les vecteurs

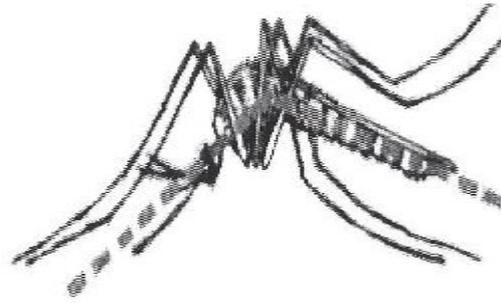
Différence entre les moustiques *Anophèles* et les autres moustiques

Corps orienté vers le haut



**Figure 2** : *Anophèles* [20]

Corps orienté vers le bas



**Figure 3** : *Culex* [20]

Les vecteurs du paludisme humain appartiennent tous au genre anophèles, à la famille des culicidés, à l'ordre des diptères. Les femelles sont hématophages et transportent les parasites tandis que les mâles se nourrissent uniquement du nectar des fleurs [21].

Les vecteurs majeurs sont : *Anophèles gambiae sl*, *Anophèles funestus*, *Anophèles maculipennis*, *Anophèles arabiensis*. Au Mali ce sont les membres du complexe *A gambiae s.l* et *Anophèle funestus* qui transmettent le paludisme entre 18 H et 6 H [22].

**Leur durée de vie moyenne est d'un mois.**

Au Mali : *Plasmodium falciparum* : représente 85-90% de la formule parasitaire et est responsable des formes létales, graves et compliquées du paludisme au Mali, *Plasmodium malariae* : 10 à 14% de la formule parasitaire, *Plasmodium ovale* : 1% de la formule parasitaire et *Plasmodium vivax*.

## **Les espèces vectrices au MALI**

*Anophèles gambiae ss* (Mopti, Bamako, Savana), *anophèles arabiensis* et *anophèle Funestus* [23].

## **Mode de reproduction**

- Du sang
- De l'eau
- De la chaleur

Un anophèle fécond ne peut pondre qu'après un repas sanguin (sang humain ou animal) qui stimule le développement de ses follicules ovariens.

En milieu tropical, il se passe en général 48 heures entre le repas sanguin et la ponte.

Dans l'eau les œufs se transforment en larves, puis en nymphes.

Dix jours plus tard (dans les meilleures conditions), une nouvelle génération d'adultes sortira de ces nymphes.

Mais les conditions climatiques ont une influence décisive sur le déroulement de cette reproduction ; par exemple le cycle larvaire s'arrête si la température est inférieure à 16°C et est supérieure à 35°C.

L'humidité joue également un rôle : en zone tempérée les anophèles ne pondent que pendant la saison chaude : en zone équatoriale toujours chaude et humide, elles pondent toute l'année ; en zone tropicale, leur activité est maximum pendant la saison des pluies et peut s'arrêter pendant la saison sèche.

## **Écologie des anophèles**

Où trouve-t-on les larves ?

## **Les gîtes**

Les gîtes larvaires sont en général des plans d'eau calme, immobile ou très légèrement courante, non salée (sauf pour quelques espèces).

Comment vivent les anophèles adultes ?

## **Le mode de vie**

Il aura une influence directe sur l'importance de la transmission du paludisme car il détermine leurs rapports avec les humains et avec les hématozoaires.

Les anophèles seront plus ou moins en contact avec l'homme et accessibles aux

## **Les habitudes alimentaires**

L'anophèle femelle pique après le coucher du soleil, sa pique est en général indolore et son vol est le plus souvent silencieux. Elle vole mal et ne s'éloigne guère plus de 800 mètres de son gîte. Elle peut cependant voyager clandestinement en avion ou en bateau, ce qui explique certains cas de paludisme chez des personnes n'ayant jamais quitté l'Europe mais vivant à côté d'aéroports.

Selon les espèces on distingue des anophèles :

- endophages : celles qui piquent à l'intérieur des habitations
- exo phages : celles qui piquent à l'extérieur des habitations
- anthropophiles : celles qui se nourrissent de préférence de sang humain
- zoophiles : celles qui se nourrissent de préférence de sang animal
- anthroposopies : qui se nourrissent indifféremment sur l'homme et les animaux.

Ces caractéristiques peuvent paraître un peu théoriques mais ce sont elles qui rendront les anophèles plus ou moins aptes à transmettre facilement le

paludisme. Elles servent à définir en cours d'enquêtes la gravité de cette endémie en cours d'enquêtes la gravité de cette endémie.

### **Leurs lieux de repos**

Certaines sont endophiles c'est-à-dire qu'elles se reposent à l'intérieur des habitations.

Elles seront ainsi plus ou moins accessibles aux traitements insecticides.

Enfin, on peut considérer que dans les zones urbaines la transmission est nettement plus faible qu'en brousse.

### **La Durée de vie des anophèles**

Elle est en moyenne de 45 jours.

On comprend aisément que le cycle du parasite dans l'organisme des anophèles femelles ne pourra se réaliser que dans la mesure où le cycle est inférieur à 45 jours.

On a déjà vu que la durée du cycle est d'autant plus longue que la température est plus basse. C'est une des raisons pour lesquelles la zone où sévit *Plasmodium falciparum* est limitée entre les isothermes d'été 20°C.

### **Capacité vectorielle**

C'est la possibilité plus ou moins bonne pour un plasmodium de faire le cycle entier dans une espèce donnée.

Il faut enfin savoir que le moustique infeste n'est pas malade ; il ne souffre pas de son infestation, sa durée de vie et son activité n'en sont pas affectés.

### **3.2.3 Facies épidémiologiques**

Les indices qui permettent de classer les zones de transmission du paludisme sont en fonction des facteurs qui conditionnent l'épidémiologie du paludisme. L'indice de stabilité permet de classer le paludisme en deux zones :

Les zones de paludisme stable ou endémique : la transmission du paludisme est longue et intense entraînant une prémunition permettant aux individus de limiter les manifestations cliniques graves chez les jeunes enfants.

Les zones de paludisme instable ou épidémique : la transmission du paludisme est très courte et il sévit sous forme épidémique. Ce caractère épisodique de la transmission ne permet pas le développement de la prémunition. Tous les individus sont à risque de développer la maladie [27].

Au Mali, il y a une extrême variabilité de la situation épidémiologique en fonction des faciès géo climatiques. Il existe cinq modalités épidémiologiques de transmission du paludisme [28].

Une zone soudano-guinéenne à transmission saisonnière longue  $\geq 6$  mois. Dans cette zone, l'indice plasmodique (IP) chez les enfants est  $\geq 80\%$ . L'état de la prémunition est acquis vers l'âge de 5-6 ans au prix d'une forte mortalité infantile ;

Une zone sahéenne à transmission saisonnière courte  $\leq 3$  mois. Dans cette zone, l'IP se situe entre 50-70%. L'état de prémunition est rarement atteint avant l'âge de 9-10 ans ;

Une zone de transmission sporadique voire épidémique correspondant aux régions du Nord et à certaines localités des régions de Koulikoro et de Kayes. L'IP est en dessous de 5%. Tous les groupes d'âge sont à risque de paludisme grave ;

Des zones de transmission bi ou plurimodales comprenant le delta intérieur du fleuve Niger et les zones de barrage et de riziculture (Manantali, Markala, Sélingué). L'IP se situe entre 40-50%. L'anémie reste un phénotype clinique important de la maladie ;

Des zones peu propices à l'impaludation particulièrement dans les milieux urbains comme Bamako et Mopti où le paludisme est hypo endémique. L'IP est

≤10% et les adultes peuvent faire des formes graves et compliquées de la maladie.

### **3.2.4 Groupes vulnérables**

#### **➤ Enfants**

Baisse du poids de la maladie chez les petits enfants plus grande susceptible des grands enfants.

Le paludisme de l'enfant apparaît après la disparition de la protection du nouveau-né par les anticorps maternels à 6 mois et le remplacement progressif de l'hémoglobine fœtal (HbF) par l'hémoglobine A (HbA) après l'âge de 3 mois. L'enfant acquiert une immunité labile et incomplète, au prix de nombreux épisodes palustres. Le paludisme est la première cause de mortalité infantile mondiale et la première cause des convulsions fébriles en Afrique noire [11]. Le diagnostic, parfois difficile, doit être envisagé devant tout syndrome fébrile, et insister d'emblée sur la nécessité d'un traitement rapide et efficace devant tout cas confirmé de paludisme.

#### **➤ Femme enceinte**

Le paludisme et la grossesse sont deux situations qui s'aggravent mutuellement. Le paludisme est plus grave et plus fréquent au cours de la grossesse, surtout pendant le 3ème trimestre et à l'accouchement, provoquant une importante morbidité et mortalité maternelle, fœtale et périnatale [29]. Les conséquences du paludisme au cours de la grossesse sont très variables en fonctions des zones de transmission et le niveau d'immunité acquise contre le paludisme. Dans les zones d'endémie palustre, la grossesse s'accompagne d'une certaine diminution de l'immunité acquise surtout chez la primigeste. Toutefois, le paludisme reste assez souvent latent provoquant fréquemment l'anémie et le faible poids du nouveau-né [4]. Les primigestes sont plus susceptibles de faire le paludisme que les multigestes [5].

Dans les zones à faible transmission, le paludisme peut provoquer un avortement ou un accouchement prématuré [29].

- **Expatriés, sujets vivants en zone hypo-endémique).**

### **3.3 Les facteurs de résistance [22,24]**

#### **La résistance innée**

La résistance innée est un état réfractaire d'origine héréditaire non immunologique, liée à une propriété inhérente chez l'homme. Plusieurs facteurs peuvent induire cette résistance :

Les sujets du groupe sanguin Duffy négatif (c'est le cas de la majorité des Africains de race noire) sont résistants à l'infection à *Plasmodium vivax*. En effet les antigènes de ce groupe sont associés à des récepteurs spécifiques pour l'adhésion et la pénétration des mérozoïtes de *Plasmodium vivax*. Ceci pourrait expliquer l'absence de ce parasite en Afrique intertropicale.

La présence de l'hémoglobine foetale dans les hématies retarde la croissance de *Plasmodium falciparum*.

Les hétérozygotes AS porteurs du trait falciforme, ont rarement des accès pernicioseux et survivaient aux parasitémies supérieures à cent mille (100.000) parasites par millimètre Cube [22].

La protection conférée par les déficiences en glucose-6-phosphatase déshydrogénase reste du domaine des hypothèses.

#### **La résistance acquise non spécifique**

La malnutrition, le déficit en vitamine E et la carence en fer réduiraient le risque de survenue de paludisme grave chez les enfants.

La réponse immune de l'hôte et l'adaptation du parasite [36,37].

### **Réponse immune spécifique acquise**

Elle s'installe progressivement à la suite d'infections régulières et répétées. Elle consiste en une immuno-protection partielle, non définitive, d'où son nom de prémunition anti palustre.

Elle a une double origine, humorale et cellulaire. Elle disparaît lorsque le sujet quitte la zone d'endémie palustre pendant une période prolongée.

### **Moyens de défense du parasite**

Le plasmodium est capable de lutter contre le système immunitaire de l'hôte. Par des variations antigéniques, il empêche l'action des anticorps spécifiques. Il aurait également des propriétés immunosuppressives en inhibant, en période de transmission intense, la réponse lymphoproliférative de l'hôte.

### **3.4 Physiopathologie du paludisme**

Les symptômes du paludisme commencent à partir du stade intra-érythrocytaire du cycle de développement du parasite. Les manifestations cliniques sont dues à des interactions entre le parasite et l'hôte entraînant la destruction des hématies de l'hôte et la libération simultanée et massive des formes mérogoniques. La périodicité des schizogonies permet donc la distinction entre les fièvres tierces (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*) et quartes (*P. malariae*) chez l'homme [41]. La fièvre est surtout liée à la libération d'une substance pyrogène (hémozoïne) lors de l'éclatement des globules rouges parasités. Des cytokines pro-inflammatoires (IL-1, l'IL-2, l'IL-6 et TNF- $\alpha$ ) sont produites au cours de cette interaction entraînant aussi des effets pyrogènes [8]. La destruction des globules rouges conduit à l'anémie d'installation progressive ainsi que d'autres mécanismes auto-immunitaires tels que la fixation de l'antigène plasmodial soluble sur les membranes érythrocytaires, l'action de facteurs plasmatiques libérés par les parasites fragilisant les parois érythrocytaires et l'activité

opsonisante d'autres produits du métabolisme parasitaire favorisant la phagocytose des hématies par les monocytes [42].

Malgré de nombreuses études la physiopathologie du paludisme grave ou compliqué reste encore mal élucidée.

Quatre hypothèses ont été avancées :

- Une coagulation intra vasculaire disséminée ; des phénomènes immuns pathologiques avec dépôt d'immuns complexes ;

Des mécanismes toxiques faisant intervenir des cytokines telles que le Tumor Necrosis Factor ou TNF.

Les phénomènes de cytoadhérence de certaine souche de *P. falciparum* liées à la présence de protubérances particulières ('Knobs') qui les rend adhérentes aux cellules endothéliales des capillaires cérébraux et encombrent la lumière vasculaire sont retenues actuellement par la plupart des paludologues pour expliquer le neuropaludisme [39].

### **Modifications physiologiques de la grossesse**

Ces modifications affectent en particulier le métabolisme, la circulation sanguine, la respiration, la fonction rénale et les fonctions endocriniennes. C'est dire l'importance des adaptations auxquelles la mère va faire face [43].

## **3.5 Aspects cliniques**

### **La phase d'incubation**

Elle dépend de l'espèce infectante. Pour *P. falciparum*, l'incubation minimale est de l'ordre d'une semaine. Pour les infections à *P. vivax*, *P. ovale* ou *P. malariae* la période de latence peut se prolonger pendant des mois, voire des années, grâce à la persistance des formes latentes intra hépatiques.

## La phase de primo- invasion

Il frappe les sujets neufs et les enfants de moins de 5 ans.

Il associe habituellement : Une fièvre a 39-40°C, continue, parfois irrégulière ; Un malaise général : courbatures, céphalées, douleurs abdominales, nausées, vomissements, et diarrhée (classique 'embarras gastrique fébrile) et des myalgies. L'examen physique retrouve une discrète hépatomégalie douloureuse sans splénomégalie.

## La phase d'accès palustre simple

Les accès se produisent sur une période de 36 à 48 le pouls est rapide, la tension artérielle est basse ; il existe parfois une splénomégalie. La pollakiurie est fréquente [38].

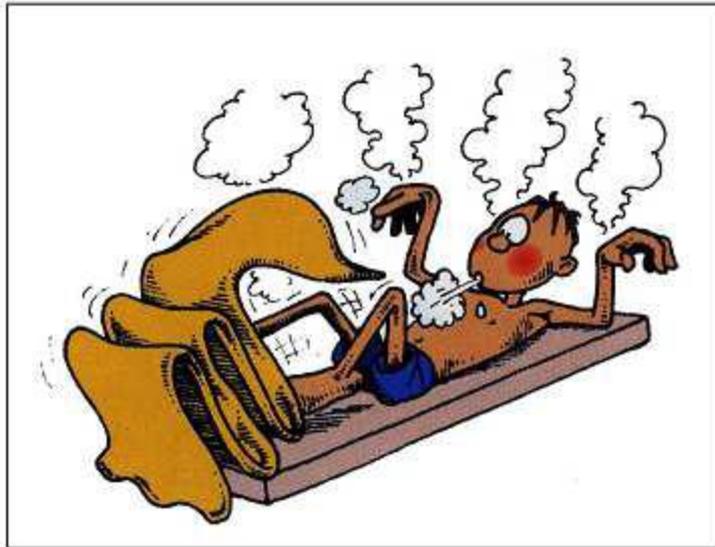


**Figure 4** : La phase de chaleur (2 à 6 heures)

La température atteint 40°C ; la peau est brulante.

Le malade rejette les couvertures. Soif, nausées, céphalées sont fréquentes.

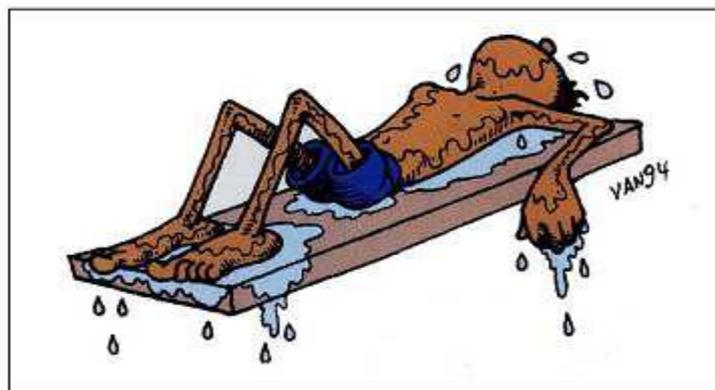
La rate diminue de volume.



**Figure 5** : la phase de chaleur.

La phase de sueurs (30 minutes à 3-6 heures) abondantes, le malade mouille ses draps. La température chute, suit une sensation de bien-être pour le malade.

L'accès palustre est considéré comme simple car il n'est associé à aucun signe de gravité



**Figure 6** : la phase de sueur.

### **La fièvre bilieuse hémoglobinurie**

Elle est rare, mais il y a actuellement une résurgence de ce syndrome du à un accident immuno-allergique à la quinine et à d'autres molécules qui lui sont chimiquement proches (ce sont les amino-alcools : méfloquine halofantrine). C'est la conséquence directe de l'apparition des résistances à la chloroquine de

*Plasmodium falciparum* en Afrique centrale et en Afrique de l'Ouest justifiant l'utilisation intempestive et itérative de la quinine et autres molécules apparentées. Elle survient chez les sujets résidant en zone d'endémie. Chroniquement impaludée.

Il s'agit d'un tableau d'hémolyse aigue intra vasculaire associant :

- Une fièvre ;
- Des vomissements biliaires ;
- Des douleurs abdominales ;
- Des lombalgies suivies d'émission d'urines de plus en plus foncées ;

Parfois un état de choc et oligo-anurie ; Ictère grave et pâleur, grave

Hépatosplénomégalie.

Biologiquement, il y a une anémie sévère de type hémolytique, une hémoglobinurie, une cylindrique et une insuffisance rénale. La parasitémie est faible ou nulle.

### **Le paludisme viscéral évolutif**

Du a des infestations répétées chez des sujets séjournant en zone d'endémie, non soumis à la chimio prophylaxie.

C'est une fébricule qui s'accompagne d'une altération de l'état général dont l'amaigrissement est le principal symptôme.

Sa caractéristique essentielle est la présence d'une volumineuse splénomégalie sensible, constante chez l'enfant.

L'examen clinique retrouve des signes en faveur d'une anémie : pâleur, dyspnée, tachycardie, œdème des membres inférieurs.

En zone d'endémie, les enfants de 2 à 5 ans sont les plus touchés.

La goutte épaisse révèle parfois de rare *P. falciparum*.

L'évolution sous traitement se fait vers la guérison.

En absence de traitement les poussées se succèdent et la maladie devient chronique.

### **Paludisme grave ou compliqué**

- Seul l'espèce *P. Falciparum* est responsable du paludisme grave ou compliqué. Il s'observe chez les sujets non immuns (jeunes enfants).

### **Les critères de gravité**

L'OMS, définit en 1990 comme étant la présence de formes asexuées de *P. falciparum* dans l'étalement du sang, associée à un ou plusieurs signes cliniques et biologiques suivants :

- Trouble de la conscience, coma irréductible ayant duré plus de 30 mn ;
- Convulsions répétées avec plus de deux épisodes en 24 heures ;
- Chute brutale de la pression artérielle systolique :  $\geq 70$  mm Hg chez l'adulte et  $\geq 50$  mm Hg chez l'enfant ;
- Œdème pulmonaire ou syndrome de détresse respiratoire
- Ictère cutanéomuqueux ;
- Hypoglycémie :  $\leq 2,2$  mmol/l (0,4g/l) ;
- Créatinémie :  $\geq 165$   $\mu$ mol/l ;
- Hb  $\leq 7$  g/dl ;
- Hématocrite (Ht)  $< 15\%$  ;
- PH  $\leq 7, 25$ ; HCO<sub>3</sub>  $\leq 15$  mmol/l;
- Hyper bilirubinémie  $\geq 50$  mmol/l

On associe à ces critères : les troubles digestifs (vomissement, diarrhée), une densité parasitaire  $\geq 5\%$  des hématies parasites, hyper pyrexie  $\geq 40^{\circ}\text{C}$ , patients à risque (enfants de moins de 5 ans, femmes enceintes, sujets âgés), faiblesse générale empêchant le sujet de s'asseoir ou de marcher sans aide en absence d'autres causes neurologiques [40].

## **L'accès pernicieux**

L'accès pernicieux ou neuropaludisme, cause exclusivement par *Plasmodium falciparum*, est dû, à l'anoxie des capillaires viscéraux ; l'accès pernicieux survient surtout chez les sujets non immuns : enfants et adultes arrivés depuis peu en zone d'endémie (déplacements, tourisme) mais il peut aussi survenir dans les jours ou semaines qui suivent le retour au pays.

Le début est brutal ou progressif en quelques heures avec des symptômes évoquant une primo-invasion, de fortes céphalées voire une certaine prostration. L'accès pernicieux peut aussi compliquer un accès simple non traité.

### **3.6 Paludisme chez la femme enceinte**

#### **3.6.1 Rappel sur la grossesse et implications immunologiques**

##### **- Placenta**

Le placenta est une structure importante du fœtus ; il est constitué d'éléments maternels et fœtaux parmi lesquelles le cytotrophoblaste et le syncytiotrophoblaste.

Il s'implante solidement dans l'endomètre, réalisant ainsi un contact intime entre la mère et le fœtus.

D'une part le placenta assure un rôle d'échanges (nutrition et respiration) entre la mère et son fœtus ; d'autre part, il joue un rôle de protection des concepts.

##### **- Modifications immunologiques**

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

Humain Leucocyte Antigen-G (HLA-G). Cette molécule exprimée à la surface des cellules trophoblastiques située à l'interface materno-foetal, inhibe l'activité des cellules tueuses Naturel Killer (NK) [21].

. Le placenta intervient aussi dans la synthèse de substances dotées de propriétés immunosuppressives

-la progestérone qui joue un rôle immunorégulateur important ;

-la phosphatase alcaline qui peut bloquer les réponses cellulaire et humorales ;

-l'alpha-foetoprotéine qui favorise la différenciation des lymphocytes T en cellules suppressives.

La progestérone qui joue un rôle immunorégulateur important ;

La phosphatase alcaline qui peut bloquer les réponses cellulaire et humorales ;

L'alpha-foetoprotéine qui favorise la différenciation des lymphocytes T en cellules [21].

Cette immunosuppression au cours de la grossesse serait également due à la balance Th1 (INFg, IL2, IL12, induisent une réponse cellulaire) / Th2 (IL4, IL10, induisent une réponse humorale). En effet, au cours de la grossesse, le rapport IFNg / IL4 ou IL2/IL4 est diminué.

Les cytokines de type2 favorisent une réponse humorale qui semble favorable au développement normal de la grossesse. Cette immunosuppression semble être à la base de la susceptibilité de la femme enceinte au paludisme.

### **3.6.2 Relation paludisme grossesse**

#### **- Impact de la grossesse sur le paludisme**

En raison de la baisse de l'immunité chez la femme enceinte, la grossesse a un effet aggravant sur le paludisme.

Cette aggravation est plus marquée au début et en fin de grossesse, et surtout dans les suites de couches.

Il est également connu que la grossesse potentialise les signes cliniques du paludisme entraînant la survenue des complications (accès pernicieux ou neuropaludisme, anémie sévère, cachexie) pouvant être fatale pour la mère entraînant des effets sur le conceptus [44].

- **Impact du paludisme sur la grossesse :**

La grossesse est considérée comme une période à haut risque en matière d'infection notamment le paludisme lié à la baisse de l'immunité : probabilité élevée d'accès palustre, sévérité potentielle plus forte, retentissement chez l'enfant, sans oublier les problèmes thérapeutiques [45].

L'importance et la gravité de l'infection palustre chez la femme enceinte sont une réalité en zone d'endémie palustre.

Dans les zones de transmission stable, l'infection à *Plasmodium falciparum* survenant au cours de la grossesse serait responsable de 10.000 décès maternels par an ; de 8% à 14% de tous les cas de faible poids à la naissance et de 3% à 8% de tous les décès de nourrissons [53].

Dans les zones de transmission instable, les femmes enceintes sont peu immunisées et par conséquent souffrent d'un paludisme symptomatique grave et compliqué. Les conséquences sont surtout la mortalité maternelle et fœtale [51].

- Une étude faite sur 145 cas de grossesses infectés par *Plasmodium falciparum* rapporte que le taux de prématurité, d'hypotrophie et de mortalité prénatale est trois fois plus élevé dans la population des gestantes impaludées ; les conséquences fœtales sont d'autant plus graves que l'infection est importante [54]. La parasitémie et les modifications placentaires sont plus fréquentes chez les primigestes et les seconds gestes et liées à une diminution en fin de grossesse des anticorps inhibant

l'adhérence des hématies parasitées au syncytiotrophobaste via la chondroïtine sulfate A (CSA) [55].

Les conséquences néfastes du paludisme sur la grossesse décrite dans la littérature porte surtout sur :

- Exacerbation des vomissements gravidiques
- Décollement prématuré du placenta normalement inséré
- Avortement ou accouchement prématuré
- Anémie et faible poids de naissance
- Infection placentaire citée comme principale responsable du faible poids de naissance.
- Hémorragie de la délivrance [23,46,47].

### **3.6.3 Anémie de la grossesse**

Selon l'OMS une anémie au cours de la grossesse se définit par une valeur d'hémoglobine inférieure à 11 g/l ou un hématokrite de moins de 33% [48,49].

De nombreuses études en zone d'endémie ont mis en évidence le rôle étiologique du paludisme sur l'anémie au cours de la grossesse [13,53,56].

Il arrive que 70% à 80% des femmes enceintes des régions impaludées soient anémiques [10].

Dans une étude chez les primigestes et les pyriméthamine second gestes au Mali,

61% des femmes enceintes ayant une goutte positive étaient anémiques [57].

Les mécanismes intervenant dans la genèse de cette anémie palustre seraient la destruction des érythrocytes parasités, la dysérythropoïèse, la splénomégalie paludique hyperactive, l'augmentation des besoins en fer et acide folique au cours de la grossesse [12] et aussi les phénomènes d'auto-immunité [11].

### **3.6.3.1 L'anémie physiologique**

Elle se caractérise par un taux d'hémoglobine  $< 11\text{g/dl}$ . Elle survient à partir de la 8<sup>e</sup> semaine d'aménorrhée (SA) et se poursuit jusqu'à la 32<sup>e</sup> semaine. Elle n'est pas associée à une modification de l'hémodilution mais plutôt due à une hémodilution secondaire à une expansion de la masse plasmatisée (40%) qui n'est pas proportionnelle à celle de la masse globulaire [15]. Cette anémie disparaît rapidement après l'accouchement. Le caractère physiologique de cette anémie a été contesté par certains auteurs qui ont obtenu une correction du taux d'hémoglobine ou de la concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine (CCMH) par un traitement martial systématique seul ou associé à un traitement par l'acide folique dans l'hypothèse d'une carence mixte [50].

### **3.6.3.2 Les anémies vraies de la grossesse**

Elles sont caractérisées par un taux d'Hb  $< 10\text{g/dl}$  et des anomalies des lignées granuleuses ou plaquettaires. Ces anémies sont beaucoup plus fréquentes chez les femmes des pays en développement à cause des régimes alimentaires particuliers car ce sont surtout des anémies carencielles [51]. Le paludisme en zone d'endémie apparaît comme l'une des principales causes d'anémie chez la femme enceinte [52–53].

### **3.6.3.3 Les anémies carencielles**

Elles sont très fréquentes et sont le fait d'une carence en fer et / ou en folate.

Les anémies par carence en fer sont favorisées par des apports alimentaires insuffisants, les grossesses répétées et / ou rapprochées [49].

La carence en folate est favorisée par une augmentation des besoins en folate et une diminution des apports alimentaires liée aux vomissements et aux conditions socioéconomiques ou aux variations saisonnières de l'alimentation.

La carence en folate engendrerait une fréquence plus élevée d'avortements spontanés, alors que la supplémentation systématique augmente la durée de la gestation [46].

Les autres causes sont : Ankylostomiase, les hémoglobinopathies, la malnutrition protéino-calorique [50]. Dans les zones d'endémie palustre, le paludisme demeure l'une des premières causes d'anémie chez la femme enceinte.

Le paludisme et les autres facteurs peuvent être intriqués [21].

#### **3.6.4 Paludisme et faible poids à la naissance**

L'OMS lors de la 34<sup>ème</sup> assemblée mondiale de santé, a retenu la prévalence du petit poids de naissance comme l'un des indicateurs de l'état d'avancement des stratégies de santé dans les pays du tiers monde. L'insuffisance pondérale a été définie comme tout poids de naissance inférieur à 2500 g. Les principaux facteurs causant un faible poids de naissance sont la parité de la mère, son état nutritionnel, l'anémie et le paludisme.

Beaucoup d'auteurs attribuent le faible poids à la naissance au paludisme et à la malnutrition en Afrique [52]. Le paludisme, de par l'anémie qu'il entraîne et l'hypoxie qui en résulte, est une cause de retard de croissance intra-utérin, donc de faible poids à la naissance. Le paludisme pendant la grossesse serait la cause de 35% des cas évitables de faible poids à la naissance [58].

#### **3.6.5 Paludisme et infection placentaire**

L'infection placentaire est très fréquente pendant la grossesse, existant parfois en absence de parasitémie périphérique [51, 54]. Le placenta est un site préférentiel de séquestration et de développement parasitaire. La multiplication du parasite dans le placenta peut entraîner une insuffisance placentaire avec diminution du transfert de nutriments vers le fœtus.

Comme dans d'autres parties de l'appareil circulatoire, une obstruction de la microcirculation et une compétition pour les substrats métaboliques peut contribuer à cette situation. L'infestation palustre va entraîner une accumulation d'hématies parasitées au niveau du placenta. Il a été établi que la chondroïtine sulfate A (CSA) joue un rôle majeur dans cette adhérence des hématies parasitées [59]. D'après Philippe et Walter, ceci va engendrer une altération du placenta, avec afflux de macrophages dans la chambre inter-villeuse, dépôt de fibrine périvillositaire, dépôt de pigment malarique et épaissement de la membrane basale trophoblastique. Ces lésions placentaires auront pour conséquence, une diminution de la circulation materno-foetales générant une hypoxie fœtale. Selon l'importance des altérations histologiques et le terme de la grossesse, on pourra observer un avortement, une mort intra-utérine, un retard de croissance intra-utérine, une souffrance fœtale aigue et un accouchement prématuré [60].

### **3.7 Diagnostic du paludisme**

Il n'y a pas de signes cliniques spécifiques au paludisme tout comme pour beaucoup d'autres affections. Ainsi il peut être confondu avec certaines affections (méningite, hépatite virale, infection urinaire, fièvre typhoïde...).

La confirmation du diagnostic du paludisme exige un diagnostic parasitologique. La confirmation parasitologique rapide par microscope ou TDR est recommandée chez tous les patients suspects de paludisme avant le début du traitement.

Le traitement sur la base de suspicion clinique ne doit être envisagé que lorsque le diagnostic parasitologique n'est pas possible.

#### **Les avantages du diagnostic parasitologique sont les suivants**

Amélioration de la qualité de soins chez les patients positifs avec une grande certitude que la cause de la maladie actuelle est le paludisme ;

Indentification des patients négatifs pour lesquels un autre diagnostic doit être recherché ;

Eviter l'utilisation inutile de médicament antipaludique, réduisant ainsi le risque d'effets secondaires indésirables et les interactions médicamenteuses ;

Confirmation des échecs thérapeutiques.

### **3.8 Prise en charge du paludisme au cours de la grossesse**

Les médicaments préconisés pour le traitement du paludisme au Mali chez la femme enceinte sont : la Quinine cp et injectable, les combinaisons thérapeutiques à base d'Artémisinine (CTA), l'Artémether injectable, l'Artésunate injectable ou suppositoire.

#### **3.8.1 Prise en charge du paludisme simple pendant la grossesse**

Le traitement du paludisme simple chez la femme enceinte doit être fait avec :

La quinine comprimée au cours du premier trimestre.

Artémether – Luméfantrine (A-LU) à partir du deuxième trimestre

Pour assurer la sécurité des patients et garantir une adhésion durable au traitement, le plan national de pharmacovigilance sera renforcé.

Quinine comprimé (25 mg /kg/jour)

La posologie quotidienne efficace est de 3 prises espacées de 8 heures de 8 mg/kg de quinine base pendant 7 jours (25 mg/kg par jour en 3 prises).

Artémether 20 mg-Luméfantrine 120 mg

Posologie : deux prises (matin et soir) par jour pendant trois jours.

#### **3.8.2 Prise en charge du paludisme grave pendant la grossesse**

Traitement pré-transfère : Le risque de mourir de paludisme grave est très élevé dans les premières 24h. Dans les pays endémiques le temps de transfert du malade vers un centre de prise en charge approprié est assez long et engendre un

retard dans la mise en route du traitement ; temps durant lequel l'état du malade peut se détériorer et entraîner le décès.

Le traitement pré transfert du paludisme grave consiste à administrer une première dose d'antipaludique efficace par voie parentérale ou rectale avant de transférer du malade dans une structure de prise en charge.

Les molécules recommandées sont :

L'Artésunate injectable en IV ou IM,

L'artémether en IM,

La quinine en IM,

Artémether : Administrer une injection unique de 3,2 mg /kg en IM sur la fesse antérieure externe de la cuisse.

Quinine : Une injection unique de 10 mg/kg de sel de quinine en IM

Le traitement du paludisme grave repose sur deux éléments essentiels :

Le traitement d'urgence des complications : qui est vital pour le malade. En effet la survenue du décès peut due à la maladie elle-même ou à ses complications.

Le traitement spécifique antipaludique : qui est indispensable et d'une extrême urgence doit être administré très rapidement pour arrêter l'évolution de la maladie

Le traitement d'urgence des complications : il s'agit de corriger l'hypoglycémie, la déshydratation, l'anémie, faire baisser la fièvre, arrêter les convulsions et prendre en charge le coma et les problèmes respiratoires, rénaux et cardiovasculaires.

## Traitement spécifique antipaludique

- L'Artésunate : est la molécule de 1<sup>er</sup> choix. Artésunate 2,4 mg/kg de poids corporel administrer par (IV) ou (IM) à l'admission (H0, H12, H24), puis une fois par jour jusqu'à ce que la patiente puisse prendre ses médicaments par voie orale.
- Artémether : est le médicament du 2<sup>e</sup> choix pour le traitement du paludisme grave. Artémether injectable 3,2 mg/kg le premier jour puis 1,6mg/kg les jours suivants.
- La quinine : est le médicament de 3<sup>e</sup> choix pour le traitement de paludisme grave.

Dose de charge : 20mg/kg de sels de chlorhydrate de quinine (16,6mg base) diluées dans 10ml/kg d'un soluté hypertonique en perfusion pendant 4 heures glucosé à 10%, dextrose à 4,3%, ou (sérum salé isotonique 0,9%chez les diabétiques).

Dose d'entretien : 10 mg/kg de sels de quinine (8,3 mg de base) diluées dans 10ml/kg d'un soluté hypertonique en perfusion pendant 4 heures glucosé à 10 %, dextrose à 4, 3%, ou (sérum salé isotonique 0,9% chez les diabétiques).

Intervalle entre le début des perfusions : 8 heures,

Durée de la perfusion : 4 heures.

## Les effets indésirables des médicaments antipaludiques

L'Artémisinine et ses dérivés (artémether et artésunate)

Troubles gastro-intestinaux bénins, vertiges, élévation des transaminases, hyperthermie, céphalées, somnolence.

La plupart des études n'ont pas retrouvé de telle anomalie. L'Artémisinine doit être évitée au premier trimestre de la grossesse.

Luméfantine : elle est remarquablement bien tolérée. Les effets secondaires signalés sont en général bénins : nausées, inconfort abdominal, céphalées et vertiges.

Il est impossible de les distinguer des symptômes de l'accès palustre aigu.

Sulfadoxine- pyriméthamine

Troubles gastro-intestinaux

Rash cutané, urticaires, réactions cutanées graves (syndrome de Lyell)

Anomalies hématologiques :

- Anémie mégaloblastique,
- Leucopénie,
- Agranulocytose,
- Thrombopénie,

Troubles hépatiques (élévation des transaminases).

Quinine :

Vertiges, céphalées, troubles de vision, baisse aiguë de l'acuité auditive, nausées

Prurit, urticaires, éruptions cutanées généralisées, anémie hémolytique aiguë, hypoglycémie (en injection IV).

Prévention du paludisme

La prévention est une composante majeure de la lutte contre le paludisme. Elle est axée sur la chimioprévention et la lutte anti vectorielle intégrée.

### **3.8.3 La chimioprévention**

Elle concerne les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans au Mali.

## **Le Traitement Préventif Intermittent (TPI) pendant la grossesse**

Le TPI à la SP est fondé sur l'hypothèse que toute femme enceinte vivant dans une zone de haute transmission palustre à des parasites du paludisme dans le sang ou dans le placenta, qu'elle est des symptômes du paludisme ou pas.

En conséquence, l'OMS recommande que toutes les femmes enceintes vivant dans les zones de prévalence palustre de 11% à 50% (modéré) et de plus de 50% pendant la plus grande partie de l'année pour les enfants de 2 à 9 ans (élevée) reçoivent la première dose de TPIg-SP aussitôt que possible à partir de la 13<sup>e</sup> semaine d'aménorrhée ; et les doses suivantes lors de chaque contact prénatal programmé, à un mois d'intervalle (toutes les 4 semaines).

Le but est d'empêcher les parasites de s'attaquer au placenta aide le fœtus à se développer normalement et évite les cas faible poids à la naissance. Il faut remarquer que le TPIg-SP ne doit pas être administré dans les deux circonstances suivantes :

- ✓ Si la femme enceinte reçoit une prophylaxie au cotrimoxazole (femme séropositive VIH/SIDA)
- ✓ Si la femme enceinte reçoit une dose quotidienne d'acide folique de 5 mg ou plus (cette dose d'acide folique entrave l'efficacité antipaludique de la SP).

### **Qui doit recevoir le TPIg-SP ?**

Le TPIg-SP dès que possible à partir de la 13<sup>e</sup> semaine d'aménorrhée de grossesse à toutes les femmes enceintes qui vivent dans des zones de transmission stable, qu'elle est des symptômes du paludisme ou pas sauf dans les deux exceptions mentionnées ci-dessus

### **Comment administrer la TPIg-SP ?**

Une dose unique se présente sous forme de trois comprimés (500 mg de sulfadoxine et 25 mg de pyriméthamine par comprimé), administrée sous observation directe. Pour les femmes qui se présentent plus tard dans la grossesse, même une seule dose de TPIg-SP est bénéfique.

Le TPIg-SP doit être administré à toutes les femmes enceintes à partir de la 13<sup>e</sup> semaine d'aménorrhée. Les doses suivantes doivent être administrées à un mois d'intervalle (toutes les 4 semaines).

Pour éviter une accumulation de hauts niveaux de SP au sang de la femme, ne pas lui donner de SP si elle en prit au cours des 4 dernières semaines.

Pour administrer le TPIg-SP sous observation directe, donner à la femme de l'eau potable dans une tasse propre et l'observer directement avaler les comprimés. On peut prendre SP avec ou sans nourriture.

### **La chimioprévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 3 mois à 5 ans.**

Elle consiste en un cycle de traitement complet par la sulfadoxine-pyriméthamine (SP) et l'amodiaquine (AQ) administré à des enfants âgés de 3 à 59 mois à intervalles d'un mois pendant la saison de transmission [WHO policy recommendation: seasonal malaria chemoprevention (SMC) for *Plasmodium falciparum* malaria control in highly seasonal transmission areas of the Sahel sub-region in Africa].

### **3.9 La lutte anti vectorielle**

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

### **La Lutte anti larvaire**

Elle consiste à empêchée ou à limiter la réduction des moustiques à travers l'élimination des gites larvaires (les dépressions du sol, les récipients, les objets pouvant faire stagner de l'eau pendant plusieurs jours, endroits ou moustique peuvent pondre) par :

- L'introduire des espèces de poissons larvivores dans les étangs ;
- L'épandage dans l'eau de larvicides (*Bacillus thuringensis*, *Bacillus sphaericus*).

### **La lutte contre la forme adulte du vecteur**

La consiste à la réduction du contact homme vecteur à travers essentiellement l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide, la pulvérisation intra domiciliaire.

## 4 METHODOLOGIE

### 4.1 Cadre d'étude

Lieu et cadre d'étude : L'étude a été réalisée au centre de santé de référence de Bandiagara.

Brève description de la ville du cercle de Bandiagara (superficie, population, situation géographique)

Chef-lieu de cercle située au Nord-est de Bamako et au cœur de la région de Mopti sur le plateau Dogon.

La ville de Bandiagara est fondée vers 1770 par le grand chasseur Nagabanou Tembely du village de Gandakiléma d'où il partit à la recherche de sa sœur Sabéry. La brousse était giboyeuse à souhait dans cette région. Nagabanou installa son hangar à un carrefour reliant la falaise à la zone inondée et se livra à la chasse. Pour quelques cauris, le chasseur donnait le contenu en viande d'une écuelle en bois. Bandiagara serait la déformation de deux mots Dogon Bagna et Gara qui signifie grande calebasse [61].

Nagabanou fut par la suite rejoint par la famille et ses frères avec lesquels, ils constituèrent le noyau du village de Bandiagara.

Un siècle plus tard, vinrent les Toucouleurs sous la conduite de Tidiani Amadou neveu d'El Hadj Omar Tall. A la mort de ce dernier en 1887, Amadou Amadou, fils aîné d'El Hadj Omar lui succéda après que celui-ci eut été chassé par Archinard de Ségou en 1890, puis de Niono en 1891. Mais harcelé par les soldats par les Français, il mourra en 1890 dans le village de Maikoulouky. Aguibou, le sixième fils d'El Hadj Omar alors Roi de Dinguiraye, fut investi Roi de Macina avec résidence à Bandiagara en 1899, sur invitation du gouverneur Français, le Roi se rendit en France accompagné de quelques-uns de ses enfants dont Moctar Aguibou. Mis à la retraite en 1902, Aguibou fut nommé chevalier de la légion d'honneur Française avant de s'éteindre en 1908. Alpha

Macky, Roi de Dinguiraye succéda à son père, et à ce jour, l'exercice du pouvoir à Bandiagara est assumé par les fils d'Aguibou.

L'actuel chef de village s'appelle Antiamba Ouologuem.

Le relief est dominé par une grande table de grès.

Le climat est caractérisé par une saison pluvieuse allant de juin à octobre. Avec une pluviométrie de 400 à 700 mm d'eau par an et une saison sèche plus longue.

La végétation est de type sahélien sur un plateau rocailleux. Elle est dominée par des essences épineuses (dattiers sauvages, tamiers, gommiers) et d'autres tels que les balanzans, les tamariniers et les raisins sauvages.

La ville est irriguée par un affluent du fleuve Niger : le Yamé.

La ville de Bandiagara compte environ 19000 habitants [62]. La population est composée majoritairement de Dogon (environ 65%), suivis des Peulhs, Mossis, Bozos, Bambaras, Sonrhais, Sénoufos.

L'activité économique est essentiellement agropastorale, le tourisme est paralysé actuellement.

Description du centre de santé de Bandiagara :

Le Csref compte 30 Cskom ;

Le Centre comporte plusieurs unités à savoir :

A l'entrée, nous avons le bureau des entrées qui comporte :

Deux guichets dont une pour les assurés e AMO et mutualité ;

A 50 mètres nous avons les 3 dépôts de vente (DV1 ; DV2 ; DV3)

A L'est nous avons : la maternité et la chirurgie.

Le service de maternité est situé sur la partie Est du centre, composée de :

Un bureau de consultation externe pour le gynécologue ;

Une salle de garde pour sage-femme ;

Une salle de consultation prénatale (CPN) ;

Une salle de planification familiale ;

Un magasin ;

Une salle d'attente pour les femmes en travail ;

Une salle d'accouchement contenant 2 tables d'accouchement séparées par des paravents ;

4 salles d'hospitalisations avec 10 lits dont :

3 lits dans la salle 1 et 2 ;

2 lits dans les salles 3 et 4.

**Le service de chirurgie comprend :**

2 blocs opératoires ;

Une salle d'habillement et de stérilisation

Une salle de réveil ;

Une salle de garde ;

Une salle de pansement ;

Un magasin ;

3 salles d'hospitalisations contenant 12 lits dont 4 lits par salles.

La partie nord est occupée par l'administration à savoir :

Le bureau de médecin chef ;

Le bureau de la secrétaire ;

Le bureau du chargé SIS ;

Le bureau du gestionnaire ;

Le bureau des médecins ;

La salle de réunion où se font les activités du centre

Le logement du médecin chef ;

Le logement du gardien ;

Une salle de garde pour les chauffeurs ;

Un DRC.

Au Sud nous avons :

Une unité d'Uréni ;

Une unité d'ORL ;

Une unité d'Odontostomatologie ;

Un centre de recherche sur paludisme du MRTC de la FMOS/USTTB ;

Un laboratoire d'analyse biomédicale ;

La chaîne de froid

Un centre de prise en charge des malades à coronavirus ;

Au centre nous avons le service de médecine qui comprend :

Un box de consultation externe,

Un bureau de consultation pour l'équipe de garde,

Une salle de garde,

Quatre salles d'hospitalisation contenant chacune 4 lits,

Une salle d'hospitalisation pédiatrique contenant 10 lits,

Une salle de soin,

-Situation du service de maternité dans le centre

Le personnel du service,

Le fonctionnement du service de maternité :

Le service est fonctionnel 24h /24 ; 7j/7.

Les consultations prénatales se sont du lundi au vendredi réparties comme suit :

Les lundis et vendredi réservés aux femmes qui viennent dans les villages puisque ; ce sont les jours de foire et elles profitent pour faire la CPN.

Du mardi au jeudi pour les femmes qui résident à Bandiagara ville même.

La CPN est dirigée par une sage-femme et une infirmière obstétricienne.

La planification familiale du lundi au vendredi par une sage-femme et une infirmière obstétricienne.

Les gardes tous les jours par une sage-femme, une infirmière obstétricienne et un bénévole.

Les personnels du service de maternité sont aux nombres de 17 réparties comme suit :

Un gynécologue-obstétricien ;

Neuf sages-femmes ;

Six infirmières- obstétriciennes ;

Une matrone ;

Des bénévoles

Quatre officines privées à savoir :

- La pharmacie Sougoulé,
- La pharmacie Togouna,

- La pharmacie Baguiné
- La pharmacie Saga

Deux cliniques privées à savoir :

- La clinique médicale Hogon
- La clinique médicale Yatè.

Bandiagara est un site sentinelle du PNLP. La transmission du paludisme est saisonnière intense de juin à décembre avec un pic à septembre/octobre.

## **4.2 Type d'étude**

Il s'agit d'une étude prospective et descriptive visant à étudier la fréquence et les caractéristiques cliniques et épidémiologiques du paludisme chez les femmes enceintes reçues en consultation externe, prénatale et ou en salle d'accouchement au Centre de Santé de Référence de Bandiagara.

## **4.3 Période d'étude**

Notre étude s'est déroulée du 1 Juillet 2019 au 30 Juin 2020 soit une période de 12 mois.

## **4.4 Population d'étude**

Notre étude a concerné toutes les femmes enceintes vues en consultation externe et/ou hospitalisées à la maternité du Cs réf de Bandiagara pendant la période d'étude.

## **4.5 Critères d'inclusion et de non inclusion**

### **4.5.1 Critères d'inclusion**

Furent incluses dans notre étude toutes les parturientes ou accouchées chez qui le diagnostic de paludisme était positif par la GE ou le TDR

Soit en consultation externe ;

Soit en consultation prénatale ;

Soit en hospitalisation ;

Soit en salle d'accouchement.

#### **4.5.2 Critère de non inclusion**

- Toutes les femmes enceintes admises sans goutte épaisse ou TDR dans le service.
- Toutes les femmes enceintes ne consentant pas à participer à l'étude

#### **4.6 Taille de l'échantillon :**

La taille de l'échantillon fut calculée à partir de la formule suivante de Schwartz

$$N = t^2 \times \frac{PQ}{I^2}$$

NB :

n= taille minimale de l'échantillon

t=niveau de confiance (la valeur type du niveau de confiance à 95% est 1,96)

p= prévalence du paludisme chez les femmes enceintes au Mali=29% [63]

i= la précision=5% = 0,05    Q=1-P=71%

La taille minimale de l'échantillon était de 316.

## **4.7 Techniques d'étude et variables mesurées**

### **4.7.1 Étude socio-démographique**

Elle a consisté à une anamnèse des patientes pour la détermination des paramètres socio-démographiques qui étaient : l'âge, le statut matrimonial, la résidence et le niveau socioéconomique.

### **4.7.2 Étude clinique**

Elle a consisté à un interrogatoire et un examen physique des patientes et à l'évaluation des nouveau-nés à la naissance à l'aide du score d'APGAR.

L'interrogatoire consistait à la recherche des antécédents médicaux, des antécédents chirurgicaux, de la date des dernières règles, de la notion d'antécédent de fièvre, de l'utilisation de moustiquaire imprégnée d'insecticide, de la prise de SP en prophylaxie, le nombre de CPN.

Examen physique comprenait la mesure de hauteur utérine à l'aide d'un mètre ruban chez la femme enceinte en décubitus dorsale, en partant du bord supérieur du pubis au fond utérin suivant l'axe de l'utérus (unité de mesure= cm).

La température axillaire de la femme a été mesurée prise à l'aide d'un thermomètre électronique bien placé dans le creux axillaire.

La fièvre était définie comme une température axillaire corrigée supérieure à 37,5°C.

L'âge de la grossesse était estimé pendant la CPN soit à partir de la date des dernières règles soit la hauteur utérine ou à partir de l'échographie.

L'issue de la grossesse et la voie d'accouchement ont été obtenues à partir de l'observation.

Après l'accouchement, le poids du nouveau-né était pris à l'aide d'un pèse bébé (unité de mesure en gramme= g).

La taille du nouveau-né a été mesurée à l'aide d'un mètre ruban (unité de mesure en centimètre=cm).

L'évaluation immédiate à la vie extra-utérine du nouveau-né a été faite à l'aide du score d'APGAR.

A la 1<sup>ère</sup> minute :

- Score 0-3= asphyxie,
- Score 4-7= adaptation moyenne,
- Score 8-10= bonne adaptation,

A la 5<sup>e</sup> minute :

- Score 0-6= asphyxie,
- Score 7-8= moyenne adaptation,
- Score 9-10= bonne adaptation [41].

#### **4.7.3 Étude biologique**

Elle a consisté au diagnostic du paludisme par la technique de la goutte épaisse et à la détection des cas d'anémie par le dosage de l'hémoglobine à l'aide d'un hémoglobinomètre (HemoCue® HB 301).

#### **Matériel**

Microscope optique

HemoCue® HB 301 Gants ;

Coton hydrophile ;

Alcool ;

Vaccinostyles ou lancettes stériles ;

Marqueur indélébile ;

Boîte de collection OMS ;

Poubelle ;

Eau distillée ;

Colorant de May Grunwald Giemsa ;

Eprouvettes graduées à 10 et 100 ml ;

Bac de coloration ; chronomètre ;

Râtelier ;

Microscope optique ;

Huile d'immersion ;

Calibreur ;

Micro cuvettes pour Hemo Cue.

#### ◆ **Technique de la goutte épaisse**

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

#### **Procédure de confection de la goutte épaisse**

- Porter des gants avant l'opération ;
- Désinfecter à l'aide d'un tampon d'alcool la pulpe du majeur ou l'annulaire de la main gauche ;
- Essuyer l'alcool de la pulpe du doigt au coton sec ;
- A l'aide d'un vaccinostyle stérile, piqué d'un coup sec la face latérale externe de la pulpe du doigt désinfecté ;
- Essuyer la 1ère goutte de sang avec du coton sec,
- Déposer une goutte de sang sur une lame porte
- Mettre du coton sec au niveau du point de piqûre pour faire l'hémostase ;

- Avec l'angle non contaminé d'une nouvelle lame procéder à la défibrillation mécanique par les mouvements circulaires centrifuges de façon à étaler le sang sur un cercle d'un cm de diamètre ;
- Laisser sécher la goutte et garder la lame dans une boîte de collection OMS à l'abri de la poussière et des mouches.

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

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

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

Maintenant que sur la lame la goutte épaisse est colorée et séchée, on y dépose une goutte d'huile d'immersion. Ensuite, la lame est portée au microscope optique et examinée à l'objectif 100. Le comptage des parasites et des leucocytes se fait de champ en champ. Il commence par l'observation des parasites dans le champ visionné et fini lorsqu'on atteint 300 leucocytes. Les parasites sont comptés en même temps que les leucocytes.

La densité parasitaire est évaluée par la formule suivante :

- $D = n \times 7500 / 300$
- D= densité parasitaire en nombre de parasites/mm<sup>3</sup> de sang.
- n=nombre de parasites comptés.
- 7500=moyenne leucocytaire dans un mm<sup>3</sup> de sang [27].
- 300=nombre de leucocytes comptés.

### **◆ Détermination du taux d'hémoglobine**

Elle a été faite à l'aide d'un appareil HemoCue<sup>®</sup> Hb301

## Procédure

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

Les variables biologiques mesurées étaient le portage de plasmodie et le taux d'hémoglobine.

**Tableau I : Récapitulatif des variables mesurées**

<b>Variable</b>	<b>Type</b>	<b>Echelle de mesure</b>
Age	Quantitative discontinue	Année à partir du dernier anniversaire
Statut matrimonial	Qualitative nominative	1=mariée 2=célibataire 3=divorcée 4=veuve
Niveau socioéconomique	Qualitative nominative	1= bas 2= moyen 3=élevé
Résidence	Qualitative nominative	Exemple= plateau
Parité	Quantitative discontinue	Nombre total d'accouchement (grossesse d'au moins 22 SA)
Poids	Quantitative Discontinue	Kilogrammes
Taille	Quantitative continue	En cm du vertex à la plante des pieds
Bassin	Qualitative catégorielle	1=normal 2=BGR 3=limite 4=asymétrique 5=aplatis
Antécédents	Logique	Existence ou absence d'évènements spécifiques dans le passé
Réalisation de CPN	Logique	1=oui 2=non
Evolution de la grossesse	Logique	Existence ou absence d'anomalies spécifiques
Terme de la grossesse	Quantitative discontinue	Semaine d'aménorrhée à partir du 1 <sup>er</sup> jour des dernières règles.
HU	Quantitative	En cm du pubis au fond utérin

Type présentation	Qualitative nominative	1=céphalique 2=siège 3=transversale 4=front 5=face
Voie d'accouchement	Qualitative nominative	1= voie basse 2=césarienne 3= Laparotomie
Etat nouveau-né	Qualitative	1=vivant 2=mort- né
Poids nouveau-né	Quantitative discontinue	Grammes
Taille nouveau-né	Quantitative continue	Cm
GE	Quantitative discrete	Nombre d'élément
Taux d'hémoglobine	Quantitative continue	g/dl

#### 4.8 Définitions opérationnelles

La définition de certains concepts est utile à l'étude de la gravido-puerpéralité.

##### **L'accouchement**

C'est l'ensemble des phénomènes qui ont pour conséquence la sortie du fœtus et des annexes hors des voies génitales maternelles, à partir du moment où la grossesse a atteint le terme théorique de 5 mois révolues (22 Semaines d'aménorrhées).

##### **Présentation**

Est la partie du fœtus qui occupe la première l'aire du détroit supérieur pour s'y engager et évoluer ensuite selon un mécanisme qui lui est propre.

## **Prématurité**

On appelle accouchement prématuré toute naissance survenant entre la 22<sup>ème</sup> et la 37<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée (SA) révolue, soit avant 259 jours d'aménorrhée d'un enfant de plus de 500 grammes.

## **L'avortement**

Interruption de grossesse avec expulsion complète ou non du produit de conception avant 22 semaine ou dont le fœtus pèse moins de 500 grammes.

## **Naissance vivante**

C'est l'expulsion ou l'extraction complète du corps de la mère d'un produit de conception, pesant au moins 500g qui, après toute séparation, respire ou manifeste tout autre signe de vie tel que battement du cœur, pulsation du cordon ombilical, ou contraction effective d'un muscle soumis à l'action de la volonté, que le cordon ombilical ait été coupé ou non et que le placenta soit ou non demeuré attaché.

Mort-né Tout nouveau-né dont le score d'Apgar est nul à la naissance.

## **Terme de la grossesse**

La détermination du terme a été parfois difficile car la date des dernières règles n'était pas toujours connue, ce qui nous a amené à privilégier le résultat de l'échographie précoce chaque fois que cela était disponible.

## **L'Accouchement par voie basse**

Il regroupe l'ensemble des accouchements par les voies naturelles y comprises les extractions instrumentales et les manœuvres.

## **La SFA (souffrance fœtale aigue)**

A été définie par les altérations des bruits du cœur fœtal (compter au stéthoscope de Pinard : bradycardies avec bruit du cœur fœtal < 120 battements par minute pendant 10 minutes, tachycardie avec bruit du cœur fœtal > 160

battements par minute pendant 10 minutes ; isolées ou associées à un liquide amniotique méconial (purée de pois).

### **Hémorragie de la délivrance**

Ce sont des pertes de sang ayant leur source dans la zone d'insertion placentaire, survenant au moment de la délivrance ou dans les 24 heures qui suivent l'accouchement ; anormales par leurs abondances (plus de 500 ml lorsque l'accouchement est de voie basse et 1 000 ml lorsqu'il est de voie haute) et ou leur répercussion sur l'état général de la mère.

### **La dystocie**

C'est une anomalie de la progression du travail.

Elle peut être : mécanique (bassin généralement rétréci ou immature, bassin asymétrique, bassin aplati, la pré rupture utérine, les obstacles prævia) ; les dystocies dynamiques (dystocies du col, dilatation stationnaire) ; les anomalies de la présentation (positions transversales, présentations du front, de la face en mento-sacré) ; les disproportions fœto-pelviennes (DFP) ; le travail prolongé.

### **La mortalité maternelle [38]**

Selon l'OMS, elle se définit comme le décès d'une femme survenu au cours de : la grossesse, l'accouchement ou dans un délai de 42 jours après sa terminaison, pour une cause quelconque déterminée ou aggravée par la grossesse ou les soins qu'elle a motivés, mais ni accidentelle, ni fortuite.

### **Taux de mortalité maternelle (TMN)**

C'est le nombre de décès maternels par an pour 100000 femmes en âge de procréer.

Ratio de mortalité maternelle Exprime le nombre de décès maternels pour 100000 naissances vivantes.

### **Taux de mortalité néonatale**

C'est le nombre de décès périnatal (7<sup>ème</sup> mois de grossesse au 7<sup>ème</sup> jour de vie) sur le total des naissances multiplié par 1000.

### **Le taux de mortalité néonatale**

C'est le nombre de décès (1er jour de vie au 7<sup>ème</sup> jour de vie) sur le total de naissances vivantes multiplié par 1000.

### **La mortinatalité**

C'est le nombre de mort-né sur le total des naissances multiplié par 1000.

### **Référée**

Toutes gestantes adressée par un personnel ou une structure de santé sans notion d'urgence.

### **Évacuée**

Toute gestante adressée par un personnel ou une structure de santé dans un contexte d'urgence.

Niveau socioéconomique considéré selon la profession comme :

Bas : ménagère, cultivatrice, teinturière, ouvrière.

Moyen : fonctionnaire et commerçant détaillant de la ville.

Elevé : cadre supérieur de l'état ; commerçant import/export.

### **Age maternel élevé**

Toute gestante dont l'âge est supérieur ou égal à 35 ans à l'admission.

### **L'adolescente**

Toute gestante dont l'âge est inférieur ou égal à 19 ans à l'admission.

## **Bassin**

La filière de passage du fœtus lors de l'accouchement et est composé de quatre os dont deux os iliaques le sacrum et le coccyx.

## **Bassin généralement rétréci**

Promontoire atteint mais les lignes innominées ne sont pas suivies au-delà des deux tiers antérieurs.

## **Hypertension artérielle**

Les tensions artérielles systolique supérieure ou égale à 140mm Hg et ou diastolique supérieure ou égale à 90mm Hg.

## **Rupture prématurée des membranes**

Il s'agit des ruptures des membranes survenant avant tout début de travail.

## **Primigestes**

Il s'agit des femmes qui sont à leur première grossesse.

## **Paucigeste**

Il s'agit des femmes qui sont à leur 2<sup>ème</sup> grossesse

## **Multigestes**

Les femmes qui ont fait entre 2 et 6 grossesses.

## **Grandes Multigestes**

Les femmes qui ont fait plus de 6 grossesses.

## **Primipares**

Les femmes qui sont à leur premier accouchement.

## **Paucipares**

Il s'agit des femmes qui sont à leur 2<sup>ème</sup> accouchement

## **Multipares**

Les femmes qui ont fait entre 2 et 6 accouchements

## **Grandes multipares**

Les femmes qui ont fait plus de 6 accouchements.

## **Très grandes multipares, (grandes ou extrême grandes multipares)**

Les femmes qui ont fait 10 accouchements et plus

## **Le paludisme**

Le diagnostic du paludisme était retenu seulement si la GE qui était systématique en cas de fièvre, retrouvait des plasmodiums.

## **L'anémie**

Le diagnostic de l'anémie était retenu sur la base d'un taux d'hémoglobine <11g/dl et ou des signes cliniques ayant nécessité des transfusions sanguines d'urgence.

## **L'anémie modérée**

Elle se définit par une hémoglobinémie compris entre 10 et 7g/dl.

## **L'anémie sévère**

Elle se définit par une hémoglobinémie inférieure à 7g/dl.

## **Paludisme simple**

Le paludisme simple est défini comme étant la présence des plasmodiums dans le sang qui peut s'accompagner ou non d'une fièvre, de maux de tête, de douleurs musculaires, d'un affaiblissement, de vomissement, de diarrhée, de toux etc...

## **Paludisme grave**

On parle de paludisme grave lorsque l'organe vital est atteint, soit d'emblée soit suite à un retard de prise en charge. Les complications sont variables (détresse respiratoire, insuffisance rénale, anémie, convulsion, coma etc....) et peuvent causer des séquelles irréversibles voir le décès.

### **4.9 Déroutement pratique de l'étude**

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

Après la consultation prénatale faite par la sage-femme, l'enquêteur était chargé de :

Bien accueillir la femme et la faire asseoir sur un siège ;

S'assurer qu'elle a un âge supérieur ou égal à 15 ans ;

Bien expliquer le protocole à la femme en insistant sur la participation volontaire et sur l'intérêt de l'étude ;

Obtenir le consentement éclairé de la femme ;

Corriger les informations du questionnaire ;

Établir une fiche de demande d'examen pour la goutte-épaisse si ; la température est supérieure à 37,5 degrés °Celsius ;

S'assurer que parmi les bilans prénatals le taux d'hémoglobine a été demandé ;

Remercier la femme et l'envoyer au laboratoire avec ces fiches d'analyses biologiques ;

Recevoir le résultat des analyses biologiques ;

Délivrer une ordonnance médicale et surveiller le traitement en cas de présence de plasmodium dans le prélèvement sanguin et/ou le taux d'hémoglobine inférieur à 11g/dl ;

En cas d'absence de plasmodium dans le prélèvement sanguin et/ou le taux d'hémoglobine  $\geq 11\text{g/dl}$ , confier la femme au gynécologue ou à une sage-femme pour la recherche d'autre cause de fièvre ;

En cas d'avortement ou d'accouchement des femmes enceintes enquêtées, la sage-femme sera chargée de bien vouloir colliger le reste des informations de la fiche d'enquête à savoir. L'âge de la grossesse à l'accouchement ; le score d'APGAR, le poids et la taille du nouveau-né, et noter également s'il y'a eu autre incident lié à la grossesse.

- **Sur le plan biologique**

Le biologiste du centre était chargé de :

Bien accueillir la femme et la faire asseoir sur un siège ;

Récupérer les fiches de demandes des examens biologiques apportées par la femme ;

Vérifier l'identité de la femme ;

Rassurer la femme pour les prélèvements à faire ;

Procéder au dosage du taux d'hémoglobine de la femme ;

Réaliser la goutte épaisse de sang périphérique de la femme ;

Marquer le résultat des examens demandés sur la fiche de laboratoire ;

Dire à la femme de remettre les résultats au prescripteur.

- **Collecte des données**

Les données étaient recueillies sur un questionnaire à partir du carnet de CPN des femmes enceintes, du registre de la CPN, du registre des accouchements.

- **Saisie et analyse des données**

Les données ont été saisies et analysées avec Epi-info 03, MS Word a servi pour le traitement de texte. Les fréquences des différents paramètres ont été déterminées.

**10.3. Aspects éthiques :**

Pour la réalisation de notre étude, nous avons obtenu l'autorisation du médecin chef du Csref du cercle de Bandiagara. Le consentement verbal des femmes enquêtées a été recherché et obtenu.

Les noms des gestantes ne figurent pas, garant du secret médical.

## 5 RESULTATS

### 5.1 Fréquence globale

Au cours de notre étude, la goutte épaisse a été réalisée chez **546** gestantes fébrile. Chez **334** gestantes soit **61,1 %** était revenue positive.

**Tableau II : Répartition de la fréquence du paludisme selon le mois.**

Mois	Fréquence	Pourcentage %
Juillet	32	9,6%
Aout	104	31,1%
Septembre	37	11%
Octobre	45	13,5%
Novembre	19	5,7%
Décembre	20	6%
Janvier	28	8,4%
Février	13	3,9%
Mars	10	3%
Avril	8	2,4%
Mai	5	1,5%
Juin	13	3,9%
Total	334	100 %

La fréquence du paludisme était très élevée en mois d'Aout soit 31,1% de cas.

## 5.2. Caractéristiques sociodémographiques :

**Tableau III : Répartition des patientes en fonction de l'âge.**

<b>Age</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
< 19 ans	151	45,2 %
19 - 34 ans	133	39,8 %
> 34 ans	50	15 %
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

La majorité des gestantes avaient l'âge inférieur à 19 ans avec 45,2%.

**Tableau IV : Répartition des patientes en fonction du statut matrimonial.**

<b>Statut matrimonial</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
Célibataire	32	9,6 %
Mariée	302	90,4 %
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les femmes mariées étaient largement représentées avec un taux de 90,4%.

**Tableau V : Répartition des patientes en fonction de la profession.**

<b>Profession</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
Ménagères	243	72,7%
Étudiantes/élèves	70	21 %
Enseignantes	10	3%
Secrétaires	3	0,9 %
Animatrices	8	2,4 %
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les ménagères étaient largement représentées avec 72,7%.

**Tableau VI : Répartition des patientes selon la résidence.**

Résidence	Fréquence	Pourcentage %
<b>Bandiagara</b>	<b>317</b>	<b>95 %</b>
<b>Bankass</b>	<b>10</b>	<b>3 %</b>
<b>Koro</b>	<b>7</b>	<b>2%</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

La majorité des gestantes résidaient à Bandiagara.

**Tableau VII : Répartition des patientes selon le niveau de scolarité**

Niveau d'étude	Fréquence	Pourcentage %
<b>Primaire</b>	<b>27</b>	<b>8 %</b>
<b>Secondaire</b>	<b>75</b>	<b>22,4 %</b>
<b>Supérieur</b>	<b>26</b>	<b>7,8 %</b>
<b>Non scolarisées</b>	<b>206</b>	<b>61,8 %</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes non scolarisées étaient majoritaires avec 61,8 %.

### 1.3. Caractéristiques cliniques

**Tableau VIII : Répartition des patientes selon la gestité**

Gestité	Fréquence	Pourcentage %
<b>Multigestes</b>	<b>156</b>	<b>46,7 %</b>
<b>Paucigestes</b>	<b>63</b>	<b>18,6 %</b>
<b>Primigestes</b>	<b>115</b>	<b>34,7 %</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les multigestes étaient majoritaires avec 46,7 %.

**Tableau IX : Répartition des patientes selon la parité.**

<b>Parité</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>Multipare</b>	<b>103</b>	<b>30,8 %</b>
<b>Paucipare</b>	<b>93</b>	<b>27,8 %</b>
<b>Primipare</b>	<b>49</b>	<b>14,6 %</b>
<b>Nullipare</b>	<b>89</b>	<b>26,8 %</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les multipares étaient majoritaires avec 30,8 %.

**Tableau X : Répartition des patientes selon les antécédents médicaux.**

<b>Antécédents médicaux</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>Aucun</b>	<b>320</b>	<b>95,8 %</b>
<b>HTA</b>	<b>8</b>	<b>2,4 %</b>
<b>Diabète</b>	<b>3</b>	<b>0,9 %</b>
<b>Drépanocytose</b>	<b>2</b>	<b>0,6 %</b>
<b>Asthme</b>	<b>1</b>	<b>0,3 %</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes n'ayant aucun antécédent étaient majoritaires avec 95,8% ; suivies de celles présentant une hypertension 2,4% ; de diabète 0,9% ; de drépanocytose 0,6% ; de l'asthme 0,3%.

**Tableau XI : Répartition des patientes selon les antécédents chirurgicaux.**

<b>Antécédents chirurgicaux</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>Aucuns</b>	<b>318</b>	<b>95,2%</b>
<b>Césariennes</b>	<b>12</b>	<b>3,6%</b>
<b>GEU</b>	<b>3</b>	<b>0,9%</b>
<b>Myomectomies</b>	<b>1</b>	<b>0,3%</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes n'ayant pas d'antécédent chirurgicaux étaient majoritaires avec 95,2 % ; 12 avaient des antécédents de césarienne dont 3,6% ; 3 de GEU dont 0,9% ; et une de myome dont 0,3%.

Indications de césariennes : Deux utérus bicicatriciel, deux utérus cicatriciels ; trois souffrances fœtales aigues ; trois de BGR ; deux éclampsies ;

**Tableau XII : Répartition des patientes selon l'utilisation de MII pendant la grossesse**

Utilisation de MII au cours de la grossesse	Fréquence	Pourcentage %
Oui	97	29 %
Non	237	71 %
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes ne dormant pas sous Moustiquaire Imprégnée d'Insecticide (MII) étaient majoritaires avec 71%.

**Tableau XIII : Répartition des patientes selon la réalisation des CPN**

CPN	Fréquence	Pourcentage %
Oui	109	32,6 %
Non	225	67,4 %
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes n'ayant effectué aucune consultation prénatale étaient majoritaires avec 67,4% contre 32,6 % ayant réalisé aucune consultation prénatale.

**Tableau XIV : Répartition des patientes selon les signes fonctionnels**

<b>Signes fonctionnels</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>Fièvre</b>	<b>171</b>	<b>51,2 %</b>
<b>Céphalées</b>	<b>31</b>	<b>9,3 %</b>
<b>Vomissements</b>	<b>35</b>	<b>10,5 %</b>
<b>Autres</b>	<b>97</b>	<b>29 %</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes présentant la fièvre prédominaient avec 51,2%.

**Tableau XV : Répartition des patientes selon la prise de Sulfadoxine Pyriméthamine.**

<b>Prévention antipaludique</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>Oui</b>	<b>113</b>	<b>33,8 %</b>
<b>Non</b>	<b>221</b>	<b>66,2 %</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes n'ayant pas pris la chimioprophylaxie à base de Sulfadoxine Pyriméthamine prédominaient avec 66,2%.

**Tableau XVI : Répartition des patientes selon la notion de prise médicamenteuse**

<b>Notion de prise médicamenteuse</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>Oui</b>	<b>187</b>	<b>56 %</b>
<b>Non</b>	<b>147</b>	<b>44 %</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes ayant fait d'automédication étaient nombreuses avec 56%.

**Tableau XVII : Répartition des patientes selon la densité parasitaire**

<b>Parasitémie</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>Inférieure à 500</b>	<b>128</b>	<b>38,3%</b>
<b>Supérieure à 500</b>	<b>206</b>	<b>61,7%</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes ayant une parasitémie supérieure à 500 trophozoïtes prédominaient.

La densité parasitaire moyenne était de 800 trophozoïtes.

**Tableau XVIII : Répartition des patientes selon le résultat du taux d'hémoglobine**

<b>Taux d'hémoglobine</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>11-16g/dl</b>	<b>78</b>	<b>23,3%</b>
<b>8-10g/dl</b>	<b>211</b>	<b>63,2%</b>
<b>≥ 7 g /dl</b>	<b>45</b>	<b>13,5%</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Au cours de l'étude ; toutes les gestantes ont eu à réaliser un taux d'hémoglobine. La fréquence d'anémie modérée est de 63,2% contre 13,5% d'anémie sévère et 23,3% qui n'étaient pas anémiées

Le taux d'hémoglobine moyenne était de 9 g/dl.

**Tableau XIX : Répartition des patientes selon les résultats de la goutte épaisse**

<b>Types de paludisme</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>Grave</b>	<b>228</b>	<b>68,3%</b>
<b>Simple</b>	<b>106</b>	<b>31,7%</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes qui ont fait de paludisme grave étaient majoritaire avec 68,3% contre 31,7% de paludisme simple.

**Tableau XX : Répartition des patientes selon l'âge de la grossesse**

<b>Age de la grossesse</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>5 - 15 SA</b>	<b>67</b>	<b>20 %</b>
<b>16 – 28 SA</b>	<b>109</b>	<b>32,6 %</b>
<b>29 – 36 SA</b>	<b>107</b>	<b>32 %</b>
<b>≥ 37SA</b>	<b>51</b>	<b>15,4 %</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Le paludisme était fréquent chez les gestantes au 2<sup>ème</sup> trimestre avec 32,6%.

**Tableau XXI : Répartition des patientes selon le traitement reçu**

<b>Traitement</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>Quinine comprimé</b>	<b>24</b>	<b>7,2 %</b>
<b>C T A</b>	<b>82</b>	<b>24,5 %</b>
<b>Artésun injectable</b>	<b>121</b>	<b>36,2 %</b>
<b>Artémether injectable</b>	<b>69</b>	<b>20,7 %</b>
<b>Quinine injectable</b>	<b>38</b>	<b>11,4 %</b>
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes souffrant de paludisme grave ont été traitées comme suit : 36,2 % avec de l'Artésunate injectable ; 20,7% avec de l'Artémether injectable et 11,4% avec la quinine injectable.

Les gestantes souffrant de paludisme simple ont été traitées comme suit : 7,2% avec la quinine comprimée et 24,5% avec le CTA.

## 5.2 Pronostic

**Tableau XXII : Répartition des patientes selon la voie d'accouchement.**

Voie d'Accouchement	Fréquence	Pourcentage %
Accouchement voie basse	269	94,4 %
Césarienne	16	5,6 %
<b>Total</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes ayant accouché par voie basse étaient majoritaires avec 94,4 %

**Tableau XXIII : Répartition des patientes selon le devenir de la grossesse**

Devenir de grossesse	Fréquence	Pourcentage %
Accouchement à terme	254	76%
Accouchement prématuré	31	9,3%
Avortement spontané	28	8,4%
Perdus de vue	21	6,3%
<b>Total</b>	<b>334</b>	<b>100 %</b>

Les gestantes suivies jusqu'à l'accouchement étaient majoritaires avec 85,3% dont 76% de cas d'accouchement normaux et 9,3% d'accouchement prématuré ; suivis de cas d'avortement spontané avec 8,4% et 6,3% perdues de vue.

**Tableau XXIV : Répartition des patientes selon le poids fœtal**

Poids fœtal	Fréquence	Pourcentage %
≥ 2500 grs	192	67,4%
< 2500 grs	93	32,6%
<b>Total</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Les nouveau-nés ayant un poids ≥ à 2 500 grs (normal) étaient majoritaires contre 32,6 % qui avaient un poids < 2 500 grs (hypotrophie).

**Tableau XXV : Répartition des patientes selon le score d’Apgar.**

<b>Apgar</b>	<b>Fréquence</b>	<b>Pourcentage %</b>
<b>0 - 3</b>	<b>13</b>	<b>4,6 %</b>
<b>4 - 7</b>	<b>31</b>	<b>10,9%</b>
<b>8 – 10</b>	<b>241</b>	<b>84,5 %</b>
<b>Total</b>	<b>285</b>	<b>100 %</b>

Les nouveau-nés ayant un Apgar compris entre 8 et 10 prédominaient avec 84,5%.

## **6 COMMENTAIRES ET DISCUSSION**

### **6.1 Méthodologie**

Notre étude avait pour but, de déterminer la fréquence du paludisme chez les femmes enceintes, de déterminer les caractéristiques sociodémographiques des gestantes et de décrire le pronostic materno-foetale du paludisme au cours de la grossesse dans le centre de santé de référence de Bandiagara.

### **6.2 Fréquence**

Nous avons enregistré pendant la période d'étude 546 femmes enceintes fébrile parmi lesquelles 334 femmes enceintes ont présenté le paludisme par la goutte épaisse positive soit 61,1%, ainsi que de mettre en évidence la gravité du paludisme pendant la grossesse dans le Centre de Santé de Référence de Bandiagara.

#### **La population d'étude**

##### **L'âge des femmes enceintes**

Notre étude a porté sur 546 femmes enceintes au cours de la consultation prénatale, de la consultation externe, ou en salle d'accouchement dans le centre de santé de référence de Bandiagara. La tranche d'âge de moins de 19 ans était prédominante avec 45,2 %.

Nous avons eu le même résultat que Konaté S en 2010 à Fana qui a montré que les gestantes d'âge inférieur à 20 ans étaient les plus infectées avec 45,2% [64].

Ce résultat est supérieur à celui d'Alassane Ibrahim qui a retrouvé en 2010 au Csref de la commue I que la tranche d'âge de 15 à 19 ans était majoritaire avec 37,5% [65].

### **Le statut matrimonial**

Les gestantes mariées étaient les plus représentées avec 90,4%.

### **La profession**

Les pays en voie de développement sont touchés par ce fléau surtout chez les femmes au foyer, le Mali fait partie des pays où la majorité des femmes enceintes touchées par le paludisme sont des femmes au foyer [22]. Dans notre étude ; elles représentaient 72,7%.

Ce résultat est inférieur à celui de Traoré A qui a trouvé 79,4% [15].

### **Le lieu de résidence**

Les gestantes résidant dans le district de Bandiagara étaient majoritaires avec 95%.

### **Le niveau de scolarité**

Plusieurs études attestent que les femmes enceintes les plus vulnérables sont celles aux conditions socio-économiques basses, de niveau d'alphabétisation bas avec mauvaise hygiène maternelle et infantile [27]. Les gestantes non scolarisées étaient les plus représentées avec 61,8 %

### **La prévalence du paludisme sur grossesse dans le centre de santé de référence de Bandiagara**

Au terme de notre étude, nous avons estimé la prévalence du paludisme sur grossesse à 61,1 % dans le Csref de Bandiagara.

Ce résultat reste élevé par rapport à l'objectif mis en place par les programmes de prévention contre le paludisme chez les femmes. Cet objectif consiste à réduire le paludisme de 75% par rapport à 2000 [66].

Celui-ci peut être expliqué par le fait que, les femmes enceintes débutent tardivement les consultations prénatales donc ne bénéficiant pas tôt les moyens

de prévention contre le paludisme et aussi le bas niveau socio-économique dans la majorité de la population d'étude.

Notre résultat est largement supérieur à celui d'une étude menée à Accra au Ghana (43,7% de cas de paludisme dans un échantillon de 86 femmes enceintes) [11].

### **6.3 Les caractéristiques cliniques**

#### **- Les antécédents obstétricaux**

Au cours de notre étude les primigestes et les multigestes étaient majoritaires avec respectivement 34,7 % et 46,7 %.

#### **- La fièvre :**

Au cours de notre étude nous avons trouvé une notion d'antécédent de fièvre ou de paludisme chez 171 gestantes soit 51,2 %. Ce résultat est supérieur à celui de Kanouté B en 2007 au CSCOM de Banconi qui a trouvé une notion d'antécédent de fièvre chez 48,8% des gestantes [14].

Supérieur également à celui de Traoré Adama, qui a trouvé 43,5% de cas fièvre [15].

### **Les facteurs de risque du paludisme chez les femmes enceintes dans le Csref de Bandiagara**

#### **- Relation entre paludisme et l'âge de la femme enceinte**

Dans notre étude, à travers le tableau représentant la relation entre le paludisme et l'âge de la femme enceinte, il en ressort que la tranche d'âge la plus infectée a été celle de moins de 19 ans avec 45,2 % ; suivie des tranches d'âge de 19 à 34 ans et plus de 34 ans avec respectivement 39,8 % et 15 %.

Konaté S en 2010 à Fana a montré que les gestantes d'âge inférieur 20 ans étaient la plus infectées avec, 45,2% [63].

Kamissoko Mamady dans le district de Bamako en 2015 a montré que la tranche d'âge de 18 à 23 ans était la plus infectée suivie de 12 à 17 ans et de 24 à 29 ans avec respectivement 25% et 22,1% [67].

#### - **Relation entre paludisme et gestité**

A travers le tableau représentant la relation entre le paludisme et la gestité il en ressort que les multigestes étaient les plus infectées avec 46,7 % suivies des primigestes avec 34,7 %.

Selon la littérature, les primigestes et les seconds gestes sont les plus concernées par l'infection palustre.

Kamissoko Mamady, a montré que les pauci-gestes étaient les plus infectées avec 48,5% suivies des primigestes avec 45,2% [67].

Kanyatao K et al, en 2007, ont montré que la faible gestité (1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> grossesse) a été associée à une infection palustre périphérique ( $p=0,001$ ) et placentaire ( $p=0,001$ ) à Bandiagara [68].

### **6.4 Prise en charge**

#### **6.4.1 L'impact de l'utilisation régulière MII et de la prise de SP sur le paludisme sur grossesse**

##### - **L'utilisation régulière de moustiquaire imprégnée d'insecticide**

Les femmes enceintes dormant régulièrement sous moustiquaire imprégnée d'insecticide étaient minoritaires avec un taux de 29%.

Elle est inférieure à celui de l'OMS qui montre qu'en 2020, le pourcentage des ménages possédant au moins une MII en Afrique subsaharienne était de 43% en 2020 (OMS 2020).

Au cours de notre étude, nous avons réalisées que la fréquence du paludisme était plus élevée chez les gestantes qui n'utilisent pas régulièrement de MII avec 71%

Ce résultat est inférieur à celui de Kamissoko Mamady qui a montré que 70% des gestantes souffrants de paludisme n'utilisaient pas régulièrement de moustiquaire imprégnée d'insecticide [67].

Il est supérieur à celui d'Adama Traoré qui a montré que 11% des femmes enceintes ne dormant pas sous MII avaient le paludisme [15].

#### - **Notion de prise de la sulfadoxine pyriméthamine**

Nous avons trouvé au cours de notre étude une notion de prise de sulfadoxine pyriméthamine chez 33,8 % des gestantes.

Ce résultat est supérieur à ceux de l'USAID en 2006, 11,2% des femmes enceintes pratiquaient la chimio prévention anti palustre et inférieur en 2011 avec 36%.

Ils sont inférieurs à celui de l'OMS, qui a montré que dans la région de l'Afrique où la transmission est modérée à élevée et qui ont adopté le TPI en tant que politique nationale et pour laquelle les données sont disponibles, 64% des femmes enceintes se présentant dans des établissements de soins prénatals ont reçu au moins une dose de SP au cours de la grossesse. Notre résultat est inférieur aussi à celui d'Adama S Traoré (53,3%).

Kayentao K et al. 2007 ont montré que la fréquence de la parasitémie placentaire 17,1% à Koro et 42,3% à Bandiagara, malgré une forte utilisation des médicaments préventifs (70% à Koro et 80% à Bandiagara) [68].

Kayentao K et al. 2013, ont montré que : la prévalence du paludisme placentaire a été 2 fois plus faibles dans le groupe de 3 doses (TPI-SP pendant la grossesse) avec 8% que dans le groupe à doses avec 16,7%, la prévalence de l'insuffisance pondérale était de 6,6% dans le groupe à 3 doses contre 13,3% dans le groupe à 2 doses et la prévalence de naissance prématuré était de 3,2% dans le groupe à 3 doses contre 8,9% à 2 doses [69].

## 6.5 Pronostic

### 6.5.1 Les conséquences du paludisme

#### - L'anémie

Au terme de notre étude nous avons effectué le taux d'hémoglobine chez toutes les femmes enceintes

La fréquence de l'anémie est estimée à 76,7 % parmi lesquelles nous avons trouvé 63,2% de cas d'anémie modéré, et 13,5% de cas d'anémie sévère.

M Kamissoko Mamady a trouvé en 2015 32,4% de cas d'anémies ; dont 31,2% de cas d'anémie modéré et 1,2% de cas d'anémie sévère [67].

Tchiengue M, a trouvé 43,3% de cas d'anémie modéré et 16,3% de cas d'anémie sévère. Il a montré que toutes les gestantes ayant une parasitémie élevée ont été anémiées et que 57,1% avaient une anémie sévère. Konaté S, en 2010 à Fana [64], a montré que 80% des femmes enceintes paludéennes étaient anémiées. Ceci pourrait expliquer que le paludisme constitue la première cause de l'anémie chez les femmes enceintes.

#### L'issue de la grossesse

Au terme de notre étude, nous avons eu la suite de grossesse de 285 gestantes soit 85,3 %.

Prématurité : nous avons trouvé 9,3% de cas d'accouchements prématurés. Ce résultat est supérieur à celui de M Kamissoko Mamady [67] qui a trouvé 5,58% de cas d'accouchement prématurés et inférieure à celui de Kanouté B, qui a trouvé 34,4% [14].

Hypotrophie : Au terme de notre étude nous avons trouvé 62 cas d'hypotrophie soit une fréquence de 22,9%. Notre résultat est inférieur à celui de Kanouté B [14], qui a trouvé une prévalence de 24% et supérieur à celui de M Kamissoko Mamady [68] qui a trouvé une fréquence de 8,18%.

Kayentao K et al., en 2007, ont montré que l'infection palustre est associée à un faible poids de naissance à Koro ( $p=0,001$ ) et à Bandiagara ( $p=0,002$ ) [68].

## 7 CONCLUSION

Au terme de notre étude, il ressort que la prévalence du paludisme sur grossesse est estimée à 61,1 %. Les gestantes les plus jeunes ainsi que les multipares étaient les plus exposées à l'infection palustre.

L'utilisation régulière des MII de bonne qualité et la prise de SP pendant la grossesse ont un effet protecteur contre la survenue du paludisme.

Les conséquences du paludisme sur grossesse sont préoccupantes du fait du nombre d'anémie, de faible poids de naissance, d'accouchement prématuré et d'avortement que nous avons enregistrés au cours de notre étude.

Il est nécessaire de mener d'autres études sur l'association paludisme et grossesse au Csref de Bandiagara pour mieux apprécier la fréquence, les facteurs de risque, ainsi que les conséquences du paludisme sur grossesse.

## 8 **Recommandation**

### ✓ **Aux autorités sanitaires**

- Appuyer les activités de recherche du paludisme sur grossesse dans le cercle de Bandiagara ;
- Introduire GE parmi les BPN.

### ✓ **Au personnel de santé**

- Informer et sensibiliser les gestantes sur la gravité du paludisme au cours de la grossesse.
- Faire comprendre aux gestantes le bien fondé du traitement médical au cours de la grossesse.
- Veiller à l'application correcte du traitement de l'accès palustre chez les gestantes.
- Rechercher systématiquement le paludisme devant tout cas de fièvre chez une femme enceinte ;
- Veiller à l'application de la prise en charge correcte de l'accès paludisme chez une femme enceinte.

### ✓ **Ministre de la Santé**

- Soutenir les activités de recherche sur le paludisme gestationnel

### ✓ **Aux femmes enceintes et à toute la population**

- Appliquer si possible une crème anti-moustiquaire sur toutes les parties du corps exposées ou à défaut l'huile raffinée au citron et à l'eucalyptus.
- Porter des vêtements légers à longues manches et couvrir les jambes et les pieds si une sortie de nuit est prévue.
- Pulvériser un insecticide dans la chambre avant de coucher.
- Ne pas marcher dans les broussailles ou dans les herbes longues une fois la nuit venue.

## 9 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Doumbo O, Outtara N, Naharoux A, Touré Y T, Traoré SF, Quillici M (1989). Approche éco-géographique de paludisme e milieu urbain. La ville de Bamako au Mali. *Ecol hum* 8(2,3):15
2. Thuy H Ta, Shamilah Hisam, Marta Lanza, et al. First case of à naturally acquired human infection with Plasmodium cynomolgi. *Malar J.* 2014 ; 13 : 68. Epub 2014 Feb 24. doi : 10.1186/1475-2875-13-68.
3. Paludisme Aide-mémoire N°94 Décembre 2014  
<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs094/fr/> (consulté le 25/12/2014).
4. Bourée P. Paludisme et grossesse. Développement et santé 2013 ; Available from : <https://devsante.org/articles/paludisme-et-grossesse> (consulté le 22/03/2018).
5. Diallo M et al. [Randomized clinical trial of two malaria prophylaxis regimens for pregnant women in Faladie, Mali]. *Med Trop (Mars)*, 2007. 67(5): p. 477-80.
6. Mutabingwa TK. Malaria and pregnancy: epidemiology, pathophysiology and control options. *Acta Trop*, 1994. 57(4): p. 239-54.
7. Shulman C E, Manshall I, Dorman E K, Bulmer J N, Cutts F, Peshu N, and al. Malaria in pregnancy adverse effects on haemoglobline levels and multigravidae and primigravidae. *Trop Med int. Hearlth* 2001; 6 /10/ :770-8.
8. N dao CT, N'diaye JL, Gaye A, Le Hersan JY. Infection du placenta /plasmodium en zone urbaine au Sénégal. *Bull Soc Pathol Exot* 2003 Aug :96(3) :141-4.
9. Steketee RW, Wirima JJ, Campbell CC (1996.) Developing effective strategies for malaria prevention programs for pregnant African women. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 55 :95–100.
10. Flemming AF (1987) : Anémie maternelle dans le nord du Nigeria ; causes et solutions : *Forum mondiale de la santé*, 8-365-370.
11. MC Geger (1987): The significance parasitic infections in term of clinical Disease: a personal view. *Parasitology*, 1987 94 S 159-S178.
12. Bah MD, Diallo S, Correa PV, (1981): prévalence de l'association paludisme et grossesse et ses variations en milieu à Dakar. *Afr Méd.* 194 :483-490.

13. Bates I. (1991): Hyperactives malaria in pregnancy, tropical Docteur, 21 :101-104.
14. Kanouté B (2007). Paludisme pendant la grossesse en zone périurbaine de Bamako (Mali) : thèse de médecine.
15. Traoré AS (2008) : Association paludisme et grossesse au Centre de Santé de Référence de la Commune I de Districts de BAMAKO(MALI) : thèse de médecine Bamako.
16. TCHEKAMBOU TCHIENGUE MT (2008) : Paludisme au premier trimestre de la grossesse au Centre de Santé de Référence de la Commune II du District de Bamako. Thèse de médecine Bamako.
17. Cora P, Bah MD, Diallo S, Fall M, Sow A, N'diaye P.  
Paludisme et grossesse: Congrès de la federatio des Gynécologues et obstétriciens de langue Française. J. Gynecol obstét biol Réport, 1982;11: 3-42
18. Gentilini M. *Medicine tropical*, 4ieme edition Flammarion Paris 1986.
19. Traoré A : Paludisme et grossesse au centre de santé de référence de Kati : aide-mémoire ,13M346. Thèse de médecine 2013.
20. Mouchet J, Carnale P : *Vecteur de transmission in paludisme*, université franco UREF Editions Ellipses 1991.
21. Gentilini M : *Médecine tropicale: in paludisme*. 5ème édition, Paris. Flammarion Médecine Sciences 1993 : pp 91-122.
22. Mouchet.J ; Carnevale P ; Coosemans M et col : *Biodiversité du paludisme dans le monde*, Ed. John Libbey Eurotext ; 2004 ; page 240.
23. Steketee R.W, Wirima JJ, Slutsker L, Heymann DL, Breman JG : The problem of Malaria and malaria control in pregnancy in sub-Saharan African Am J Trop Med Hyg; 1996 -55:2-7.
24. Haïdara M : *Paludisme et grossesse dans le service gynéco-obstétrique de Gabriel Touré* ; thèse médecine 2000.
25. WHO. Aide mémoire : Rapport OMS/UNICEF Atteinte de la cible de : OMD pour le paludisme. Paludisme 2015 ; Available from : <https://www.who.int/media/malaria-mdg> (consulté le 14 09 2017).
26. OMS. *Mise en œuvre de la réforme de l’OMS, 2012 : Rapport du Directeur général*. 2013 ; 16]. Available

- from [http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf\\_files/EB132/B132\\_5Add8?fr.pdf?ua=1](http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB132/B132_5Add8?fr.pdf?ua=1) (consulté le 01/08/2017).
27. Macdonald G. *The Epidemiology and Control of Malaria*. Oxford University Press, London, 1957; 201 pages]. Available from : [https://books.google.ml/books/about/The\\_Epidemiology\\_and\\_Control\\_of\\_Malaria.html?id=xMu2AAAAIAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.ml/books/about/The_Epidemiology_and_Control_of_Malaria.html?id=xMu2AAAAIAAJ&redir_esc=y) (consulté le 25/09/2017).
  28. Mouchet J et al. [Epidemiological stratification of malaria in Madagascar]. *Arch Inst Pasteur Madagascar*, 1993. 60(1-2) : p. 50-9.
  29. Doumbo O. étude de la chimiorésistance, essai de stratégie de contrôle basé sur l'utilisation de rideaux imprégnés de pyréthrine. *Epidémiologie sur paludisme au Mali*. 1992 ; Available from : <http://www.theses.fr/1992MON20039> (consulté le 22/03/2018).
  30. ANOFEL. Paludisme. Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie. 27 2014 ; Available from : <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/paludisme/site/html/cours.pdf> (consulté le 29/09/2017).
  31. Garnham PC. Immunity against the different stages of malaria parasites. *Bull Soc Pathol Exot Filiales*, 1966. 59(4): p. 549-57.
  32. Hay SI, Price RN and Baird JK. The epidemiology of *Plasmodium vivax*. Preface. *Adv Parasitol*, 2013. 81 : p. 11-12.
  33. Sutherland CJ et al. Two nonrecombining sympatric forms of the human malaria parasite *Plasmodium oval* occur globally. *J Infect Dis*, 2010. 201(10): p. 1544-50.
  34. Su XZ., Human malaria parasites: are we ready for a new species? *J Infect Dis*, 2010. 201(10) : p. 1453-4.
  35. <https://www.google.com/search?q=cycle+biologique+de+p+falciparum>. (Consulté le 02/05/2018).
  36. Mouchet J, Danis M ; le paludisme, Ed. Ellipse/AUPELF, 1991, page 240.
  37. Saissy JM : Paludisme grave, Paris, groupe Liaisons. A, 2001, page 262.
  38. Théra F : Thèse Paludisme sur Grossesse au service de Gynécologie du CHU Gabriel Touré. Etude rétrospective, descriptive, et transversale du 1<sup>ER</sup> Janvier 2003 au 31 Décembre 2013

39. Ambroise-Thomas P, Carnevale P, Felix H et Mouchet J. Le « paludisme » Encyclopédie.
40. WHO. Critère de gravité et complications du paludisme à *P. falciparum* selon l'OMS (1990)
41. Sy O. Etude de quelques aspects épidémiologiques et environnementaux du paludisme au Sénégal. Mémoire online, 2006; Available from : [https://www.memoireonline.com/05/09/2057/m\\_Etude-de-quelques-aspects-epidemiologique-environnementaux-paludisme-senegal0.html](https://www.memoireonline.com/05/09/2057/m_Etude-de-quelques-aspects-epidemiologique-environnementaux-paludisme-senegal0.html) (consulté le 28/08/2017).
42. Billy TF. Bio-écologie des anophèles de part et d'autre de la falaise des Mbô et leur implication dans la transmission du paludisme d'altitude. Mémoire online, 2007; Available from : [https://www.memoireonline.com/11/15/9299/m\\_Bio-ecologie-des-anopheles-de-part-et-d-autre-de-la-falaise-des-Mb-et-leur-implication-dans-la-t1.html](https://www.memoireonline.com/11/15/9299/m_Bio-ecologie-des-anopheles-de-part-et-d-autre-de-la-falaise-des-Mb-et-leur-implication-dans-la-t1.html) (consulté le 11/6/2018).
43. Merger R, Levy j, Melchior J (2001). Précis d'obstétrique, 6e édition, Paris, Masson, pp 19-61.
44. Mc Gregor IA : The significan of parasitologic infect in term of clinic disease a personal view paratologic 1987-97; 159-178.
45. Jean Pierre Coulaud : Paludisme et grossesse épidémiologie et physiologie développement et sante : n=138- Décembre 1998.
46. Clara Mendez : Malaria during pregnancy Apriority area of malaria research and control. >> Parasitology Today Vol 11(5). 1995.
47. Bourée P : Paludisme et grossesse Malaria N3-Sujet N 2 avril 1997.
48. Crepuut C, Durrbach A, Charpentier B, Carosella ED, Rouas-Freiss N HLA-G : immunoregulatory molecule involved in allograft acceptance Nephrologie, 2003; 24(8): 451- 456. Bull Soc Pathol Exot, 2003 ; tome 96(3) :161-164.
49. Les Anémies nutritionnelles : Série de rapports techniques n 503, Genève, OMS, 1972.
50. Dreyfus B et al (1986). Hématologie, Flammarion, 2ème Edition, Paris. P 654.
51. Marc G entilini Médecine tropicale (juillet 1985) Médecine – Science 3ème édition 1982, 4ème tirage.

52. Anonyme. (1981). Evaluation de Kita. Bafoulabé et kénéiba.
53. Van Dongen PWJ, Van't Hof MA (1983). Sickle cell trait, malaria and anaemia in pregnant Zambia women. *Trans. R Soc Trop Med Hyg*: 402-404.
54. Royton E (1982). La prévalence de l'anémie chez les femmes des pays en développement : étude critique des données. *World health Stat Quartt*, pp : 52-91.
55. Gazin P, Compaoré MP, Hutin et Mollez JF (1994). Infection du placenta par le plasmodium en zone d'endémie. Les facteurs de risque. *Bull. Soc. Path. Ex* pp : 97-100.
56. Fried M, Nosten F, Brokman A, Brabin B J, Duffy P E. Maternal antibodies block malaria. *Nature*. 1998 ; 395 : 851-852.
57. Bradin JB (Sept-oct, 1991). Les risques du paludisme pendant la grossesse ; *santé du monde, magazine de l'OMS*. p26.
58. Marc Gentilini *Médecine tropicale Flammarion ; n°94*.
59. Pouvelle B, Fusai T, Gysin J. Plasmodium falciparum and chodroitine-4 sulfate : the new key couple in sequestration. *Med trop* 1998 ; 58(2) : 187-198.
60. Philippe E, Walter P (1985). Les lésions placentaires du paludisme. *Arch Fr Pediat*: 42 :921-923.
61. Graine de l'homme, enfant de mil, par Jacky Bouju, vol.6 de la société africaine, édition de la société d'ethnologie, 1984, (ISBN 97 82901 1161240), p.9et 132.
62. Résultats provisoires du recensement général de la population, sur l'institut nationale de la statistique (Mali), 2010 (consulté le 18 mars 2010).
63. Kayentao et Al, 2014. Données de recherche collectées dans 9 districts sanitaires au Mali en 2014
64. Konaté S. 2010 Evaluation du poids de paludisme pendant la grossesse dans la zone de Fana (Mali) Thèse de médecine (FMPOS) Mali.  
Disponible sur <http://www.Keneya net/fmpos/thèse/2010/med/pdf/10M353.pdf>
65. Alassane Ibrahim 2010. Paludisme au premier trimestre de la grossesse au centre de santé de référence de la commune I su district de Bamako. Thèse de médecine

66. PNLP :(2013) Plan stratégique de lutte contre le paludisme.
67. kamissoko Mamady (2015). La prevalence du paludisme sur grossesse sans le district de Bamako: thèse de médecine Bamako
68. Kayentao K. Acta Trop. 2007; 102 (2) :106-112.Epub 2007 le 1er avril. Assessing malaria burden during pregnancy in Mali.
- 69.** Kayentao K. jama 2013 le 13 février, 309 (6) : 594-604.doi :10, 1001.  
Le traitement préventif intermittent du paludisme pendant la grossesse en utilisant 2 vs 3 ou plusieurs doses de sulfadoxine-pyriméthamine et le risque de faible poids de naissance en Afrique: revue systématique et méta-analyse.

## 10 ANNEXE

### Fiche d'enquête

**Thème :**

**La prévalence du paludisme sur grossesse dans le cercle de Bandiagara**

Numéro d'identification de la femme enceinte : .....

Date :     /     / 2019

#### **Les caractéristiques sociodémographiques**

Âge en année : ..... ans

Statut matrimonial : ..... /

- |                |             |
|----------------|-------------|
| 1. Mariée      | 3. Veuve    |
| 2. Célibataire | 4. Divorcée |

Profession : /..... /

- |                  |                             |
|------------------|-----------------------------|
| 1. Fonctionnaire | 3. Autre à préciser : ..... |
| 2. Ménagère      |                             |

Résidence : .....

Quel est votre niveau de scolarisation : /..... /

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 1. Non scolarisée  | 3. Niveau secondaire |
| 2. Niveau primaire | 4. Niveau supérieur  |

#### **Les antécédents obstétricaux**

Le nombre de grossesse y compris l'actuelle : /..... /

Le nombre d'accouchement : /..... /

Le nombre d'enfant vivant : /..... /

Le nombre d'avortement : /..... /

#### **Les antécédents médico-chirurgicaux**

11. Avez-vous une maladie pour laquelle vous êtes suivie actuellement ?

- |               |               |
|---------------|---------------|
| 1. Oui /... / | 2. Non /... / |
|---------------|---------------|

Si oui laquelle ? : .....

12. Avez-vous suivi une intervention chirurgicale : oui ou non /..... /

Si oui laquelle ? : .....



2. fièvre

4. Autre à préciser

23. La température : .....°c

**L'examen paraclinique :**

24. Résultat de la goutte épaisse : /..... /

1. Positif      2. Négatif

-Si positif, quelle est la densité parasitaire ? .....

25. Résultat du Frottis mince : .....

26. Résultat du taux d'hémoglobine : ..... g / dl

27. l'issue de la grossesse : cocher

-accouchement : /..... /

-avortement : /..... /

S'il s'agit d'un accouchement :

28. L'âge de la grossesse en (SA) à l'accouchement : ..... SA

Cocher s'il s'agit :

- D'un accouchement prématuré /..... /

- D'un accouchement à terme /..... /

Autre à préciser : .....

29. Score D'Apgar :

- asphyxie:/...../

-Adaptation moyenne:/...../

-Bonne adaptation:/...../

30. Le poids du nouveau-né en gramme : ..... g

31. La taille du nouveau-né en centimètre : ..... cm

S'il s'agit d'un avortement

32. Quelle est l'âge de la grossesse (SA) à l'avortement ? : ..... SA

**FICHE SIGNALITIQUE :**

**Nom :** Daou

**Prénom :** Mamadou Taïbou

**Titre de la thèse :** Prévalence du paludisme chez les femmes enceintes au centre de santé de référence de Bandiagara.

**Année de soutenance :** 2022.

**Ville de soutenance :** Bamako.

**Pays d'origine :** Mali.

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la FMOS.

**Secteur d'activité :** Gynéco-obstétrique, Infectiologie, santé publique, épidémiologie

**Résumé :**

**Introduction :** L'objectif de ce travail était d'étudier la prévalence du paludisme chez les femmes enceintes au centre de santé de référence de Bandiagara.

**Matériels et méthodes :** Nous avons réalisé une étude descriptive portant sur 334 femmes enceintes venues au centre de santé de référence de Bandiagara. Ceci durant une période de 12 mois (1 Juillet 2019 au 30 Juin 2020).

**Résultats :** Dans notre étude, la majorité des femmes enceintes était âgé de moins de 19 ans, mariée, non instruite.

La prévalence du paludisme chez elles était de 61,1%.

L'utilisation irrégulière de MII ainsi que la notion de non prise de la TPI-SP ont été observés.

La majorité des femmes enceintes paludéennes n'utilisaient pas régulièrement de MII avec un taux de 71%

La fréquence du paludisme était élevée parmi les gestantes qui n'ont pris aucune dose de SP avec un taux de 66,2%

L'anémie sévère était de 13,5%. Des cas de prématurité et d'hypotrophie (41,9%) ont également été observés avec respectivement 9,3% et 32,6%.

**Conclusion :** Le profil épidémiologique de la prévalence du paludisme chez la femme enceinte dans notre étude est similaire à celui décrit dans la plupart des pays africains. La prévention reste indispensable. Le paludisme représente un problème au cours de la grossesse.

**Mots-clés :** Paludisme, prévalence, TPI-SP, MII, CPN, anémie.

## SERMENT D'HIPPOCRATE

**En présence des maîtres** de cette faculté et 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 sa conception. Même sous la menace je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

**Respectueux et reconnaissant** envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants, l'instruction que j'ai reçue de leur père.

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

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

**Je le jure !!!**