

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

République du Mali

Un peuple - Un but - Une foi

Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako
Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie



U.S.T.T-B



ANNEE UNIVERSITAIRE : 2023 – 2024

N°/

TITRE

**INFECTION A *Plasmodium falciparum* CHEZ LES
PARTURIENTES A L'HOPITAL DE DISTRICT DE LA
COMMUNE IV DE BAMAKO DU 1 JUIN 2023 AU 1 JUIN 2024**

Présentée et soutenue publiquement le **22/11/2024** devant la Faculté de Médecine et
d'Odontostomatologie

Par **M. Alou KONATE**

Pour obtenir le grade de docteur en Médecine

(Diplôme d'état)

Jury

PRESIDENT : M. Seidina Aboubacar Samba DIAKITE, Maître de conférences, FAPH

MEMBRES : M. Souleymane Sékou DIARRA, Maître-Assistant, FMOS

M. Amaguiré SAYE, Gynécologue obstétricien, Hôpital de district, CIV

DIRECTEUR : M. Sory Ibrahim DIAWARA, Directeur de Recherche, FMOS

DEDICACES

A mon père Lamine KONATE

Père, les mots me manquent pour exprimer mes sentiments aujourd'hui. Tu as toujours été à nos côtés, mes frères, sœurs et moi. Tu nous as appris le sens de la dignité, de l'honneur, du respect, de la solidarité, du partage, et l'entraide. Ta prière et tes bénédictions ne m'ont jamais fait défaut, ainsi que vos soutiens moral, affectif et matériel. Saches père que je ne saurai jamais te rendre un hommage à la hauteur de tes efforts consentis. Que Dieu le Tout Puissant te donne une longue vie et t'accorde sa grâce.

A ma mère Mme KONATE Mama NIARE

Maman chérie, ce travail est le tien, brave femme, mère dévouée, courageuse, croyante, généreuse, source de ma vie, pionnière de mon éducation. Tu nous as toujours rassuré et réconforté. Tu es l'incarnation de l'amour, la tolérance et la bonté. Tes sacrifices pour nous et les enfants d'autrui feront de nous ce que tu souhaites incha Allah. Et surtout Pardonne nous pour les soucis, les angoisses et la fatigue que nous t'avons causés. Tu es et tu seras toujours notre fierté. Que Dieu te bénisse et t'accorde sa grâce.

REMERCIEMENTS

Bismillah Rahman Rahimi, je rends Grâce à ALLAH, Créateur de la terre et des cieux, de la vie ici-bas et de l’au-delà sans qui ce travail n’aurait pas vu le jour. J’implore ALLAH, le Maître de toutes les créatures, Détenteur du destin, de nous donner une longue vie pleine de succès, de santé, de prospérité et de nous guider sur le bon chemin amen.

A notre Prophète Muhammad, Paix et Salut sur lui, sur toute sa famille et sur tous ses compagnons.

A mes frères et sœurs

C’est l’occasion pour moi de vous remercier et de vous dire merci, votre aide ne m’a jamais fait défaut, elle m’a été précieuse tout au long de ma vie, vous avez fait ma réussite vos préoccupations, c’est grâce à vous que je suis arrivé là aujourd’hui, je suis reconnaissant pour toute la gratitude que vous avez faites pour moi. Que la Grâce et la Miséricorde du Tout Puissant vous accompagnent toute la vie.

A tous mes enseignants du primaire et du secondaire

Je suis fier d’avoir été votre élève, votre étudiant. Trouvez dans ce travail chers Maîtres, le témoignage de ma profonde gratitude pour la qualité de l’enseignement dont j’ai bénéficié.

Dr Amaguiré SAYE, Dr Dessé DIARRA, Dr Sirama DIARRA, Dr Brahima DEMBELE

Vous avez été pour moi des Maîtres engagés et soucieux non seulement pour la formation des étudiants mais également pour le travail bien fait. Votre disponibilité et vos engagements n’ont jamais fait défaut. Que Dieu vous donne une longue vie pleine de bonheur.

A tous mes aînés, mes collègues internes et cadets de l’hôpital de district commune IV du service de Gynécologie Obstétrique

Merci pour votre collaboration et votre soutien

A tout le personnel de l’hôpital de district commune IV de Bamako

Aux médecins, aux sage- femmes, aux infirmiers, aux infirmières, aux majors et aux manœuvres. Retrouvez ici l’expression de mes affections chaleureuses.

A l’Equipe De l’Unité Immunogénétique et Hémoglobinopathie de l’ICER-Mali

Pr Sory I. Diawara, Pr Seidina A.S. Diakité, Pr Karim Traoré, Dr Drissa Konaté, Dr Bourama Keita, Dr Abdouramane Traoré, Dr Karamoko Tangara, Dr Dramane Sogodogo, Dr Salimata Kanté, Dr Korotoumou Mallé, Dr Sega Madi Dembé, Dr Larissa Denou, Dr Mohamed Traoré, Dr Issoufi Y. Maïga, Mme Fatoumata Diallo, M Soumaila Coulibaly, M Sidy Yaya Traoré, M Issa Traoré.

Vous avez tous été à mon côté pour la réalisation de ce document à travers vos conseils et vos encouragements. Merci pour votre gentillesse et votre disponibilité. Recevez ici mes sincères salutations et ma gratitude.

Au corps professoral de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Bamako

Pour la qualité de l'enseignement reçu

A mes amis (es)

Pour la continuation de nos bonnes relations.

Hommages aux honorables membre du jury

A notre Maîtres et Président, Professeur Seidina Aboubacar Samba DIAKITE

- Maître de Conférences en Immunologie à la Faculté de Pharmacie (FAPH) ;
- Enseignant chercheur au Centre de Recherche et de Formation sur l'Entomologie Médicale et des Maladies Infectieuses (IDMERTC) de l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB).

Cher Maître,

Tout au long de ce travail, nous avons apprécié vos qualités humaines et scientifiques. Votre disponibilité constante et votre engagement pour le travail bien fait font de vous un maître respecté et respectable. Permettez-nous, cher maître, de vous adresser l'expression de notre immense gratitude et de nos sincères remerciements, qu'Allah vous récompense.

A notre Maîtres et juge : Docteur Amaguiré SAYE

- Gynécologue obstétricien et praticien hospitalier à l'hôpital de district de la commune IV de Bamako ;
- Chef de service de la gynéco-obstétrique de l'hôpital de district commune IV de Bamako ;
- Médecin chef adjoint de l'hôpital de district de la commune IV de Bamako ;
- Chargé de recherche ;
- Membres de la Société Malienne de Gynécologie Obstétrique (SOMAGO).

Cher Maître,

Nous avons été profondément impressionnés par votre humilité, disponibilité et simplicité.

Votre sens élevé de l'humanisme et du travail bien fait, votre courage font de vous un maître admiré et respecté. Nous vous serons éternellement reconnaissant, qu'Allah vous bénisse.

A notre Maître et juge : Docteur Souleymane Sékou DIARRA

- Maître Assistant en Epidémiologie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) ;
- Enseignant chercheur à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie ;
- Expert en Gestion des Urgences de Santé Publique.

Cher Maître,

Votre rigueur, votre disponibilité, votre franchise et votre amour pour le travail bien fait font de vous un modèle à suivre. Nous avons beaucoup apprécié la spontanéité avec laquelle vous avons accepté de juger ce travail. Merci infiniment pour le temps accordé à notre travail. Qu'Allah vous donne une longue vie pleine de bonheur.

A notre Maître et directeur de thèse, Professeur Sory Ibrahim DIAWARA

- Directeur de Recherche en Epidémiologie Département d'Enseignement et de Recherche en Santé Publique et Spécialités (DERSP), Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS), Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB) ;
- Enseignant chercheur au Centre de Recherche et de Formation sur l'Entomologie Médicale et des Maladies Infectieuses (IDMERTC) de l'USTTB.

Cher Maître,

Nous vous remercions de nous avoir confié ce travail. Votre rigueur scientifique, votre humanisme, votre dévouement pour l'excellence dans le travail ainsi que la clarté de vos idées nous ont permis d'accomplir ce modeste travail. Votre accueil bienveillant et l'extrême courtoisie dont vous êtes doté font de vous un exemple à suivre. Nous vous serons reconnaissant tout au long de la vie. Qu'Allah vous protège, vous bénisse et vous accorde sa grâce.

Liste des abréviations

CCMH	Corpusculaire moyenne en hémoglobine
Cm	Centimètre
CMIE	Centre médical inter entreprise
CPN	Consultation Périnatale
CSA	Chondroïtine Sulfate A
CSCom	Centre de santé communautaire
CSRéf	Centre de santé de référence
CTA	Combinaisons Thérapeutique à base d'Artémisinine
DNP	Direction Nationale de la Population
DRC	Dépôt Répartiteur du Cercle
FM	Frottis Mince
FMPOS	Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie
FPN	Faible Poids à la Naissance
G	Gramme
G/dl	Gramme/Décilitre
G6PD	Glucose 6 Phosphate Déshydrogénase
GE	Goutte Epaisse
Hb	Hémoglobine
HRP2	Histidine Riche Protéine 2
IP	Indice Plasmodique
Kg	Kilogramme
Mg	Milligramme
MILD	Moustiquaires Imprégnées de longue durée d'action
MI	Millilitre
Mm3	Millimètre Cube
MRTC	Malaria Research Training Center (Centre de Recherche et de Formation sur le Paludisme)
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PCR	Polymerase Chain Reaction (Réaction en chaîne par polymérase)
PNLP	Programme National de Lutte contre le Paludisme
SA	Semaine d'Aménorrhée

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	1
2. OBJECTIFS	3
2.1. Objectif général	3
2.2. Objectifs spécifiques	3
3. GENERALITES	4
3.1. Définition du paludisme	4
3.2. Epidémiologie	4
3.2.1. Agent pathogène	4
3.2.2. Profils épidémiologiques du paludisme	5
3.2.3. Vecteurs	5
3.2.4. Cycle de vie du <i>Plasmodium</i>	6
3.2.5. Physiopathologie du paludisme	8
3.2.6. Diagnostic du paludisme.....	10
3.2.7. Prise en charge du paludisme.....	10
3.2.8. Paludisme et grossesse	12
3.3. Modifications physiologiques de la grossesse	13
3.3.1. Placenta.....	13
3.3.2. Modifications immunologiques	13
3.4. Anémies de la grossesse	14
3.4.1. Anémie physiologique	14
3.4.2. Anémies vraies de la grossesse	14
3.5. Retentissement du paludisme sur la grossesse	14
4. METHODOLOGIE	17
4.1. Cadre d'étude et lieu d'étude	17
4.2. Type et période d'étude.....	20
4.3. Population d'étude.....	20
4.3.1. Critères d'inclusion.....	20
4.3.2. Critères de non-inclusion	21
4.4. Echantillonnage.....	21
4.5. Variables mesurées.....	21
4.7. Déroulements de l'étude.....	22
4.8. Gestion et analyse des données	23
4.9. Considérations éthiques.....	23
5. RESULTATS.....	24

5.1. Caractéristiques sociodémographiques des participantes	24
5.2. Caractéristiques cliniques.....	26
6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	36
7. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	39
7.1. Conclusion.....	39
7.2. Recommandations	39
8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	40
9. Fiche signalétique	43

Liste des figures

Figure 1 : Cycle de développement du <i>P. falciparum</i>	8
Figure 2. Carte sanitaire de la commune IV ; Source : Cartographie RGPH, 2009	18
Figure 3 : répartition des participantes selon le niveau d'instruction	24
Figure 4 : répartition des participantes selon les professions.....	25
Figure 5 : répartition des participantes selon le statut matrimonial	26
Figure 6 : répartition des enquêtées sur l'utilisation de moustiquaire imprégnée d'insecticide durant la grossesse	29

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : présentation et Posologie de l'Artéméther 20 mg - Luméfantrine 120 mg, comprimé.	11
Tableau 2 : répartition des participantes selon les tranches d'âge	24
Tableau 3 : Répartition des participantes selon la profession de leur mari.....	25
Tableau 4 : répartition des participantes selon la parité	26
Tableau 5 : Répartition des participantes selon la réalisation des CPN	27
Tableau 6 : répartition des participantes selon la survenue de la fièvre au cours de la grossesse ...	27
Tableau 7 : répartition des participantes selon la réalisation de goutte épaisse ou TDR lors de la grossesse	27
Tableau 8 : répartition des participantes selon la prise de médicament antipaludique durant cette grossesse.....	28
Tableau 9 : répartition des participantes sur la prise de Sulfadoxine-Pyriméthamine au cours de cette grossesse (TPIg).....	28
Tableau 10 : répartition des participantes selon l'âge gestationnel.....	29
Tableau 11 : répartition des participantes selon le résultat de la goutte épaisse de la mère	30
Tableau 12 : répartition des participantes selon le taux d'hémoglobine de la mère	30
Tableau 13 : répartition des participantes selon le poids du nouveau née	31
Tableau 14 : prévalence de l'infection palustre en fonction de l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide	31
Tableau 15 : prévalence de l'infection palustre selon l'utilisation de sulfadoxine pyriméthamine.	32
Tableau 16 : caractéristique des femmes enceintes ayant la goutte épaisse positive au cours du travail d'accouchement.	32
Tableau 17 : Résultats de la goutte épaisse en fonction de certains indicateurs mesurés à l'accouchement.....	33

1. INTRODUCTION

L'infection palustre pendant la grossesse représente un problème de santé publique majeur, comportant des risques graves pour la mère, le fœtus puis le nouveau-né [1]. Selon le rapport de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2019, l'Afrique compte chaque année, plus de 50 millions de femmes enceintes à risque de faire l'infection palustre à *Plasmodium falciparum* [2].

L'infestation palustre au cours de la grossesse reste toujours une préoccupation majeure de santé publique en raison de ses conséquences sur la santé de la mère, du fœtus et du nouveau-né, mais également sur le développement socioéconomique. Le *Plasmodium falciparum* reste l'espèce la plus dangereuse au cours de la grossesse [2, 3]. Le paludisme gestationnel y est souvent asymptomatique, et peut entraîner une anémie maternelle sévère, provoquant des retards de croissance intra-utérine, d'avortement spontané, un faible poids de naissance (FPN) et une mortalité périnatale accrue chez les primigestes et secondigestes [4]. En Afrique subsaharienne, il est responsable de 20% de mortinaissances [5]. Les multipares, dans des situations d'exposition continue, acquièrent une résistance naturelle contre les parasites au fil des grossesses successives en produisant des anticorps contre les globules rouges parasités qui se fixent à la chondroïtine sulfate A du placenta [6].

A l'instar des autres pays endémiques, le Mali a recommandé les stratégies de lutte contre le paludisme au cours de la grossesse comme le traitement préventif intermittent (TPI) avec la sulfadoxine-pyriméthamine en 2002 [7]. Le gouvernement malien, à travers le programme national de lutte contre le paludisme (PNLP) a rendu gratuit le traitement du paludisme chez les femmes enceintes, incluant la chimioprophylaxie et la distribution des moustiquaires imprégnées d'insecticide. Ces interventions ont montré leur efficacité dans la réduction des infections placentaires, de l'anémie maternelle et des cas de faible poids de naissance [8].

Les études les plus récentes ont prouvé que trois doses ou plus de traitement préventif intermittent avec la sulfadoxine-pyriméthamine sont plus efficaces que deux doses [9], Justifiant l'utilisation continue de ce traitement dans nos régions endémiques.

Outre le recours tardif aux soins prénatals, d'autres facteurs comme le lieu de résidence, le niveau d'instruction, le statut matrimonial constituent des facteurs de risque du paludisme au cours de la grossesse [10]. Au Mali, 152 273 cas du paludisme ont été enregistrés chez les femmes enceintes selon le système national d'information sanitaire et social en 2022 parmi les 273 869 cas testés, soit 56%. Les régions de Koulikoro, de Ségou, Sikasso et Mopti ont enregistré le plus grand nombre

de cas contrairement à Kayes et Kidal [11]. Dans les zones d'endémie palustre, les enfants de moins de 5 ans et les femmes enceintes, constituent les deux groupes les plus à risque du paludisme [12]. Même si la prévalence du paludisme varie selon les régions, il demeure un enjeu majeur de santé publique au Mali. Bien que le district de Bamako reste une zone de faible transmission du paludisme, le taux de positivité était plus de 50% selon le rapport 2022 de l'annuaire statistique. D'où la nécessité de mener des enquêtes plus approfondies pendant la grossesse pour mieux comprendre comment les indicateurs palustres évoluent. C'est ainsi que cette étude a été initiée à l'hôpital de district de la commune IV de Bamako pour déterminer la prévalence de l'infection palustre au cours du travail d'accouchement afin de renforcer les stratégies de lutte contre le paludisme durant la grossesse.

2. OBJECTIFS

2.1. Objectif général

- ✚ Etudier la fréquence de l'infection du *Plasmodium falciparum* au cours du travail d'accouchement à l'hôpital de district de la commune IV de Bamako du 01 juin 2023 au 01 juin 2024

2.2. Objectifs spécifiques

- ✚ Déterminer la fréquence de l'infection du *Plasmodium falciparum* au cours du travail d'accouchement à l'hôpital de district commune IV de Bamako ;
- ✚ Déterminer la couverture des trois doses de sulfadoxine pyriméthamine au cours des consultations prénatales ;
- ✚ Déterminer la fréquence d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide pendant la grossesse ;
- ✚ Déterminer la relation entre l'infection du *Plasmodium falciparum* et la prise de sulfadoxine pyriméthamine et utilisation des moustiquaires.

3. GENERALITES

3.1. Définition du paludisme

Le paludisme ou malaria est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante due à la multiplication et au développement dans le foie puis dans les hématies d'un hématozoaire du genre plasmodium. Il est transmis d'une personne à l'autre par des piqûres de moustiques femelles du genre Anophèles infectés, appelés « vecteurs du paludisme », qui piquent principalement entre le crépuscule et le petit matin [13]. Le *P. falciparum* est l'espèce la plus mortelle [14].

3.2. Epidémiologie

L'épidémiologie du paludisme peut varier considérablement même à l'intérieur d'une région géographique relativement petite. Les principaux déterminants de l'épidémiologie du paludisme sont la densité, les habitudes de piqûres et la longévité des moustiques. Le cycle de transmission fait intervenir trois acteurs : le parasite, le vecteur et l'homme, tous trois en relation dynamique avec les facteurs environnementaux et les conditions socio-économiques. Ces différents facteurs conditionnent l'épidémiologie du paludisme dans une région donnée.

3.2.1. Agent pathogène

Les plasmodies sont des protozoaires appartenant à l'embranchement des Api complexa, de la classe des sporozoaires, de l'ordre des eucoccidies et de la famille des plasmodiadae. Il existe actuellement 6 espèces : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium knowlesi*, une espèce simienne qui a été décrite chez l'homme en Malaisie (2007) en Asie du Sud-Est [15], et le *Plasmodium cynomolgi*.

Six espèces plasmodiales sont inféodées à l'homme :

- *P. falciparum* : est l'espèce la plus redoutable car entraîne le paludisme grave, c'est elle qui tue et malheureusement la plus répandue en Afrique.
- *P. vivax* et *P. ovale* : sont les deux espèces qui entraînent la fièvre tierce bénigne avec des rechutes tardives
- *P. malariae* : a une distribution clairsemée, entraîne la fièvre quarte.
- *P. Knowlesi* : il est proche génétiquement de *Plasmodium vivax*, et macroscopiquement de *Plasmodium malariae*. Il a été découvert récemment chez l'Homme en Malaisie en 2007, (Mais était connu antérieurement chez le singe).

Une sixième espèce, le *Plasmodium cynomolgi*, une souche animale a été accidentellement décrite dans les infections humaines [16]. Au Mali la formule parasitaire se caractérise par 80 à 95% de *P. falciparum*, 10 à 14% de *P. malariae* et moins de 1% de *P. ovale* [17]

3.2.2. Profils épidémiologiques du paludisme

L'indice de stabilité déterminé par Mac Donald caractérise le niveau d'endémicité du paludisme et permet de distinguer :

- Les zones de paludisme stable où la forte transmission entraîne une prémunition.
- Les zones du paludisme instable où le caractère épisodique de la transmission ne permet pas le développement de la prémunition.

Entre ces deux extrêmes, il existe toute une strate de situations intermédiaires.

Au Mali, il existe 5 faciès épidémiologiques de transmission du paludisme [17]

- ✚ Une zone soudano-guinéenne à transmission saisonnière longue de 6 mois. Le paludisme y est holo-endémique avec un indice plasmodique (IP) d'environ 85% de juin à novembre. La prémunition est acquise autour de 5 ans.
- ✚ Une zone de transmission saisonnière courte de 3 à 4 mois. Elle correspond à la zone nord-soudanienne et au sahel. Le paludisme y est hyper-endémique avec un indice plasmodique variant entre 50 et 75%. La prémunition est atteinte autour de 9 ans et le neuropaludisme est une des complications les plus fréquentes entre 1 et 9 ans.
- ✚ Une zone de transmission sporadique voire épidémique correspondant au Sahara. L'IP est inférieur à 5% ; même les adultes de cette zone sont exposés au risque de paludisme grave et compliqué.
- ✚ Les zones de transmission bi ou plurimodales comprenant le delta intérieur du fleuve Niger et les zones de barrage : Sélingué, Manantali et Markala. Le paludisme y est Mésio-endémique, l'IP est inférieur à 40%. La prévalence de l'anémie palustre est très élevée dans la tranche d'âge de moins de 9 ans.
- ✚ Les zones peu propices à l'impaludation : les milieux urbains (Bamako ; Mopti). Le paludisme y est hypo-endémique avec un IP inférieur à 10%. Les adultes bamakois courent aussi le risque de paludisme grave.

3.2.3. Vecteurs

Le vecteur est un moustique Culicidae du genre Anophèle. Les espèces vectrices sont nombreuses et d'autant plus redoutables qu'elles ont une affinité pour l'homme (espèces anthropophiles). Elles se nourrissent et se reposent dans les maisons (espèces endophiles ou domiciliées). Seule la femelle hématophage assure la transmission[18]. Sur plus de 500 espèces d'anophèles connues, près d'une cinquantaine sont [19]. Le principal vecteur en cause étant *Anopheles gambiae* sur le continent africain, où il cohabite avec *Anopheles funestus* et *Anopheles arabiensi* [17].

La répartition des anophèles à travers le monde est beaucoup plus étendue que celle du paludisme, d'où la notion de << anophélisme sans paludisme >>.

Au Mali, ce sont les membres du complexe *A. gambiae* et *A. funestus* qui transmettent le paludisme entre 18 heures et 6 heures du matin. Leur durée de vie moyenne est d'un mois. Le niveau d'infection peut varier d'une à mille piqûres infectantes par personne et par an [20].

3.2.4. Cycle de vie du *Plasmodium*

❖ Cycle chez le moustique (ou sporogonie)

Lors d'un repas sanguin sur un individu infecté, l'anophèle femelle ingère des gamétocytes à potentiel mâle et femelle. Ceux-ci parviennent dans l'estomac du moustique et se transforment en gamètes. Le gamète mâle subit un processus d'exflagellation à la suite duquel les gamètes femelles sont fécondés. Il en résulte un zygote appelé ookinète (ou oeuf mobile) qui va s'implanter sous la paroi stomacale de l'anophèle et former l'oocyste. Cette brève phase diploïde s'achève par une division méiotique qui sera suivie de plusieurs milliers de mitoses conduisant au développement de sporozoïtes. Ces derniers vont gagner préférentiellement les glandes salivaires et constituent les formes infectantes prêtes à être inoculées avec la salive lors du repas sanguin sur l'homme ou autre animal. L'ensemble de ce cycle se déroule en 4 à 10 jours, suivant la température extérieure et les espèces en cause [18].

❖ Cycle chez l'homme

▪ Cycle exo-érythrocytaire

Les sporozoïtes inoculés par l'anophèle femelle lors de son repas sanguin envahissent les hépatocytes en quelques minutes, grâce à une interaction entre la protéine majeure de la surface du sporozoïte (CSP) et un récepteur spécifique situé sur la membrane plasmique de l'hépatocyte du côté de l'espace de Disse (espace en contact avec le sang circulant). Le sporozoïte entre alors en phase de réplication au sein de la vacuole parasitophore, et de la prolifération intracellulaire qui repousse en périphérie le noyau de la cellule. Ce dernier finit par constituer une masse multinucléée appelée schizonte (schizonte hépatocytaire). Après quelques jours de maturation, ces schizontes éclatent et libèrent de milliers de mérozoïtes dans la circulation sanguine. Cette phase de multiplication est asymptomatique et dure de 8 à 15 jours selon les espèces.

Dans les infections dues à *P. vivax* et à *P. ovale*, on peut observer les formes dormantes appelées hypnotiques (schizogonie hépatique retardée) entraînant la libération dans le sang de mérozoïtes plusieurs mois après l'infection, expliquant ainsi les rechutes tardives observées avec ces espèces.

- **Cycle intra-érythrocytaire**

C'est la phase du cycle qui est responsable des symptômes imputables au paludisme. Ces symptômes sont d'intensités variables en fonction du profil immunitaire de la personne infectée. Les mérozoïtes libérés lors de la rupture des schizontes hépatocytaires vont débiter le cycle sanguin asexué de prolifération en infectant les érythrocytes. Le mérozoïte pénètre grâce à un processus parasitaire actif et se différencie au sein de la vacuole parasitophore en anneau, puis en trophozoïte, stade à partir duquel une intense phase répllicative commence. Il donne alors naissance au schizonte qui, après une segmentation montre une forme caractéristique de rosace, entraînant la destruction des globules rouges et la libération de 8 à 32 mérozoïtes. Ces mérozoïtes vont rapidement réinfecter d'autres érythrocytes sains et commencer un nouveau cycle de réplication. L'ensemble de ce cycle dure 48 à 72 heures selon l'espèce plasmodiale.

L'apparition des gamétocytes a lieu après un certain nombre de cycles, généralement vers la deuxième semaine qui suit l'infection et ces formes peuvent persister plusieurs semaines après la guérison. Certains mérozoïtes subissent une maturation accompagnée d'une différenciation sexuée et se transforment en gamétocytes mâle et femelle. A la suite d'une nouvelle piqûre lors de son repas sanguin, les gamétocytes mâles et femelles (au dimorphisme sexuel marqué) sont ingérés par l'anophèle pour un nouveau cycle.

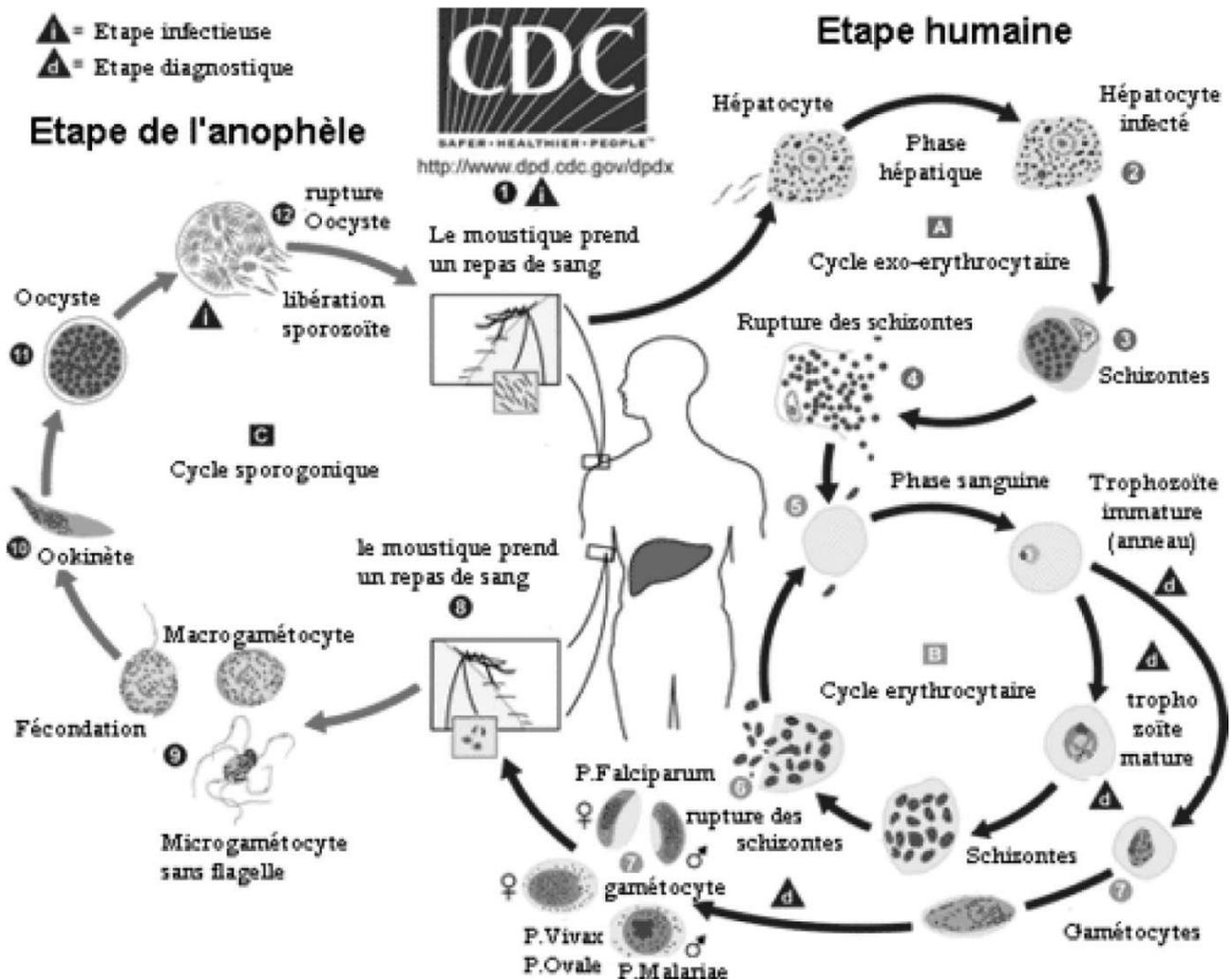


Figure 1 : cycle de développement du *P. falciparum*

Source : <https://www.academie-medecine.fr/espoirs-et-enjeux-des-strategies-vaccinales-contre-le-paludisme-pourquoi-nous-devons-faire-mieux/>

3.2.5. Physiopathologie du paludisme

Les manifestations cliniques du paludisme sont la résultante d'une cascade d'évènements physiopathologiques, influencés à la fois par le parasite et les facteurs liés à l'hôte (y compris l'immunité et les facteurs de susceptibilité génétiques).

❖ Accès palustre simple

Les symptômes du paludisme commencent à se développer à partir du stade intra érythrocytaire du cycle de développement du parasite. La fièvre est surtout due à une substance pyrogène (l'hémozoïne) déversée lors de l'éclatement des globules rouge parasités. En outre, plusieurs cytokines ont un effet pyrogène comme l'IL-1, l'IL-2, l'IL-6 et surtout le TNF- α (17) [21].

La destruction des globules rouges conduit à l'anémie ainsi que d'autres mécanismes auto-immunitaires telles que : la fixation de l'antigène plasmodial soluble sur les membranes

érythrocytaires, l'action de facteurs plasmatiques libérés par les parasites et fragilisant les parois érythrocytaires, l'activité opsonisante d'autres produits du métabolisme parasitaire favorisant la phagocytose des hématies par les monocytes.

Au cours de l'infection, le système monocyte/macrophage débarrasse l'organisme non seulement des pigments malariques mais aussi des débris érythrocytaires, ce qui entraîne l'hépto-splénomégalie [22]. La parasitémie doit atteindre un seuil critique avant que la rupture des schizontes ne déclenche un accès clinique. Par conséquent, les premiers cycles érythrocytaires restent généralement asymptomatiques. Le seuil de parasitémie pyrogène est néanmoins variable d'un sujet à l'autre. Un sujet naïf qui n'a jamais fait de paludisme, est susceptible de faire un accès clinique avec une parasitémie à peine détectable (0,001%) alors qu'un enfant d'âge scolaire (6-9 ans) en zone d'endémie restera le plus souvent asymptomatique, même à une parasitémie très élevée [22].

❖ **Accès palustre grave et compliqué**

. Les concepts physiopathologiques du paludisme grave font intervenir deux phénomènes interdépendants : la séquestration des hématies parasitées et le phénomène immunologique.

❖ **La séquestration**

Elle aboutit à une obstruction du micro capillaire par les globules rouges. Trois mécanismes concourent à ce phénomène : l'auto-agglutination, la formation de rosettes « rosetting » et la cytoadhérence.

❖ **Le système immunitaire**

Le système immunitaire à médiation cellulaire, impliquant les lymphocytes CD4+ et les macrophages, joue un rôle très important dans la pathogénèse du neuropaludisme. Les antigènes plasmodiaux facilitent le recrutement des macrophages et la libération de nombreuses cytokines pro inflammatoires dont l'Interféron gamma (IFN γ), le TNF- α , l'IL-1 et l'IL-6. Parmi ces cytokines libérées par les macrophages, le TNF- α est un acteur important. Expérimentalement, l'injection du TNF- α chez les souris reproduit la plupart des manifestations cliniques et biologiques du paludisme grave. On pense aussi que la libération du TNF- α stimulerait l'expression des récepteurs des knobs au niveau endothélial, donc contribuant à la séquestration. La fièvre observée au cours des accès palustres serait due à la libération dans le sang de l'hémozoïne (substance pyrogène résultant de la dégradation de l'hémoglobine par le *Plasmodium*) après éclatement des schizontes. Cette fièvre peut également être due à la sécrétion des cytokines pro-inflammatoires comme le TNF- α , l'IL-1 et l'IL-6 [23]. L'expression symptomatique est marquée par les convulsions (zone motrice), des troubles thermorégulateurs avec hyperpyrexie (hypothalamus), une altération progressive de la conscience. Le neuropaludisme évolue rapidement sans traitement vers le coma puis le décès du malade[22].

3.2.6. Diagnostic du paludisme

Le paludisme est une maladie dont le diagnostic est complexe. Le diagnostic clinique est source de nombreuses erreurs qui conduisent à surestimer le nombre de cas de paludisme. Le diagnostic biologique ou diagnostic de certitude vient confirmer le diagnostic clinique. Cependant, il existe deux techniques pour le diagnostic biologique du paludisme : la microscopie (GE/FM) et le test de diagnostic rapide (TDR).

La goutte épaisse et le frottis sanguin sont les deux examens de référence permettant la mise en évidence du parasite dans le sang au microscope. Ces techniques permettent le repérage rapide du *Plasmodium* dans le sang, la quantification de la charge parasitaire et la détermination de l'espèce plasmodiale.

Tests de diagnostic rapide immunochromatographiques sont utilisés aussi pour le diagnostic sérologique du paludisme. Le principe de ces tests consiste à détecter les protéines spécifiques de *Plasmodium* (antigènes HRP-2 ou enzymes pLDH, aldolase), en chromatographie sur un support solide.

3.2.7. Prise en charge du paludisme

❖ Mesures préventives

La prophylaxie du paludisme repose surtout sur un ensemble de précautions visant à limiter les risques de contact homme/vecteur, la prise en charge précoce des cas de paludisme, la Chimio prévention du Paludisme Saisonnier (CPS) chez les enfants de 3 à 59 mois, la prise de sulfadoxine-pyriméthamine par la femme enceinte, l'utilisation de Moustiquaire Imprégnée d'Insecticide à longue durée d'action (MILD) et la Pulvérisation Intra domiciliaire d'Insecticide (PID). Sont actuellement les moyens de prévention les plus efficace [18].

❖ Traitement curatif

Les différentes options thérapeutiques recommandées par le PNLP pour le traitement des accès palustres simples et graves sont les suivantes :

Le paludisme simple se traite efficacement par voie orale. Les traitements les plus efficaces aujourd'hui sont les combinaisons thérapeutiques à base d'arthémisinine (CTA).

- Artemether + Luméfantine (AL)

Tableau 1 : présentation et Posologie de l'Artéméther 20 mg - Luméfantrine 120 mg, comprimé

Poids / Tranches d'âge	Jour 1		Jour 2		Jour 3	
	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir
05 – 14 Kg (2 mois)	1cp	1cp	1cp	1cp	1cp	1cp
15 - 24 Kg (4 à 6)	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp
25 – 34 kg (7 à 10)	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp
≥ 35 Kg et adultes	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp

Pour le traitement des accès graves, l'artésunate injectable est le médicament de première intention en raison de 2,4 mg/kg de poids corporel par voie intraveineuse (IV) ou intramusculaire (IM) suivi par la même dose en 12 h et 24 h plus tard et, par la suite, une fois par jour jusqu'à ce que le patient puisse prendre ses médicaments par voie orale. En l'absence d'Artésunate injectable, l'Artéméther (3,2 mg/kg de poids corporel en intramusculaire le J1 puis 1,6 mg/kg par jour) ou la quinine (20 mg de sel de quinine/kg à l'admission, puis 10 mg/kg toutes les 8h en perfusion intraveineuse, diluée dans 10 ml/kg de soluté salin isotonique).

Prise en charge du paludisme pendant la grossesse

Les recommandations du PNLP pour la prise en charge du paludisme chez la femme enceinte :

Paludisme simple

- Premier trimestre de la grossesse : Sel de quinine comprimé en raison de 10mg/kg toutes les 8 heures pendant 7jours.
- Deuxième et troisième trimestre de la grossesse : CTA (cf Posologie des CTA retenues par la politique nationale).

Paludisme grave

On administrera sans tarder par voie parentérale des antipaludiques aux femmes enceintes souffrant d'un paludisme grave, quel que soit le stade de la grossesse et sans réduire la dose. Le taux de mortalité dû au paludisme grave pendant la grossesse est de 50 % environ, chiffre plus élevé que chez les femmes non gravides. L'artésunate constitue le traitement de choix. En cas d'indisponibilité de ce médicament, l'artéméther est préférable à la quinine en fin de grossesse car la quinine est associée à un risque d'hypoglycémie de 50 % [18].

Les molécules recommandées sont :

- Artésunate capsule rectale, 10 mg/kg
- Artésunate IM, 2,4 mg/kg et 3 mg/kg pour les enfants de moins de 20 kg
- Artéméther IM, 3,2 mg/kg
- Sel de quinine IM, 20 mg/kg (à répartir, 10 mg/kg dans chaque cuisse) ou quinine
- base 16,6 mg/kg (8,3 mg/kg dans chaque cuisse).

La posologie et la durée du traitement sont fonction de la clinique et de la biologie. Un traitement symptomatique, obstétrical et le repos peuvent être nécessaires. Le relais est pris par le traitement oral dès que l'état de la patiente le permet. L'utilisation des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA) au 2ème et 3ème trimestre chez la femme enceinte n'a pas de risque tant pour la mère que pour le fœtus selon des études[17, 18]. Mais son utilisation au 1er trimestre de la grossesse est contre-indiquée pour risque tératogène (observée chez les animaux et les primates). Les stratégies de lutte antipaludique mises au point par l'OMS pour ces dix dernières années ont permis d'améliorer considérablement la santé de la mère et de son bébé.

Le paquet d'interventions pour la prévention et la lutte contre le paludisme au cours de la grossesse se subdivise en 3 volets :

- **Moustiquaires imprégnées d'insecticides de longue durée d'action**

Permettent de réduire à la fois le nombre des cas de paludisme et le taux de mortalité chez les femmes enceintes et leurs enfants. Des MILD sont remises aux femmes enceintes dès le début de la grossesse à la première consultation prénatale (CPN) ; et leur utilisation encouragée tout au long de la grossesse et pendant le post-partum.

- **Traitement préventif intermittent**

Au Mali, le PNLN en accord avec les recommandations de l'OMS préconise que la femme enceinte doit bénéficier de la 1ère dose de la SP à partir du 4ème mois de la grossesse en CPN. Elle doit bénéficier d'au moins 3 doses de la SP à partir du 4ème mois jusqu'à l'accouchement, avec l'intervalle d'au moins un mois entre les prises. Les prises doivent être supervisées (en présence d'un prestataire) ; La SP est contre indiquée au cours du premier trimestre à cause de l'effet tératogène.

- **Pulvérisation Intra domiciliaire d'Insecticide (PID)**

3.2.8. Paludisme et grossesse

En raison de la présence des parasites spécifiques 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 fatales pour la mère entraînant des effets sur le concept [24].

La grossesse est considérée comme une période à haut risque en matière d'infections palustre. La probabilité élevée d'accès palustre, la sévérité potentielle plus forte, le retentissement chez l'enfant, sans oublier les problèmes thérapeutiques.

Les conséquences néfastes du paludisme sur la grossesse décrite dans la littérature portent surtout sur l'exacerbation des vomissements gravidique, 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 [18, 25, 26].

3.3. 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 à dire l'importance des adaptations auxquelles la mère va faire face [27].

3.3.1. Placenta

Organe d'échange entre la mère et le fœtus de type hémochorial, le placenta réalise le contact le plus intime entre les éléments maternels et les éléments fœtaux. Malgré l'intrication des éléments maternels et fœtaux les deux circulations ne communiquent pas directement, chaque système reste clos. Les échanges se font par l'intermédiaire de l'épithélium de revêtement des villosités qui assure ainsi la nutrition et la respiration du fœtus. Le placenta a un rôle endocrinien et protecteur dévolu au trophoblaste. Le placenta est responsable de la déviation de la réaction immunologique maternelle contre le fœtus par la synthèse de substances douées de propriétés immunosuppressives : la progestérone joue un rôle immuno-régulateur important, la phosphatase alcaline bloque la réponse cellulaire et humorale, l'alpha-foetoprotéine favorise la différenciation des lymphocytes T en cellules suppressives [27].

3.3.2. Modifications immunologiques

Au cours de la grossesse, les interactions complexes entre le système immunitaire maternel et l'unité fœto placentaire aboutissent à une situation immunitaire particulière. On a d'ailleurs comparé l'embryon, le fœtus et ses annexes à une allogreffe, à un parasite, ou à une tumeur pourtant accepté par l'organisme maternel. La mère reconnaît les allo antigènes du fœtus d'origine paternelle, s'immunise contre eux, mais cette réaction est bloquée par l'action prédominante du placenta [27].

Ainsi les défenses spécifiques et non spécifiques de la femme sont déprimées et ce, d'autant plus que la grossesse est avancée et plus profondément chez les primipares que chez les multipares [28].

3.4. Anémies de la grossesse

3.4.1. Anémie physiologique

Se caractérise par un taux d'hémoglobine $< 11\text{g /dl}$. Elle survient à partir de la 8ème semaine d'aménorrhée (SA) et se poursuit jusqu'à la 32ème 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 plasmatique (40%) qui n'est pas proportionnelle à celle de la masse globulaire (20%). 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 [29].

3.4.2. Anémies vraies de la grossesse

Elles se caractérisent 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 développements à cause des régimes alimentaires particuliers car ce sont surtout des anémies carencielles [28].

Le paludisme en zone d'endémie apparaît comme l'une des principales causes d'anémie chez la femme enceinte [28, 30]. Les autres causes sont principalement : l'ankylostomiase, les hémoglobinopathies, la malnutrition protéino-calorique [31].

3.5. Retentissement du paludisme sur la grossesse

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[32]. Une étude faite sur 145 cas de grossesses infectées 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 [33].

La parasitémie et les modifications placentaires sont plus fréquentes chez les primigestes et secondigestes et liées à une diminution en fin de grossesse des anticorps inhibant l'adhérence des hématies parasitées au syncytiotrophoblaste via la chondroïtine sulfate A (CSA) [34].

3.5.1. Paludisme et anémie de la grossesse

De nombreuses études en zone d'endémie ont mis en évidence le rôle étiologique du paludisme sur l'anémie au cours de la grossesse [28, 30]. Il arrive que 70 à 80% des femmes enceintes des régions impaludées soient anémiques [35]. Dans une étude chez les primigestes et les secondigestes au Mali, 61% des femmes enceintes ayant une goutte positive étaient anémiques [36]

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 en acide folique au cours de la grossesse [37] et les phénomènes d'auto-immunité [29].

3.5.2. Paludisme et faible poids à la naissance

Le paludisme, de par l'anémie qu'il entraîne et l'hypoxie qui en résulte, est 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 [38].

3.5.3. Infection placentaire

L'infection placentaire est très fréquente pendant la grossesse, existant parfois en l'absence de parasitémie périphérique [26].

Le placenta est un site préférentiel de séquestration et de développement parasite. 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 [39].

D'après Philippe et Walter, ceci va engendrer une altération du placenta, avec afflux de macrophages dans la chambre inter villieuse, 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 maternofoetale générant une hypoxie foetale. Selon l'importance des altérations histologiques et le terme de la grossesse, on pourra

observer un retard de croissance, une souffrance foetale aigue un accouchement prématuré, un avortement ou une mort intra-utérine [40].

4. METHODOLOGIE

4.1. Cadre d'étude et lieu d'étude

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une collaboration entre le centre international pour l'excellence dans la recherche de l'USTTB et l'hôpital de district de la commune IV de Bamako dans la lutte contre le paludisme au Mali. Elle s'est déroulée au service de Gynécologie Obstétrique dudit l'hôpital.

4.1.1. Historique de la commune IV

L'histoire de la commune IV est intimement liée à celle de Bamako, qui selon la tradition orale a été créée vers le 17^{-ème} siècle par les Niakaté sur la rive gauche du fleuve Niger et qui s'est développée au début d'Est en Ouest entre les cours d'eau WOYOWAYANKO et BANKONI. Le plus ancien quartier Lassa fut créé vers 1800 en même temps que Bamako et le plus récent Sibiribougou en 1980. La commune IV a été créée en même temps que les autres communes du District de Bamako par l'ordonnance N° 78-34/CMLN du 18 Août 1978 fixant les limites et le nombre des communes du District de Bamako.

Actuellement la commune IV est régie par les textes législatifs suivants : la loi N° 93-008 du 11 Février 1993 déterminant les conditions de la libre administration des collectivités territoriales. La loi N° 95-034 du 12 Avril 1995 portant code des collectivités territoriales. Loi N° 95-022 du 20 Mars 1995 portant statut des fonctionnaires des collectivités territoriales. Loi N° 96-025 du 21 Février 1996 portant statut particulier du District de Bamako.

4.1.2. Données géographiques

Située dans la partie ouest de Bamako, la Commune IV couvre une superficie de 37,68 Km² soit 14,11% de la superficie du District avec une densité de 10266 habitants/ km². Elle est limitée : à l'Ouest par le Cercle de Kati, à l'Est et au Nord par la Commune III, au Sud par le lit du Fleuve Niger et la Commune III. (Source PUS CIV mars 2001).

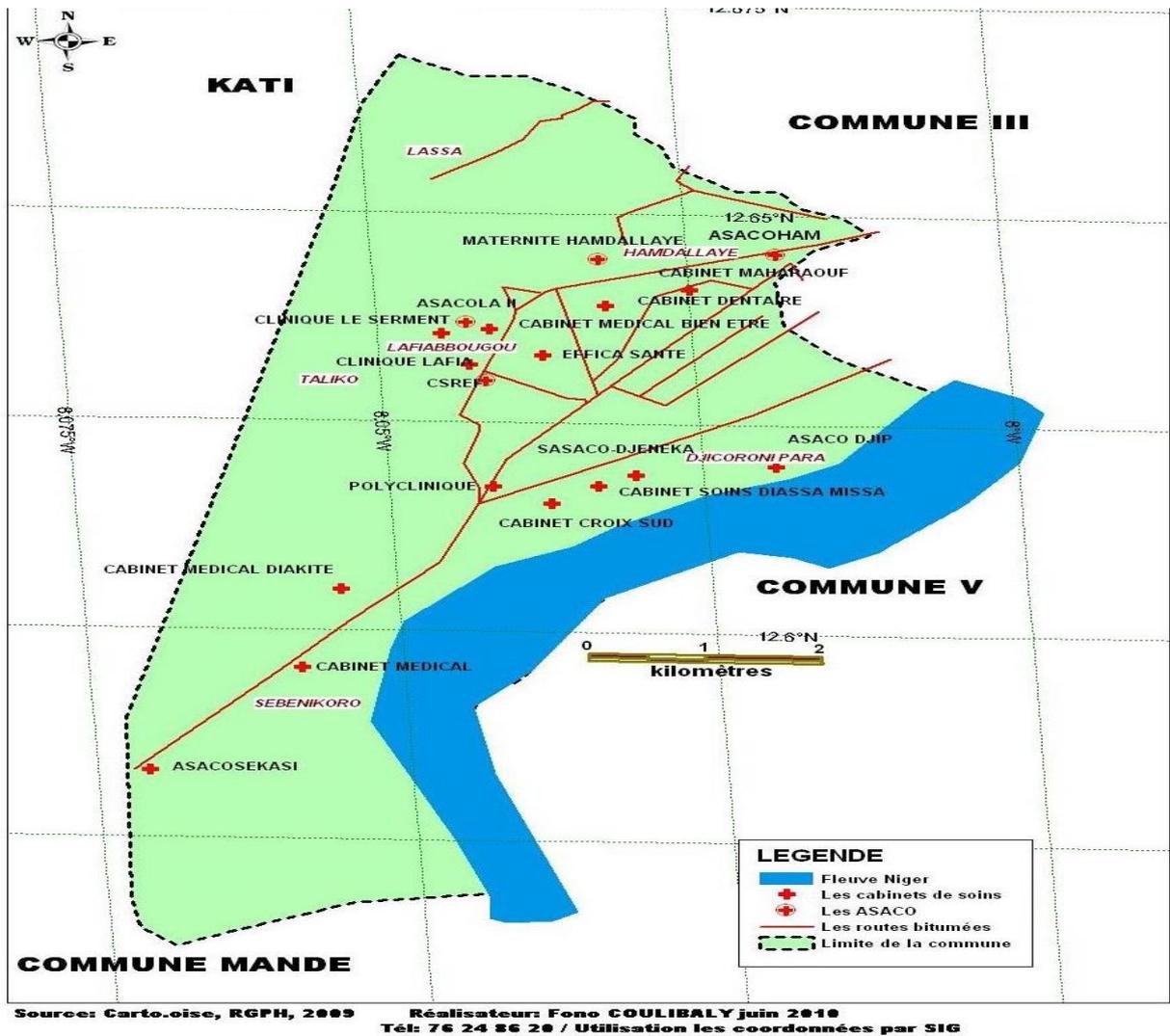


Figure 2 : carte sanitaire de la commune IV ; Source : Cartographie RGPH, 2009

4.1.3. Données sociodémographiques

La majorité des ethnies du Mali sont représentées en commune IV ainsi que les ressortissants d'autres pays. Sa population totale en 2017 est estimée à 448.525 habitants.

4.1.4. Structures sanitaires

La Commune IV est composée de huit (08) quartiers qui abritent neuf (09) CS Coms et une (01) maternité :

- Quartier de Lafiabougou : ASACOLA 1 et ASACOLA 2 ;
- Quartier de Hamdallaye : ASACOHAM et Maternité RENE CISSE ;
- Quartier de Djikoroni Para : ASACODJENEKA et ASACODJIP ;
- Quartier de Taliko: ASACOLAB 5 ;
- Quartier de Lassa: ASACOLABASAD ;

- Quartier de Sébénikoro : ASACOSEK ;
- Quartier de Sibiribougou : ASACOSEKASI ;
- Quartier de Kalabambougou : absence de CSCom fonctionnel mais les populations sont prises en charge par ASACOSEK et ASACOSEKASI.

En outre, la Commune compte une cinquantaine de structures privées de santé et une trentaine d'officines pharmaceutiques : 37 officines pharmaceutiques ; 06 centres de santé socio-humanitaires (CHU-Luxembourg, CHU-HDB Mali Gavardo, El Razi, El Héral d'Iran, AMALDEME, Centre Islamique d'Hamdallaye), 25 cliniques et polycliniques (Pasteur, Lac Télé), 24 cabinets médicaux et de soins, 03 cabinets dentaires, 02 cabinets d'ophtalmologie, 02 cabinets de sage-femme, 07 cabinets de soins infirmiers, 05 structures de médecine traditionnelle. L'hôpital de district commune IV est situé en plein cœur de la commune IV, à Lafiabougou.

Situation du personnel socio-sanitaire

L'hôpital de district commune IV compte 198 agents. Il appuie les centres de santé communautaire par l'affectation en personnel qualifié, la dotation en matériel et équipements, par la conduite de missions de supervision et par la formation continue du personnel. Le personnel des centres de santé communautaires à l'instar de celui de l'hôpital est pris en charge soit par l'état, l'hôpital, les fonds PPTE, l'APEJ, la mairie ou les ASACO.

- **Locaux**

l'hôpital de district CIV comprend : deux bureaux de consultation gynécologique, deux bureaux de consultation médicale, deux salles de consultation pédiatrique, un bureau de consultation ophtalmologique, une salle des urgences, deux blocs opératoires, une salle de réveil, une salle de stérilisation, une salle d'accouchement, deux salles de suites de couche, une salle de réunion, une salle pour le système d'information sanitaire, une salle pour la brigade d'hygiène, dix salles d'hospitalisation, dont : (5 salles pour la gynécologie obstétrique avec 20 lits, 2 salles pour la chirurgie générale avec 6 lits, 3 salles d'hospitalisation pour la médecine et la pédiatrie), un bureau de consultation prénatale, un bureau de consultation postnatale, un bureau de consultation ORL, un bureau des examens d'explorations ORL, un bureau de consultation de cardiologie, un bureau de consultation de neurologie, un bureau de consultation de gastro-entérologie, une salle d'endoscopie, deux salles d'échographies, une unité d'anesthésie-réanimation, une unité PEV, une unité pour le développement social, une salle des faisant fonction d'interne, une salle pour le surveillant

général, un cabinet dentaire, un laboratoire, un DAT, une unité USAC, une salle de soins infirmiers, une morgue, une Mosquée, deux cantines, des toilettes.

- **Personnel**

L'hôpital de district CIV emploie : le centre compte 21 médecins spécialistes, deux biologistes, 36 médecins généralistes, un pharmacien, 28 sage-femmes, 18 assistants médicaux, 14 infirmiers d'état, 50 techniciens supérieurs, 15 aides-soignants, 14 administrateurs, 11 comptables, un informaticien, un électricien, quatre agents d'assainissements, un aspergeur, deux plantons, neuf manœuvres, six chauffeurs, trois gardiens, un portier, une lingère.

Présentation du service gynécologie obstétrique

- **Ressources humaines**

Le service de gynécologie obstétrique comprend : le service compte quatre gynécologues obstétriciens, Vingt-trois étudiants en thèse de la FMOS de Bamako.

- **Activités du service**

Les activités sont centrées sur la consultation externe qui est effectuée le lundi, mardi, mercredi et vendredi répartie entre 4 gynécologues obstétriciens. Un staff technique se tient chaque jour à 08heure 30 min dirigé par un Gynécologue Obstétricien afin d'échanger sur les modalités de prise en charge des urgences gynéco-obstétricales à la veille des gardes dans le service. Deux jours de programme opératoire (Mardi, Jeudi), une visite est faite chaque jour après le Staff.

4.2. Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale prospective qui consistait à collecter des données sur le paludisme chez les femmes enceintes au cours de leur travail d'accouchement de juin 2023 à juin 2024.

4.3. Population d'étude

Notre population d'étude a concerné toutes les femmes enceintes ayant accouché à l'hôpital de district de la commune IV de Bamako.

4.3.1. Critères d'inclusion

- Accoucher à l'hôpital de district de la commune IV pendant la période de l'étude,
- Accepter de participer à l'étude en donnant son consentement libre et éclairé.

4.3.2. Critères de non-inclusion

Les femmes référées dans les conditions qui ne leur permettaient pas de répondre au questionnaire.

4.4. Echantillonnage

Nous avons inclus toutes les femmes qui ont accouché à l'hôpital de district de la commune IV, qui ont accepté de participer à l'étude chez qui les données ont été collectées.

La taille minimale de l'échantillon a été calculée en utilisant la formule de SCHWARTZ :

$n = z^2 * p \frac{(1-p)}{i^2}$, n = taille de l'échantillon, z = niveau de confiance selon la loi normale centrée réduite (pour un niveau de confiance de 95%, z = 1,96, p = Une étude faite au Mali sur Efficacité in Vivo de la Sulfadoxine Pyriméthamine chez les Femmes Enceintes avec une prévalence de l'infection à *P. falciparum* (81,2%) [41], i = marge d'erreur fixée à 5% près). En tenant compte d'un taux de perdus de vue de 10%, la taille minimale a été fixé à 235.

4.5. Variables mesurées

Variables sociodémographiques : l'âge, la résidence, le statut matrimonial, la scolarisation et la profession ;

Variables cliniques : le poids du bébé à la naissance, la température ;

Variables biologiques : la parasitémie, le résultat du test de diagnostic rapide ainsi que le taux d'hémoglobine ;

Variables sur les stratégies de prévention : l'utilisation des moustiquaires, le nombre de doses de SP reçues (à partir de la carte de CPN si disponible).

4.6. Tests de laboratoire

4.6.1. Goutte épaisse (GE)

La goutte épaisse (GE) et le frottis mince (FM) sont parmi les techniques de références pour le diagnostic biologique du paludisme. Le principe est basé sur la concentration des hématies en vue de rechercher le Plasmodium dans un étalement sanguin. La goutte épaisse permet de quantifier la densité parasitaire alors que le frottis mince permet d'identifier les espèces plasmodiales.

Les lames de goutte épaisse confectionnées ont été séchées à la température ambiante à l'abri de la poussière et des mouches et colorées sur place au Giemsa à 10%, puis la lecture au microscope avec l'objectif 100. Le contrôle de qualité de 10% des lames lues était fait par un

autre lecteur afin de valider les résultats. Les données étaient saisies dans le Microsoft Excel 2010 puis fusionnées à la base de données cliniques. La densité parasitaire a été calculée en utilisant la formule suivante :

$(\text{Nombre de parasites comptés} \times 8000) / (\text{Nombre de leucocytes comptés})$. Le paludisme a été défini comme tout cas suspect confirmé par la goutte épaisse.

4.6.2. Détermination du taux d'hémoglobine (Hb)

Le taux d'hémoglobine a été déterminé en utilisant l'appareil Hemocue® 301. Son principe est basé sur une réaction modifiée de formation d'azoture de méthémoglobine. Les érythrocytes sont hémolysés pour libérer l'Hb qui réagit avec azoture pour donner de la méthémoglobine dont l'absorbance est mesurée dans l'analyseur. Cette absorbance est directement proportionnelle à la concentration de l'Hb. La lecture se fait directement sur l'appareil Hemocue® 301. L'anémie a été définie comme un taux Hb <11g/dl.

4.6.3. Test de diagnostic rapide (TDR)

Les TDR sont des tests dont le principe est basé sur la détection de l'antigène du paludisme permettent de faire le diagnostic rapide du paludisme dans des situations où les méthodes ne sont pas accessibles. Les TDR sont des tests simples et la procédure peut être effectuée sur place sans problème. Par piqûre se fait au bout du doigt ou avec du prélèvement veineux et déposer la goutte de sang dans la cassette. La réalisation prend 15 à 20 minutes et ne nécessite pas forcément un personnel qualifié. Le seuil de détection du TDR varie autour 100 parasites/ μ l de sang.

4.7. Déroulements de l'étude

Après l'accouchement, l'investigateur clinique était chargé d'accueillir la femme et l'expliquer les objectifs et les procédures de l'étude afin obtenir son consentement. Ensuite, un questionnaire était administré comportant des informations sociodémographiques et cliniques. L'étape suivante consistait à peser le bébé dans les premières 24 heures et évaluer le score de Ballard au plus dans les 6 heures qui suivent l'accouchement.

Après l'étape clinique, l'investigateur biologiste passait pour faire le prélèvement afin de confectionner une lame de goutte épaisse portant uniquement le numéro d'identification de la femme, doser le taux d'hémoglobine et réaliser le TDR.

A la fin, une vérification était faite pour s'assurer que le questionnaire était correctement rempli et corriger si possible les données manquantes avant la sortie de la femme du centre de santé.

4.8. Gestion et analyse des données

Un questionnaire a été développé, pré-testé et validé par les investigateurs avant la phase de collecte proprement dite. Les données collectées sur ce questionnaire papier ont été ensuite saisies sur Microsoft Excel 2016 puis exportées vers le logiciel SPSS version 22 pour les codifications et les analyses. Une analyse descriptive a été d'abord effectuée pour déterminer la proportion des caractéristiques sociodémographiques, cliniques et biologiques. Secondairement, une analyse bivariée a été faite pour comparer la prévalence de l'infection palustre en fonctions des informations cliniques, le taux d'utilisation de la SP et des moustiquaires. Le test de Chi² de Pearson ou le test exact de Fisher ont été utilisé pour ces comparaisons avec un seuil de signification à 5%. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de figure.

4.9. Considérations éthiques

Avant l'étude, une autorisation a été obtenue auprès de l'administration et du chef de service Gynéco-Obstétrique. Le consentement verbal de chaque participante a été obtenu avant l'inclusion dans l'étude. Les femmes étaient informées des objectifs et contraintes de l'étude. Un numéro d'identification unique a été attribué à chaque participante pour garantir l'anonymat. Les fiches d'enquêtes étaient rangées dans une malle sous le contrôle l'investigateur clinique.

4.10. Définition opérationnelle :

Anémie : Diminution du taux d'hémoglobine au-dessous de 11g/dl.

Goutte épaisse positive : la présence du *P. falciparum* sur la lame.

Test de Diagnostic Rapide positif : présence de deux traits rouges après l'analyse dans le test.

5. RESULTATS

5.1. Caractéristiques sociodémographiques des participantes

Tableau 2 : répartition des participantes selon les tranches d'âge

Tranches d'âge	Effectifs	Pourcentage
15 à 19 ans	39	22,3
20 à 35 ans	122	69,7
36 à 47 ans	14	8,0
Total	175	100

La tranche d'âge de 20 à 35 ans était la plus représentée avec 69,7%, et l'âge moyen était de 25ans. $\pm 6,6$.

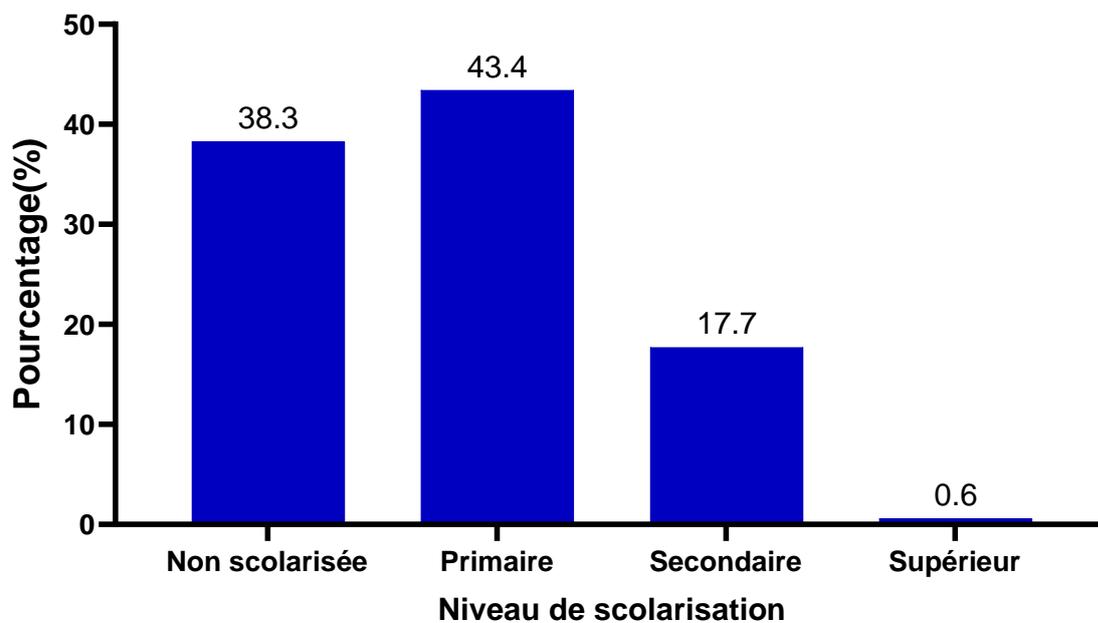


Figure 3 : répartition des participantes selon le niveau d'instruction

La majorité des participantes avait un niveau d'instruction primaire avec 43,4% et 38,3 % étaient non scolarisées.

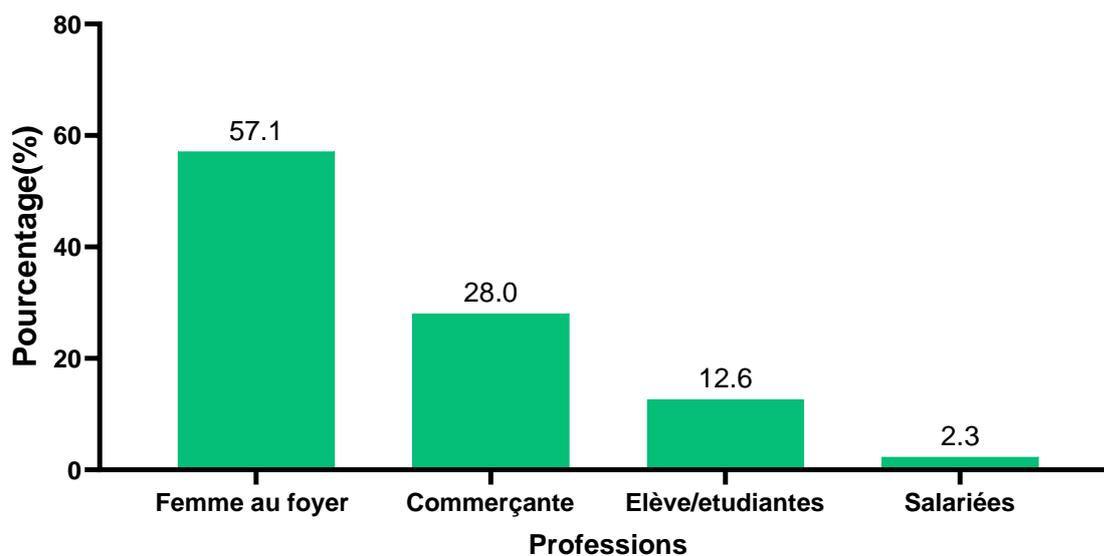


Figure 4 : répartition des participantes selon les professions

Les femmes au foyer étaient majoritaires avec 57,1 % et les salariées étaient minoritaires avec 2,3%.

Tableau 3 : Répartition des participantes selon la profession de leur mari

Profession du mari	Effectifs	Pourcentage
Fonctionnaire	7	4
Non fonctionnaire	168	96
Total	175	100

Les femmes dont les maris étaient des fonctionnaires représentaient seulement 4% dans cette étude contre 96% pour les non-fonctionnaires.

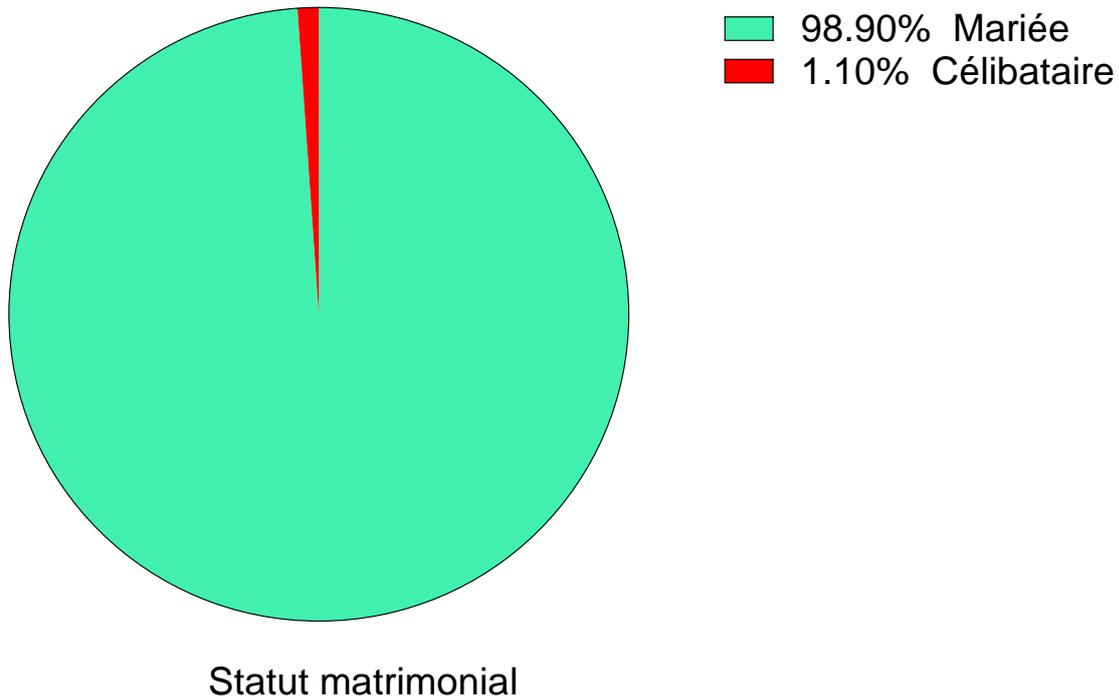


Figure 5 : répartition des participantes selon le statut matrimonial

Les femmes mariées étaient les plus représentées avec un pourcentage de 98,9 %.

5.2. Caractéristiques cliniques

Tableau 4 : répartition des participantes selon la parité

Parité	Effectifs	Pourcentage
Primipare	61	34,9
Pauci par	67	38,3
Multipare	39	22,3
Grande Multipare	8	4,6
Total	175	100

Les pauci pares et les primipares étaient majoritaires avec 38,3% et 34,9%, respectivement. Le nombre moyen de parité était de 2,68.

Tableau 5 : Répartition des participantes selon la réalisation des CPN

CPN Pendant la grossesse	Effectifs	Pourcentage
Non Fait	9	5,1
Fait	166	94,9
Total	175	100

Les femmes ont fait les consultations prénatales dans 94,9 % des cas lors de leur grossesse, avec une moyenne de 3,7.

Tableau 6 : répartition des participantes selon la survenue de la fièvre au cours de la grossesse

Fièvre pendant la grossesse	Effectifs	Pourcentage
Oui	45	25,7
Non	130	74,3
Total	175	100

Les femmes ont signalé avoir contracté la fièvre pendant leur grossesse dans 25,7%.

Tableau 7 : répartition des participantes selon la réalisation de goutte épaisse ou TDR lors de la grossesse

Goutte Epaisse ou TDR pendant la grossesse	Effectifs	Pourcentage
Fait	24	13,7
Non Fait	151	86,3
Total	175	100

Les femmes ont signalé avoir réalisé une goutte épaisse ou TDR au cours de cette grossesse dans 13,7%.

Tableau 8 : répartition des participantes selon la prise de médicament antipaludique durant cette grossesse

Médicament antipaludique reçu pendant la grossesse	Effectifs	Pourcentage
Oui	134	76,6
Non	41	23,4
Total	175	100

Au cours de leur grossesse, 76,6% des femmes ont signalé avoir utilisé un médicament anti paludique.

Tableau 9 : répartition des participantes sur la prise de Sulfadoxine-Pyriméthamine au cours de cette grossesse (TPIg)

Dose SP reçue	Effectifs	Pourcentage
Aucune dose	23	13,1
Une dose	21	12,1
Deux doses	74	42,3
Trois doses	48	27,4
Quatre doses	9	5,1
Total	175	100

Les femmes n'ayant pas reçu la SP durant cette grossesse représentaient 13,1%, et celles qui ont pris au moins trois doses de SP représentaient 32,5%.

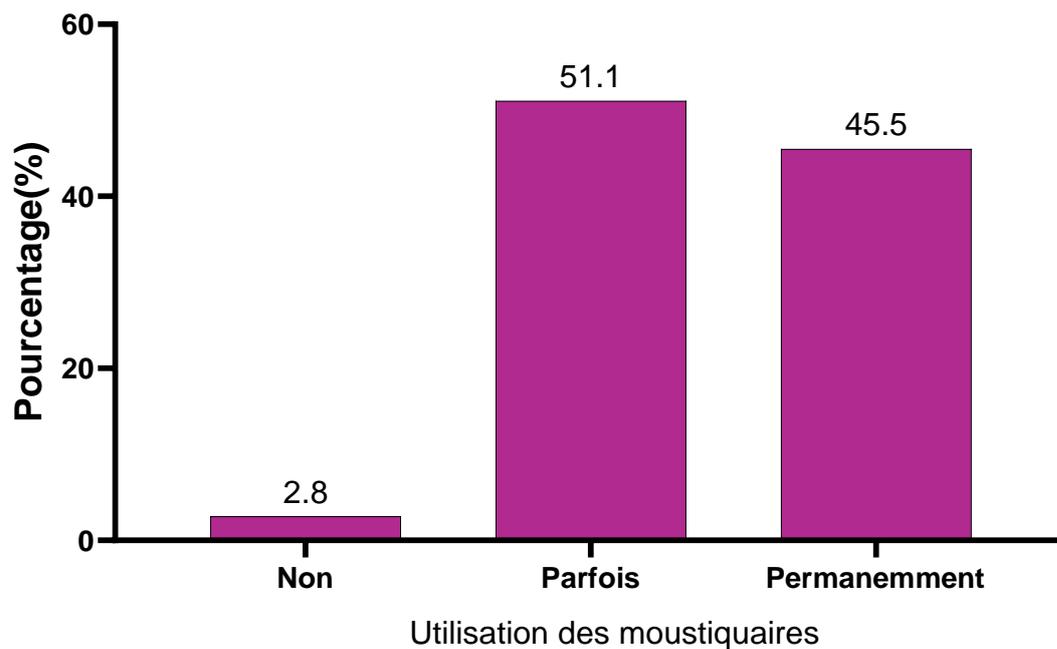


Figure 6 : répartition des enquêtées sur l'utilisation de moustiquaire imprégnée d'insecticide durant la grossesse

Le taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide par les femmes au cours de la grossesse était de 96,6% dont 45,5% utilisaient permanemment et 51,1% parfois.

Tableau 10 : répartition des participantes selon l'âge gestationnel

Age gestationnel	Effectifs	Pourcentage
Prématuré (34SA à 36SA)	15	8,7
Terme (37SA à 41SA)	151	86,2
Post terme (42SA à 43SA)	9	5,1
Total	175	100

La fréquence d'accouchements prématurés était de 8,7%.

Tableau 11 : répartition des participantes selon le résultat de la goutte épaisse de la mère

Goutte épaisse de la mère	Effectifs	Pourcentage
Positive	3	1,7
Négative	172	98,3
Total	175	100

La prévalence de l'infection palustre à *P. falciparum* durant le travail d'accouchement était de 1,7%.

Tableau 12 : répartition des participantes selon le taux d'hémoglobine de la mère

Hémoglobine	Effectifs	Pourcentage
Pas d'anémie	25	14,3
Anémie modérée	115	65,7
Anémie sévère	35	20
Total	175	100

La prévalence de l'anémie au cours du travail d'accouchement était de 85,7% dont 65,7% pour l'anémie modérée et 20% pour la forme sévère.

Tableau 13 : répartition des participantes selon le poids du nouveau née

Poids nouveau-né	Effectifs	Pourcentage
Inferieur à 2500gr	17	9,7
Entre 2500gr à 4000gr	157	89,7
Supérieur à 4000gr	1	0,6
Total	175	100

Le faible poids de naissance était de 9,7% au cours de cette étude.

5.3. Résultats analytiques

Tableau 14 : l'infection palustre en fonction de l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide

MII	Goutte épaisse		Total n (%) p=0,99
	Positive n (%)	Négative n (%)	
Oui	3 (1,8)	167 (98,2)	170 (100)
Non	0 (0)	5(100)	5(100)
Total	3	172	175

La prévalence de l'infection palustre était de 1,8% chez les participantes ayant utilisé les MII durant leur grossesse contre 0% chez celles n'ayant pas utilisées les MII (p de Fisher =0,99).

Tableau 15 : l'infection palustre selon l'utilisation de sulfadoxine pyriméthamine

SP	Goutte épaisse		
	Positive n (%)	Négative n (%)	Total n (%) p=0,3
Oui	2 (1,3)	150 (98,7)	152 (100)
Non	1 (4,3)	22 (95,7)	23 (100)
Total	3	172	175

La prévalence de l'infection palustre était de 1,3% chez les femmes qui prenaient la sulfadoxine pyriméthamine (SP) contre 4,3% chez celles qui n'ont pas pris de SP durant la grossesse (p de Fisher =0,69).

Tableau 16 : caractéristiques des femmes enceintes ayant la goutte épaisse positive au cours du travail d'accouchement.

Femmes enceintes	CPN	FPN	Anémie	Fièvre	SP	Gestité	MII
1	2	NON	OUI	OUI	OUI	3	Permanemment
2	2	OUI	OUI	NON	NON	4	Permanemment
3	3	NON	NON	OUI	OUI	3	Parfois

Nous avons observé que seulement trois participantes étaient infectées par le *P. falciparum* au cours de cette étude. De façon globale, ces trois participantes n'ont pas respecté totalement l'utilisation des MII et la prise de la SP au cours de la grossesse donc étaient exposées à un risque de faire l'infection palustre d'autant plus qu'elles ont développé au moins un signe du paludisme durant l'accouchement (fièvre, anémie).

La première participante a fait au moins deux CPN, pris au moins une dose de SP et utilisait permanemment les MII mais a fait la fièvre et présentait l'anémie à l'accouchement. La seconde a fait aussi deux CPN, utilisait les MII mais n'a pas pris la SP durant la grossesse. Elle présentait aussi l'anémie à l'accouchement. La troisième participante a fait trois CPN, pris la SP durant la grossesse mais n'utilisait pas les MII. Elle a fait la fièvre mais ne présentait pas l'anémie à l'accouchement.

Tableau 17: Résultats de la goutte épaisse en fonction de certains indicateurs mesurés à l'accouchement

Indicateurs	Goutte épaisse		
	Positive n(%)	Négative n(%)	Total
CPN \geq 3	1(0,7)	137(99,3)	138(100)
FPN	1(5,9)	16(94,1)	17 (100)
Anémie	2 (1,3)	148(98,7)	150 (100)
Gestité 5 et plus	0(0,0)	32 (100)	32 (100)

Tableau 18 : Prise de Sulfadoxine Pyriméthamine par rapport à la CPN

CPN		Prise de sulfadoxine- Pyriméthamine au cours de cette grossesse		Total
		Oui	Non	
	Aucune CPN	0	9	9
	1 à 2 CPN	17	10	27
	3 CPN	135	4	139
Total		152	23	175

Nous avons observé une association significative entre la prise de sulfadoxine pyriméthamine et le nombre de consultation prénatale (P=0,0001).

Tableau 19 : Anémie par rapport à la CPN

Class nombre de CPN Anemie1				
Count				
CPN		Anémie		Total
		1.00	2.00	
	.00	9	0	9
	1.00	27	0	27
	2.00	114	25	139
Total		150	25	175

Nous avons observé une relation entre l'anémie et le nombre de consultation prénatale($P=0,023$).

6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Cette étude exploratoire avait pour but d'étudier la prévalence de l'infection palustre durant le travail d'accouchement. Elle a concerné 175 femmes enceintes venues pour l'accouchement à l'hôpital de district de la commune IV de Bamako. Les femmes âgées de 20 à 35 ans étaient majoritaires avec des extrêmes allant de 15 ans à 47 ans et un âge moyen de 25 ans. Cette remarque a été déjà faite dans d'autres études au Mali par Niangaly et al. en 2009 à Bougouni, par Guindo N. à Tombouctou et Niafouké en 2007 et par Diarra et al. en 2019 sur le plan national [42-44]. Les femmes étaient dans 38,3% pauci pares avec une moyenne de 3 accouchements par femme. Sidibé et al. Et Niangaly et al. qui ont également trouvé dans leurs études au Mali que les pauci pares étaient majoritaires [42, 45]. Ces résultats s'expliqueraient par les caractéristiques sociodémographiques de la population malienne qui est relativement jeune et que cette tranche est sexuellement active. En plus, dans nos sociétés le mariage est souvent précoce et les femmes ont la chance d'avoir beaucoup d'enfants avant de dépasser les trentaines.

Les gestantes étaient mariées dans 98,9% des cas dans notre étude, comme rapporté par Tembely B. en 2020 à San (97,4%) [42] et Guindo S. en 2019 (96,6%) à Bougouni [46, 47] au Mali. Ces résultats corroborent avec les tendances dans les sociétés africaines et particulièrement au Mali où les femmes sont encouragées à se marier rapidement pour fonder un foyer comme le montre notre étude la plus grande majorité étaient les femmes au foyer. Diouf et al. en 2024 au Sénégal ont rapporté aussi une proportion élevée des femmes mariées dans leur étude [48]. 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. Dans notre étude elles représentaient 57,1%. Environ 65,1% des gestantes étaient scolarisées. Cette observation a été déjà faite par Tembely B. à San (59,91%) [47], par Zara et al. au Niger (67,5%) [47] et par Diouf et al. en 2024 au Sénégal [48]. Bien que les études n'aient pas été réalisées dans les mêmes zones, les femmes étaient cas même en majorité scolarisées ce qui suggère que les efforts ont été fournis dans ce sens. Notre étude s'est déroulée à Bamako, la capitale du Mali, contrairement à celle de Tembely qui s'est déroulée dans une zone rurale [47].

Cette étude a révélé que 13,1% des femmes n'ont eu aucune dose de SP au cours de leur grossesse et seulement 27,4% ont eu au moins les trois doses de sulfadoxine pyriméthamine recommandées par le PNL. Diarra et al. Ont fait le même constat en 2019 au Mali comme sur le plan national dans l'EDS en 2021 [44, 49]. Cependant, Sangho et al. Ont rapporté dans une

zone d'endémie palustre au Mali que le pourcentage des femmes qui ont pris au moins les trois doses était de 63,7% en 2021 [50]. Ce qui suggère que les efforts doivent être fournis pour que les femmes puissent avoir au moins les trois doses au cours de la grossesse afin d'assurer la protection de la mère et du nouveau-né contre le paludisme.

Nous avons observé que moins de la moitié des femmes utilisaient permanemment les MII durant leur grossesse. Ce même constat a été fait par l'OMS qui a rapporté qu'en 2020, le pourcentage des ménages possédant une MII en Afrique subsaharienne était de 43% qui est un facteur clé d'utilisation [51]. Sur le plan national selon l'EDS 2021, le taux d'utilisation des moustiquaires était de 68% pour toutes les couches [49]. Pour réduire la charge du paludisme durant la grossesse, le gouvernement malien a rendu gratuites les moustiquaires imprégnées d'insecticide et la SP pour toute les femmes enceintes vue en consultation prénatale. Les efforts doivent être fournis dans la sensibilisation des femmes à fréquenter les centres de santé pour bénéficier de ces mesures.

Dans notre étude 25,7% des femmes avaient contracté la fièvre pendant leur grossesse. Par contre, Kanouté B. a trouvé une prévalence de 48,8% dans une zone péri-urbaine de Bamako [52]. La fièvre au cours de la grossesse doit impérativement motiver une consultation au centre de santé pour une meilleure prise en charge en raison de ses conséquences sur la maman et sur le fœtus.

Dans notre étude nous avons observé une prévalence de l'infection palustre au cours du travail d'accouchement à l'hôpital de district de la commune IV de Bamako à 1,7%. Cette prévalence faible pourrait s'expliquer par le fait que la plupart des femmes a eu à faire les consultations prénatales, dormir globalement sous moustiquaires imprégnées d'insecticide et prendre au moins une dose de SP durant leur grossesse. Daou, M.T. au CSRéf de Bandiagara en 2021 et Samake S. à Ouélessébougou en 2020 ont rapporté respectivement 61,1% et 21,6% [53, 54]. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que Ouélessébougou et de Bandiagara sont deux zones rurales d'endémie palustre contrairement à Bamako où la transmission est très faible.

Nous n'avons pas trouvé une association significative entre l'utilisation de la SP et la prévalence de l'infection palustre au cours de notre étude ($p = 0,69$). Nous n'avons également pas trouvé d'association entre l'infection palustre et utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide ($p > 0,99$). Le nombre de cas faible des femmes positives à la goutte épaisse pourrait expliquer pourquoi nous n'avons pas constaté l'effet de l'utilisation des MII et de la SP dans cette étude. En revanche, l'efficacité de ces stratégies a été déjà rapportée dans les études au Mali et ailleurs

non seulement sur l'infection palustre mais aussi sur ses conséquences pendant la grossesse [48, 55]. Globalement, ces trois participantes n'ont pas respecté totalement l'utilisation des MII et la prise de la SP au cours de la grossesse ce qui les expose au risque de faire l'infection palustre d'autant plus qu'elles ont développé au moins un signe du paludisme (fièvre, anémie).

La prévalence globale de l'anémie était élevée durant cette étude dont l'anémie modérée était la forme fréquemment observée. L'anémie est fréquente au cours du travail d'accouchement en raison des saignements qui surviennent durant cette période. Sa prise en charge est essentielle avant même cette période pour éviter les hémorragies en per partum. Les causes peuvent être carence martiale ou infectieuse. Minkobame et al. ont rapporté que plus de 44% des femmes étaient anémiées durant le travail d'accouchement en 2021 au Gabon [56].

La proportion des accouchements prématurés était de 8,7%. Ce résultat est similaire à celui de Kamissoko M. (5,58%) en 2015 dans le district de Bamako, mais Kanouté B. en 2007 a trouvé une proportion très élevée jusqu'à 34,4% dans une zone péri-urbaine de Bamako [52, 57]. En effet l'accumulation de globules rouges infectés et de produits immunitaires activés par des parasites peut entraîner des lésions du tissu placentaire et un développement défectueux des globules rouges, entraînant une anémie maternelle et d'autres événements indésirables associés à la naissance, à savoir l'accouchement prématuré, la mortinatalité et le retard de croissance intra-utérin du fœtus [58]. Même si la prévalence de l'infection palustre était faible dans cette étude, il est important de continuer les investigations pour mieux évaluer l'effet des stratégies au cours de la grossesse afin d'améliorer leur efficacité.

Limite :

Nous n'avons pas pu faire la goutte épaisse placentaire et chez le nouveau-né qui aurait pu nous donner encore plus d'informations, mais c'est ce qui constitue un peu notre limite et qui doit être pris en compte lors d'une autre étude. La période de la prise de SP n'a pas été précisée également ni le début de la CPN. Tous ces aspects pourront faire l'objet d'une autre étude pour mieux comprendre comment l'efficacité des stratégies au cours de la grossesse.

7. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

7.1. Conclusion

Cette étude a révélé une forte participation des femmes aux CPN, un bon taux d'utilisation des moustiquaires et de la SP. Nous avons observé une faible prévalence de l'infection palustre au cours de l'accouchement suggérant l'adhésion des femmes aux stratégies de prévention au cours de la grossesse.

7.2. Recommandations

Au terme de notre étude, nous formulons les recommandations suivantes

Aux autorités politiques, administratives et sanitaires

- Renforcer la sensibilisation, l'information et l'éducation des femmes enceintes sur l'importance de la CPN, la prise de la SP et l'utilisation des MILD, comme recommandé par le PNLP

Aux femmes enceintes

- Commencer précocement les CPN pour bénéficier du paquet de prévention (MILD + Au moins trois doses de SP) afin d'éviter le paludisme au cours de la grossesse

Aux chercheurs

- Mener périodiquement des études pour mieux apprécier le poids du paludisme pendant la grossesse, et d'évaluer l'efficacité des stratégies en cours pendant la grossesse afin de les renforcer.

8. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Raoul, A.S., et al., *Factors Associated with Low Coverage of Intermittent Preventive Treatment with Sulfadoxine-Pyrimethamine in Pregnancy in Dassa-Glazoué*. 2021. **9**(6): p. 195-199.
2. OMS. *Prévenir le paludisme au cours de la grossesse dans les communautés isolées d'Afrique*. 2019; Available from: <https://www.who.int/fr/news-room/feature-stories/detail/preventing-malaria-in-pregnancy-in-remote-african-communities> (consulté le 21-10-2024).
3. Oumarou, Z.M., et al., *Malaria infection during pregnancy in Niamey, Niger*. 2020. **37**: p. 365-365.
4. Fievet, N., et al., *SEPSIS project: a protocol for studying biomarkers of neonatal sepsis and immune responses of infants in a malaria-endemic region*. 2020. **10**(7): p. e036905.
5. de la Santé, O.M., et al., *Mise en œuvre des Programmes de Paludisme Pendant la Grossesse dans le Contexte des Recommandations de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) Concernant les Soins Périnataux Pour que la Grossesse Soit une Expérience Positive*. 2017.
6. Cardona-Arias, J.A. and J.J.P.o. Carmona-Fonseca, *Frequency of placental malaria and its associated factors in northwestern Colombia, pooled analysis 2009–2020*. 2022. **17**(5): p. e0268949.
7. Kayentao, K., et al., *Comparison of intermittent preventive treatment with chemoprophylaxis for the prevention of malaria during pregnancy in Mali*. 2005. **191**(1): p. 109-116.
8. Desai, M., et al., *Epidemiology and burden of malaria in pregnancy*. *Lancet Infect Dis*, 2007. **7**(2): p. 93-104.
9. Verhoeff, F.H., et al., *An analysis of the determinants of anaemia in pregnant women in rural Malawi--a basis for action*. *Ann Trop Med Parasitol*, 1999. **93**(2): p. 119-33.
10. Soumounou, F., *Facteurs socio-cliniques associés au paludisme chez les femmes enceintes dans le district sanitaire de San, Mali 2019*. 2021.
11. Ministère de la Santé et du Développement Social and M.d.I.P.d.I.F.d.I.E.e.d.I. Famille. *Annuaire 2022 du Système National d'Information Sanitaire et Social (SNISS)-CPS/SSDSPF*. 2022; Available from: https://files.aho.afro.who.int/afahobckpcontainer/production/files/Annuaire_SNISS_2022.pdf (consulté le 21-10-2024).
12. de la Santé, O.M., *Comité OMS d'experts du Paludisme: vingtième rapport*, in *Comité OMS d'experts du Paludisme: vingtième rapport*. 2000. p. 85-85.
13. OMS, *Le Rapport sur le paludisme dans le monde 2019 en un clin d'œil*. 2019.
14. OMS, O.m.d.I.s. *Le Rapport sur le paludisme dans le monde 2019 en un clin d'œil*. 2024 [cited 2024 04/05/2024]; Available from: <https://www.who.int/fr/news-room/feature-stories/detail/world-malaria-report-2019>.
15. Djibo, A. and A. Cénac, *[Congenital malaria. Parasitological and serological studies in Niamey (Niger)]*. *Sante*, 2000. **10**(3): p. 183-7.
16. Druilhe, P., et al., *[Two accidental human infections by Plasmodium cynomolgi bastianellii. A clinical and serological study]*. *Ann Soc Belg Med Trop*, 1980. **60**(4): p. 349-54.
17. Doumbo, O., *Epidémiologie du paludisme au Mali: étude de la chloroquinorésistance, essai de stratégie de contrôle basée sur l'utilisation de rideaux imprégnés de perméthrine associée au traitement systématique des accès fébriles*. 1992, Montpellier 2.
18. Adam, I., et al., *Safety of artemisinins during early pregnancy, assessed in 62 Sudanese women*. *Ann Trop Med Parasitol*, 2009. **103**(3): p. 205-10.
19. Mercereau-Puijalon, O. and D. Ménard, *Plasmodium vivax and the Duffy antigen: a paradigm revisited*. *Transfus Clin Biol*, 2010. **17**(3): p. 176-83.
20. PASTER, I. *PALUDISME*. 2019 [cited 2024 04/05/2024]; Available from: <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/paludisme>.
21. Lehmann, H. and A.B. Raper, *Distribution of the sickle-cell trait in Uganda, and its ethnological significance*. *Nature*, 1949. **164**(4168): p. 494.
22. Wellems, T.E. and R.M. Fairhurst, *Malaria-protective traits at odds in Africa?* *Nat Genet*, 2005. **37**(11): p. 1160-2.
23. Luzzatto, L. and A. Afolayan, *Enzymic properties of different types of human erythrocyte glucose-6-phosphate dehydrogenase, with characterization of two new genetic variants*. *J Clin Invest*, 1968. **47**(8): p. 1833-42.
24. Blot, I., et al., *Influence of routine administration of folic acid and iron during pregnancy*. *Gynecol Obstet Invest*, 1981. **12**(6): p. 294-304.
25. McGregor, I.A., *Thoughts on malaria in pregnancy with consideration of some factors which influence remedial strategies*. *Parassitologia*, 1987. **29**(2-3): p. 153-63.

26. Pouvelle, B., T. Fusai, and J. Gysin, [*Plasmodium falciparum* and chondroitin-4-sulfate: the new key couple in sequestration]. *Med Trop (Mars)*, 1998. **58**(2): p. 187-98.
27. Robert Merger, J.L., Jean Melchior. *Précis d'obstétrique*. DECEMBRE 2001 [cited 24/05/2024; Available from: <https://www.elsevier-masson.fr/precis-dobstetrique-9782294008979.html>].
28. BOURÉE Patrice, E.A. *Grossesse et maladies tropicales*. 2015 [cited 21/05/2024; Available from: <https://www.lavoisier.fr/livre/medecine/grossesse-et-pathologies-tropicales/bouree/descriptif-9782257206152>].
29. Gorius, J.B., et al. *L'hématologie de Bernard Dreyfus*. 1992 [cited 21/05/2024; Available from: <https://www.ebay.fr/itm/226005873699>].
30. van Dongen, P.W. and M.A. van't Hof, *Sickle cell trait, malaria and anaemia in pregnant Zambian women*. *Trans R Soc Trop Med Hyg*, 1983. **77**(3): p. 402-4.
31. Dolo, A., et al., *Epidémiologie du paludisme dans un village de savane soudanienne du Mali (Bancoumana)*. 2003. **96**(4): p. 308-12.
32. SANTE(OMS), O.M.D.L. *The prevalence of nutritional anaemia in women in developing countries: a critical review of available information = la prévalence de l'anémie nutritionnelle chez les femmes des pays en développement : étude critique des données*. 1982 [cited 21/05/2024; Available from: <https://iris.who.int/handle/10665/249239>].
33. Gazin, P.P., et al., [*Placental infections with Plasmodium in an endemic zone. Risk factors*]. *Bull Soc Pathol Exot*, 1994. **87**(2): p. 97-100.
34. Fried, M., et al., *Maternal antibodies block malaria*. *Nature*, 1998. **395**(6705): p. 851-2.
35. Oumarou, Z.M., et al., [*Malaria infection during pregnancy in Niamey, Niger*]. *Pan Afr Med J*, 2020. **37**: p. 365.
36. PNL. *DIRECTIVES NATIONALES POUR LA PRISE EN CHARGE DES CAS DE PALUDISME AU MALI*. 2016 [cited 21/05/2024; Available from: <https://www.severemalaria.org/sites/mmv-smo/files/content/attachments/2017-07-25/Mali%20treatment%20guidelines>].
37. McGregor, I.A., *The significance of parasitic infections in terms of clinical disease: a personal view*. *Parasitology*, 1987. **94 Suppl**: p. S159-78.
38. Mulumba, P.M., M.J. Kabongo, and E.E. Woto, [*Chloroquine drug prophylaxis no longer prevents Plasmodium falciparum-induced fetal hypotrophy in Kinshasa*]. *Med Trop (Mars)*, 2003. **63**(2): p. 168-70.
39. Philippe, E. and P. Walter, [*Placental lesions in malaria*]. *Arch Fr Pediatr*, 1985. **42 Suppl 2**: p. 921-3.
40. McGready, R., et al., *A randomised controlled trial of artemether-lumefantrine versus artesunate for uncomplicated plasmodium falciparum treatment in pregnancy*. *PLoS Med*, 2008. **5**(12): p. e253.
41. Tall, M., et al., *Efficacité in Vivo de la Sulfadoxine Pyriméthamine chez les Femmes Enceintes Infectées par Plasmodium Falciparum au Mali*. 2023. **24**(1).
42. NIANGALY, M., *Evaluation de l'efficacité de deux stratégies de prévention du paludisme pendant la grossesse à Bougouni (Mali)*. 2009, Thèse de médecine Bamako.
43. Guindo, N., *Paludisme pendant la grossesse dans une zone de faible transmission du Mali (Tombouctou et Niafunké)*. 2007, Thèse Med FMOS/Bko2007.
44. Diarra, S.S., et al., *Factors Associated with Intermittent Preventive Treatment of Malaria During Pregnancy in Mali*. *J Parasitol*, 2019. **105**(2): p. 299-302.
45. Coulibaly, S.S., *Hémorragies du post-partum immédiat au centre de santé de référence de la commune II du District de Bamako*. 2007, Université de Bamako.
46. Kayentao, A.K., et al., *Factors associated with antenatal care's challenges in Kita and San health districts (Mali)*. 2022. **23**(11).
47. Tembely, B., *Utilisation des services de soins prénatals et paludisme présomptif au cours de la grossesse dans le district sanitaire de San*. 2021, USTTB.
48. Diouf, M.P., et al., *Prevalence of Malaria Infection in Pregnant Women Attending Antenatal Clinics in Southern Senegal*. *Am J Trop Med Hyg*, 2024. **110**(2): p. 214-219.
49. INSTAT, PNL, and T.D. Program. *Enquête sur les Indicateurs du Paludisme au Mali*. 2021; Available from: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/MIS40/MIS40.pdf> (consulté le 21-10-2024).
50. Sangho, O., et al., *Determinants of intermittent preventive treatment with sulfadoxine-pyrimethamine in pregnant women (IPTp-SP) in Mali, a household survey*. *Malar J*, 2021. **20**(1): p. 231.
51. Ouédraogo, O., *Evaluation des profils de consommation alimentaire et statut nutritionnel des populations de la Région du Centre-Ouest du Burkina Faso*. 2020, Université de Ouagadougou (Burkina-Faso).

52. Kanouté, B.J.B.U.d.B., *Paludisme pendant la grossesse en zone péri-urbaine de Bamako (Mali): cas du CSCOM de Banconi*. 2007.
53. Samaké, S., *La Prévalence du paludisme et l'efficacité de la Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP) chez les femmes enceintes à Ouélessébougou au Mali*. 2021, USTTB.
54. Daou, M.T., *Prévalence du paludisme chez les femmes enceintes au centre de santé de référence de Bandiagara*. 2022, USTTB.
55. Webster, J., et al., *Prevention of malaria in pregnancy with intermittent preventive treatment and insecticide treated nets in Mali: a quantitative health systems effectiveness analysis*. PLoS One, 2013. **8**(6): p. e67520.
56. Minkobame, U., et al., *L'Hémogramme en Salle de Naissance dans la Stratégie de Prévention des Décès Maternels et Néonataux: The full blood count in the labor room in the strategy of reduction of mother and neonatal mortality*. 2021. **22**(8).
57. Kamissoko, M., *La prévalence du paludisme sur grossesse dans le district de Bamako*. 2015.
58. Mangusho, C., et al., *High prevalence of malaria in pregnancy among women attending antenatal care at a large referral hospital in northwestern Uganda: A cross-sectional study*. PLoS One, 2023. **18**(4): p. e0283755.

9. Fiche signalétique

Nom : KONATE

Prénom : Alou

Email : aloukonate76269063@gmail.com

Pays d'origine : Mali

Année universitaire : 2023-2024

Ville de soutenance : Bamako

Titre de la thèse : Infection à *Plasmodium falciparum* chez les parturientes à l'hôpital de district de la commune IV de Bamako du 1 juin 2023 au 1 juin 2024

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS-FAPH/USTTB de Bamako.

Secteur d'intérêt : Santé publique, Gynécologie, Parasitologie

Résumé :

L'infection palustre pendant la grossesse représente un problème de santé publique majeur, comportant des risques pour la mère, le fœtus puis le nouveau-né. Cette étude avait pour but d'étudier la prévalence de l'infection palustre au cours du travail d'accouchement à l'hôpital de district de la commune IV de Bamako. Il s'agissait d'une étude transversale prospective qui s'est déroulée de juin 2023 à décembre 2023. Elle a concerné 175 femmes provenant des localités différentes. Un questionnaire était administré pour collecter des données sur le paludisme et les stratégies de prévention au cours de la grossesse. La saisie et l'analyse des données ont été faites dans SPSS version 20. La tranche d'âge de 20 à 35 ans étaient les plus représentées soit 69,7 %. La prévalence de l'infection palustre était de 1,7%. Les femmes n'ayant pas reçu la SP durant cette grossesse représentaient 13,1%, et celles qui ont pris au moins trois doses de SP ne représentaient que 27,4%. Le taux d'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticide par les femmes au cours de la grossesse était de 96,6% nous n'avons pas observé une association significative entre l'infection palustre et l'utilisation des stratégies ($p > 0,05$). Le taux de faible poids de naissance était de 9,7%. Globalement nous notons une bonne observance des stratégies de lutte contre le paludisme par les femmes enceintes.

Mots clés : Travail d'accouchement, Infection palustre, Hôpital de district de Bamako de la commune IV

Summary

Malaria infection during pregnancy represents a major public health problem, involving risks for the mother, the fetus and then the newborn. The aim of this study was to investigate the prevalence of malaria infection during the delivery at the Commun IV district hospital in Bamako. Prospective cross-sectional study was conducted from June 2023 to December 2023 involving 175 women. A questionnaire was administered to collect data on malaria and prevention strategies during pregnancy. Data entry and analysis were performed in SPSS version 20. The 20 to 35 age group was the most represented, at 69.7%. The prevalence of malaria infection was 1.7%. Women who did not receive SP during this pregnancy represented 13.1%, and those received at least three doses of SP represented only 27.4%. The rate of insecticide-treated net use by women during pregnancy was 96.6% - we did not observe a significant association between malaria infection and strategy use ($p>0.05$). The rate of low birth weight was 9.7%. Overall, we note good compliance with malaria control strategies by pregnant women.

Key words: Labor and delivery, Malaria infection, Bamako commune IV district hospital

10. QUESTIONNAIRE

PALUDISME ET GROSSESSE

INFORMATION GENERALE	
A.1 Numéro d'identification à l'étude I__I-____	A.2 Date : ____-____-____
A.3 Site d'étude : Lafiabougou, 2= Taliko	
DONNEES DEMOGRAPHIQUES	
B.1 Age : B.2 F ____ ans _____	
B.3. : ____ 1= Ethnie : 1=Malinké 2=Bambara 3=Peulh 4=Maure 5=Sarakolé 6=Bozo/Somono 7=Dogon 8=Autre à préciser : _____	
B.4. Niveau d'instruction : 0= Aucun, 1= Analphabétisée, 2=Primaire 3=Secondaire 4=Supérieur, 5=Ecole coranique/Medersa	
B.5 Profession /occupation 1 =Femme au foyer 2=Commerçante 3=Élèves-étudiante 4=Salariée 5=autres à préciser _____	
B.6 Profession /occupation époux _____	
B. 7 Statut matrimonial : 1 =Mariée, 2=Divorcée, 3=Célibataire, 4=Veuve 5=autre (à préciser) _____	
ANTECEDENTS OBSTETRICAUX ET MEDICO-CHIRURGICAUX	
C.1 Gestité C.3 Nombre d'enfants C.2 Parité : ____ vivants ____	
C.4 Nombre d'enfants DCD : C.5 Nombre C.6 d'avortement C.6 Nombre mort-né	
C.7 HTA 1=Oui, 2=Non	
C.8 Diabète 1=Oui, 2=Non	
C.9 Cardiopathie 1=Oui, 2=Non	
C.10() Maladie pulmonaire 1=Oui, 2=Non	
C.11 Autres à préciser enfant : ____ 1=vivant, 2=_____	
C. 12 Devenir enfant ____ dernier enfant : 2=mort-né, 3=avortement, 4=DCD	
C. 13 Age du dernier enfant _____	
CPN ET MESURES DE PREVENTION AU COURS DE CETTE GROSSESSE	
D.1 Avez-vous fait des CPN au cours de cette grossesse	1= Oui, 2=Non

D1.1 Si oui, nombre de CPN _ _ D1.2 Age de la grossesse à la CPN (pour cette grossesse) _ _ mois	
D1.3 Nombre total de CPN à cette date _ _	
D.2 Avez-vous eu de la fièvre durant cette grossesse : _ _	1 =Oui, 2=Non
D.3 Avez-vous fait une goutte épaisse ou TDR lors de cette grossesse _ _	1=Oui, 2=Non

D.3.1 Si oui, résultats de la GE ou TDR _ _	1 =Positif, 2=Négatif 3=1nconnu
D. 3.2 Combien de fois avez-vous fait la GE ou le TDR au cours de cette grossesse ?	0= Ofois fois 2 2 et plus
D.4 Médicaments antipaludiques utilisés durant cette grossesse ? _ _	1 =Oui, 2—Non
D.4.1 Si oui type d'antipaludiques _ _ 1 -CTA,2=Quinine,3=Aretesun, 4=Arthemether 5= Autres à préciser _____	
D.5 Prise de Sulfadoxine-Pyriméthamine au cours de cette grossesse _ _	1 —Oui, 2=Non
D.5.1 Si oui, préciser le nombre de prise :	_ _
D.5.2 Si oui, préciser la date de la dernière prise	/ _ / _ / _ _
D.6 Avez-vous utilisé la moustiquaire imprégnée d'insecticide durant cette grossesse	1 = non, 2=parfois 3 =permanemment
D. 7 Avez-vous utilisé la moustiquaire imprimée d'insecticide la nuit dernière _ _	1 =Oui, 2=Non
ISSU DE LA GROSSESSE ET L'ETAT DU NOUBVEAU NE	
E.1 Lieu de l'accouchement : _ _ 1 = CSRéf, 2 = CSCOM	
E.2 Age gestationnel à l'accouchement en SA : _ _	
E.3 Terme accouchement : _ _ 1 = prématurité, 2 = à terme, 3= dépassement de terme	
E.4 Issue de l'accouchement : _ _ 1= normal, 2=dystocique	

E.5 Type d'accouchement : 1=voie basse, 1= voie basse, 2. césarienne, 3=Forceps

E.6 Nombre de nouveau-né(s) :

E. 7 Température axillaire de la mère : .

E.8 Résultat du TDR de la mère : 1=pos 1=positif, 2=Négatif 3= non réalisé

E.9 Goutte épaisse de la mère 1=posi 1= positive, 2=Négative 3= non réalisée

E.9.1 Si oui, la _____ parasitémie -tf/ul

E.10 Tauxd'Hb mère .g/dl non de la faite

E.II Papier filtre effectué 1=oui, 2=non

EII.I Si TDR ou GE positif, préciser le type du paludisme 1=simple, 2=grave

E. 12 Sexe du nouveau-né : 1= M, 2=F,

E. 13 Température axillaire du nouveau-né : °C

E. 14 Poids du nouveau-né : g,

E.15 Taille du nouveau-né : cm

13.16 Score d'APGAR _____

Serment d'Hippocrate

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

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail ; je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

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

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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

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

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

Je le jure !!