

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI



## Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Année universitaire 2022-2023

Thèse N°...../Med

### TITRE

# PREVALENCE DU PALUDISME CHEZ LES FEMMES ENCEINTES ET LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE NIORO DU SAHEL

*Thèse présentée et soutenue publiquement le 27/07/ 2023*

*Devant la faculté de médecine et d'Odonto-Stomatologie*

**Par : M. Binafou DEMBELE**

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

### JURY

**Président :** M. Tioukani Augustin THERA (*Maitre de conférence*)

**Membres :** M. Mahamadou Soumana SISSOKO (*Maitre de recherche*)

M. Mady CISSOKO (*Attaché de recherche*)

**Co-directeur:** M. Sory Ibrahima Diawara (*Maitre de recherche*)

**Directeur :** M. Kassoum KAYENTAOU (*Directeur de recherche*)

*Ce travail a bénéficié de l'accompagnement du Présidents Malaria Initiative*

*(PMI)*

## **DEDICACES**

✓ Je dédie ce travail

**A ALLAH**, le tout puissant ; le Miséricordieux ; l'omnipotent ; le maitre des destins et du jour de la redistribution, de m'avoir guidé et surtout de m'accorder le courage et la bonne santé de pouvoir mener ce travail à bien. Qu'il guide davantage mes pas pour le reste de mon existence.

✓ Au Prophète Mohamed Que la paix et la bénédiction de Dieu soient sur lui.

Nous approuvons votre service bien fait pour toute l'humanité, le guide suprême sur le droit chemin de la religion musulmane.

✓ Mon père Sékouba DEMBELE

Qui a fait de moi aujourd'hui un homme fier d'être son fils. Tu t'ais toujours battu pour l'éducation et l'avenir de tes enfants et tu es un père exemplaire. Voici le fruit de ton travail. Merci pour tout ce que tu as fait et que tu continues à faire pour nous. Que le tout puissant te garde le plus longtemps possible auprès de nous.

✓ A mes mères Massitan CISSE et Gnéssoun TOGOLA :

Voici des mères exemplaires animées de Courage, de patience, de tolérance ; vous qui m'avez aidé à mieux connaître la vie, à aimer mes proches et à cultiver en moi le sens élevé du pardon. Vous, dont l'amour pour nous est inestimable, toujours animées d'espoir pour nous, voire nous s'épanouir un jour ; que Dieu vous donne longue vie et remplisse vos cœurs de joie. Que Dieu, le Tout Puissant récompense vos nombreuses années de souffrance. Trouvez ici tout l'amour que je porte pour vous chères mères !!!

✓ A mes oncles ;

✓ Feu Tonton Lamine DEMBELE :

Prématurément arraché à l'affection de la famille. Ta disparition tragique a été pour nous une circonstance particulièrement douloureuse, merci pour tous les sacrifices consentis à mes frères et sœurs afin que nous puissions mener à bien nos études. Reposes en paix et que Dieu t'accueille dans son paradis !!!

✓ Tonton Boua CISSE :

Les mots me manquent pour vous exprimer ma très profonde gratitude en plus d'être un oncle vous avez été un maitre de référence pour moi durant mon séjours au Centre de Santé de Référence de Markala, trouvez dans ce modeste travail, cher oncle et cher Maitre, l'expression de notre profonde gratitude et nos sincères remerciements.

Je me réserverai de citer d'autres noms au risque d'en omettre quelques-uns. Ce travail est le vôtre. C'est grâce à vos conseils et à votre présence accrue dans ma vie, que j'ai pu réaliser ce travail. Je vous serai éternellement reconnaissante !!!!

✓ A Mes frères et sœurs

Vous m'avez donné le goût de la fraternité. Merci à vous bon courage et bonne continuation à vous tous, ce travail est aussi le vôtre. Je vous souhaite le meilleur pour la vie. Que le Tout Puissant exauce nos vœux les meilleurs.

✓ A la famille TRAORE du point G :

Vous m'avez adopté dès le premier jour de notre raconté. Vos conseils et soutiens affectifs m'ont été d'une importance capitale. Les moments agréables passés en famille ont été parmi les meilleurs de ma vie, et resteront à jamais gravés au plus profond de mon cœur. Merci pour tout.

▪ **A ma très chère fiancée Aissa TRAORE :**

Je ne saurais comment te remercier pour tes efforts, ta présence, ton affection, et ton soutien. Puisse DIEU fortifier notre union.

▪ **A mes Tantes, cousins et cousines :**

Merci pour vos bénédictions et vos conseils pour la réussite de ce travail. Puisse Dieu vous donner une longue vie pour que vous continuiez à me soutenir. Amen.

## **REMERCIEMENTS**

- **A tout le corps professoral de la FMOS.**
- **A tous mes maîtres, de la maternelle à la faculté.**
- **A tous les étudiants de la FMOS.**
  - ✓ A mes aînés encadreurs du centre de santé de référence de Dioila;
  - ✓ A mes aînés encadreurs du centre de santé de référence de Markala.
- **A Dr Safouna DIAKITE, Médecin chef du CSRéf de Nioro du sahel ainsi qu'à tout le personnel:**

Merci pour les conseils ; la disponibilité constante et la qualité de la collaboration.

- **A Dr Karounga CAMARA Gynecologue-Obstetricien du CSRéf de Nioro du sahel :**

Merci pour tout cher maître, qu'ALLAH vous accorde longue vie et succès dans tous vos projets.

Ce travail est le vôtre

- **A la sage-femme maitresse (Mme DAKOUO Kadiatou KANE) et à toute son équipe :**

Merci pour vos conseils et encouragements

- A mes collègues internes : Sékou TOURE, AHMED Al Ansari merci Pour l'esprit d'équipe et de collaboration franche
- **Aux frères aînés et cadets de Dioila :** Dr Sangaré Daouda, Dr Sangaré Seydou, Dr Coumaré Soumaaila, Dr Moussa Diabaté, Dr Ismaël T Diarra, Dr Sékou Mallé, Diakaridia Konaté, Bagnoucou Sidibé, Yaya Sanogo, Soumaila Diarra, Broulaye Coulibaly, Amadou Katilé, Diakaridia Bamba, Amadou Samaké, Wassa Konaté, Mafounè Kouyaté : Trouver ici chers collègues l'expression de ma considération c'était un plaisir de travailler avec vous.
- **A mes amis et compagnons :**  
Merci de votre sincère collaboration.
- A toute la 13<sup>e</sup> promotion du numerus clausus de la FMOS
- A tous ceux qui de loin ou de près ont contribué à ma formation et ou à l'élaboration de ce travail.
- A tous ceux qui manifestent des sentiments à mon égard.
- A toutes les femmes enceintes et parents d'enfants victimes du paludisme.

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY :**

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

**Professeur Tioukani Augustin THERA**

- ✓ Chef de service de gynécologie obstétrique au CHU du Point G ;
- ✓ Maître de Conférences Agrégé en Gynécologie Obstétrique ;
- ✓ Ancien Faisant Fonction d'Interne des Hôpitaux de Lyon (France) ;
- ✓ Diplôme d'Etude universitaire en Thérapeutique de la Stérilité-Université Paris IX (France) ;
- ✓ Diplôme Européen d'Endoscopie Opératoire en Gynécologie : Université d'Auvergne, Clermont Ferrant (France) ;
- ✓ Diplôme Inter Universitaire d'Echographie gynécologique et obstétricale : Université Paris Descartes ;
- ✓ Membre de la société africaine et française de gynécologie obstétrique ;
- ✓ Président de la commission médicale au CHU du Point G

Cher maître,

C'est un honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail malgré vos multiples occupations. C'est ici l'occasion pour nous de vous rendre hommage, vous dire combien nous avons été séduit par la qualité de votre enseignement, votre rigueur scientifique et de votre disponibilité. Veuillez accepter cher Maître l'expression de nos sincères remerciements et soyez assuré de notre profonde gratitude.

**A notre maître et membre du jury**

**Professeur Mahamadou Soumana SISSOKO**

- ❖ Maître de recherche à la faculté de Médecine et d'odontostomatologie(FMOS) et à la faculté de pharmacie (FAPH) de Bamako ;
- ❖ Directeur adjoint du MRTC parasitologie DEAP/FMOS-FAPH ;
- ❖ Coordinateur pédagogique du cours supérieur d'épidémiologie pour cadres supérieurs de la santé en Afrique ;

Cher Maître,

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail malgré vos nombreuses occupations. Votre disponibilité, votre humanisme et votre modestie forcent le respect et incitent l'admiration. Trouver ici cher maître l'expression de notre profonde gratitude.

**A notre maître et membre du jury**

**Docteur Mady CISSOKO, PhD**

- ❖ Attaché de Recherche
- ❖ Chef de Division Prévention et Prise en Charge au Programme National de lutte contre le Paludisme

Cher maître,

C'est un grand honneur et un réel plaisir que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury de thèse. Vos critiques et suggestions ont apporté de la valeur ajoutée à la qualité scientifique de notre travail. Nous vous prions de trouver dans cette thèse, l'expression de notre estimable reconnaissance.

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

**Professeur Sory Ibrahima DIAWARA, MD, MPH, PhD**

- ❖ Maître de recherche à la FMOS
- ❖ Médecin Chercheur au MRTC

Cher maître,

Votre disponibilité nous a permis d'apprécier en vous vos éminentes qualités humaines et scientifiques. L'occasion nous est enfin donnée de témoigner de toute notre gratitude, votre disponibilité, votre amour pour le travail bien fait font de vous un maître admiré et respectable.

Honorable maître, Nous vous prions de bien vouloir accepter l'expression de notre profonde gratitude et notre sincère admiration.

Que le seigneur vous donne santé et longévité. Amen !

**A notre maître et Directeur de thèse**

**Professeur KAYENTAO Kassoum, MD, MPH, PhD**

- ❖ Directeur de recherche à la FMOS
- ❖ Chef adjoint de l'unité PREMA/MRTC
- ❖ Enseignant Chercheur au MRTC

Cher maître,

Vous nous avez fait un grand honneur en nous acceptant comme élève avec votre rigueur scientifique digne d'un chercheur de qualité. Nous avons été marqués par votre sociabilité, votre honnêteté, et votre sérieux dans le travail. Nous reconnaissons en vous les qualités d'un bon enseignant. Veuillez accepter, l'expression de notre considération et de notre profonde gratitude.

Puisse Dieu vous prêter longue vie dans une santé absolue enfin que nous puissions bénéficier continuellement de votre expertise scientifique.

Table des matières

INTRODUCTION.....	2
1. OBJECTIFS .....	5
2. GENERALITES .....	7
2.1 Définition :.....	7
2.2 Épidémiologie :.....	7
2.2.1 Agent pathogène : .....	7
2.2.2 Profils épidémiologiques du paludisme :.....	8
2.2.3 Vecteurs : .....	8
2.2.4 Cycle biologie du Plasmodium :.....	9
2.3 Physiopathologie du paludisme :.....	11
2.4 Groupes vulnérables .....	12
2.4.2. Femmes enceintes .....	12
2.5 Impact de la grossesse sur le paludisme :.....	13
2.6 Modifications physiologiques de la grossesse :.....	13
2.6.1 2.6.1. Le placenta :.....	13
2.7 Retentissement du paludisme sur la grossesse : .....	14
2.7.1. Paludisme et anémie de la grossesse :.....	14
2.7.2. Paludisme et faible poids à la naissance :.....	14
2.7.3. Paludisme et infection placentaire : .....	15
2.8 Diagnostic du paludisme : .....	15
2.9 Prise en charge du paludisme : .....	15
2.9.1. Mesures préventives : .....	15
2.9.2. Traitement curatif : .....	16
2.10 Prise en charge du paludisme pendant la grossesse :.....	16
3. METHODOLOGIE.....	19
3.1 Cadre d'étude :.....	19
3.2 Caractéristiques géographiques :.....	19
3.2.1 Les limites :.....	19
3.2.2 Découpage Administratif :.....	19
3.2.3 Démographie :.....	19
3.2.4 Climat, Relief et Hydrographie :.....	20
3.2.5 Flore et Faune : .....	20

3.2.6	Economie : .....	20
3.2.7	Les voies et moyens de communication : .....	20
3.2.8	Carte sanitaire du cercle : .....	21
3.3	Type d'étude .....	21
3.4	Période et population d'étude : .....	21
3.5	Échantillonnage : .....	22
3.6	Variables mesurées : .....	23
3.7	Collecte et analyse des données .....	24
3.8	Considérations éthiques : .....	24
3.9	Définition des termes usuels : .....	25
4.	RESULTATS : .....	27
4.1	Caractéristiques sociodémographiques des femmes enceintes vues en CPN1 : .....	27
4.2	La proportion des femmes enceintes venant en CPN1 en fonction de l'âge gestationnel 28	
4.3	La proportion du paludisme chez les femmes enceintes en fonction du nombre de grossesse. ....	29
4.4	La prévalence du paludisme chez les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans	30
4.5	Mesures de prévention contre le paludisme chez les femmes enceintes vues en CPN1 et les enfants de moins de 5 ans .....	31
5.	DISCUSSION : .....	34
□	Prévalence du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans : .....	37
6.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	39
6.1	Conclusion : .....	39
6.2	Recommandations : .....	39
7.	REFERENCES .....	41
8.	ANNEXES .....	46
	<b>Formulaire de consentement écrit</b> .....	<b>50</b>

**Liste des figures :**

Figure 1 : Cycle évolutif du Plasmodium. ....	9
Figure 2 : Les sites de l'étude .....	21
Figure 3 : Répartition des femmes enceintes vues en CPN1 en fonction de l'âge de la grossesse en mois .....	28
Figure 4 : Prévalence du paludisme chez les femmes enceintes.....	30
Figure 5 : Prévalence du paludisme chez les enfants de moins de cinq (05) ans.....	30
Figure 6 : Mesures de prévention chez les femmes enceintes. ....	31
Figure 7 : Les types de prévention utilisés par les enfants de moins de cinq (05) ans contre le paludisme. ....	32

**Liste des tableaux :**

Tableau 1: Répartition des femmes enceintes vues en CPN1 selon la tranche d'âge .....	27
Tableau 2: Répartition des participantes selon le Statut Matrimonial .....	27
Tableau 3: Répartition des participantes selon le niveau d'instruction.....	28
Tableau 4: Proportion du paludisme chez les femmes enceinte selon l'âge gestationnel .....	29
Tableau 5: Répartition des fréquences du paludisme chez les femmes enceintes selon le nombre de grossesse .....	29

## **ABREVIATIONS ET ACRONYMES**

<b>Sigles</b>	<b>Désignations</b>
%	Pourcentage
A	Anophèle
ASAQ	Artésunate + Amodiaquine
BPN	Bilan Prénatal
BDM	Banque de Développement du Mali
CPN	Consultation Pré Natale
CPN1	Première Consultation Prénatale
CSCom	Centre de Santé Communautaire
CSRéf	Centre de Santé de Référence
CDC	Center for Diseases Control and prevention
CPS	Chimio Prévention du Paludisme Saisonnier
DHIS	District Health Information System
CSA	Chondroïtine Sulfate A
CTA	Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine
EDS2018	Enquête Démographique et de Santé 2018
FAPH	Faculté de pharmacie
FMOS	Faculté de médecine et d'odontostomatologie
GE/FM	Goutte Epaisse/Frottis mince
HbF	Hémoglobine Fœtal
HbA	Hémoglobine A
HRP-2	Histidin Riche Protéine 2
IL-1	Interleukine-1
IL-2	Interleukine-2
IL-6	Interleukine-6

<b>INF-alpha</b>	Interferon-alpha
<b>INF-gamma</b>	Interferon-gamma
<b>IV</b>	Intra-Veineuse
<b>IM</b>	Intra-Musculaire
<b>K</b>	Constante
<b>MD</b>	Doctorat en Médecine
<b>MPH</b>	Master of Public Health
<b>MRTC</b>	Malaria Research and Training Center (Centre de Recherche et de Formation sur le Paludisme)
<b>MILDA</b>	Moustiquaire imprégnée d'insecticide de longue durée d'action
<b>MII</b>	Moustiquaire Imprégnée d'insecticide
<b>OMS</b>	Organisation mondiale de la Santé
<b>ORTM</b>	Office de Radiotélévision du Mali
<b>P</b>	Valeur de la Probabilité
<b>PID</b>	Pulvérisation intra domiciliaire
<b>PNLP</b>	Programme National de Lutte contre le Paludisme
<b>PhD</b>	Philosophie Doctoral
<b>PREMA</b>	Malaria in Pregnant
<b>REDCap</b>	Research Electronic Data Capture
<b>SP</b>	Sulfadoxine Pyriméthamine
<b>TDR</b>	Test de diagnostic rapide
<b>TPIg</b>	Traitement Préventif Intermittent pendant la grossesse
<b>USTTB</b>	Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako

# INTRODUCTION

## INTRODUCTION

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante due à la présence et à la multiplication dans l'organisme d'un parasite du genre *Plasmodium* transmis, par la piqûre infectante de l'anophèle femelle. Les parasites du paludisme sont très répandus géographiquement et infectent une grande variété d'hôtes vertébrés, oiseaux, reptiles et mammifères dont l'homme (1).

Il existe cinq (5) espèces de *plasmodium* responsables du paludisme chez l'homme ; dont *Plasmodium falciparum*, principal cause de la morbidité et de la mortalité du paludisme, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malaria*, *Plasmodium knowlesi* (2,3).

Son impact socio-économique négatif et sa forte morbi-mortalité en font un problème majeur de santé publique (4,5).

Selon le rapport 2022 de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS), le nombre de cas de paludisme s'élevait à 247 millions en 2021 contre 245 millions en 2020. Durant les mêmes périodes il a enregistré 619 000 décès contre 627 000 (6) dans le monde.

La Région africaine de l'OMS, selon les données statistiques de 2022, a enregistré 93% des cas de paludisme (234 millions) et 96% de décès(6).

Le Mali, à l'instar de la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne, le paludisme est le premier motif de consultation (39%) et la première cause de mortalité (27%) et de morbidité (43%) avec des répercussions socio-économiques sur les populations (7).

Les enfants âgés de moins de cinq ans et les femmes enceintes constituent les groupes les plus vulnérables pour le paludisme. Faute de traitement, le paludisme durant la grossesse peut entraîner la mort de la mère, ainsi que l'anémie et un faible poids à la naissance de l'enfant une cause majeure de mortalité infantile (8).

Les femmes enceintes, suite aux modifications immunologiques qu'entraîne la grossesse courent une grande vulnérabilité (9). Des études ont montré que les femmes enceintes ont quatre fois plus de risque de contracter le paludisme. Elles ont deux fois plus de risque d'en mourir surtout chez les primipares (10).

En 2021, 32% des femmes enceintes de la région de l'Afrique soit 13,3 millions ont fait le paludisme. Dans les sous-régions de l'OMS, l'Afrique de l'Ouest a affiché la plus forte prévalence d'exposition au paludisme durant la grossesse (40,7 %), suivie de près par l'Afrique centrale (39,8 %), alors que la prévalence était de 20 % en Afrique de l'Est et en Afrique australe (6).

Selon le rapport du Système Local d'Information Sanitaire (SLIS), le Mali a enregistré en 2021, 3 204 130 cas de paludisme dont 1 480 décès. La prévalence est estimée à 19,4% chez les enfants de moins de 5 ans. Les régions les plus touchées par cette maladie sont Sikasso (26,2%), Ségou (25,9%), Mopti (26,3%) et Koulikoro (22,8%) (11).

Plusieurs régions de l'Afrique sont touchées par le paludisme saisonnier, il existe un fardeau important chez les enfants plus âgés qui pourrait être évité par la Chimio Prévention du Paludisme Saisonnier (CPS) (12).

Dans ces parties, il peut être approprié d'envisager d'étendre la portée des programmes de CPS en incluant les enfants plus âgés dans les zones où la saison de transmission est plus longue, en offrant une protection à un plus grand nombre d'enfants (13).

Malgré les mesures envisagées et les efforts consentis dans la lutte contre le paludisme, les complications y afférentes semblent toujours élevées chez les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans, vu l'absence d'étude récente sur le paludisme spécifiquement au sein de ses deux (02) groupes vulnérables dans le district sanitaire de Nioro, la présente étude fût initiée dans le but de déterminer la prévalence du paludisme chez les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans.

# 1. OBJECTIFS

## **1. OBJECTIFS**

➤ Objectif général :

- ✓ Evaluer l'infection palustre chez les femmes enceintes lors de leur première consultation prénatale et les enfants de moins de 5 ans.

➤ Objectifs Spécifiques :

- ✓ Rapporter la proportion des femmes enceintes infestées par le paludisme en fonction de l'âge gestationnel.
- ✓ Déterminer la proportion des cas de paludisme diagnostiqués chez les femmes enceintes venant à leur 1 ère consultation prénatale et chez les enfants de moins de 5 ans.
- ✓ Déterminer les mesures de préventions utilisées par les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans contre le paludisme.

## **2. GENERALITES**

## 2. GENERALITES

### 2.1 Définition :

Le paludisme ou malaria est une maladie d'origine parasitaire 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 infectés, vecteurs du paludisme du genre Anophèles, qui piquent principalement entre le crépuscule et le petit matin. Le *P. falciparum* est l'espèce la plus mortelle (14).

### 2.2 Épidémiologie :

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 en relation dynamique avec les facteurs environnementaux et les conditions socio-économiques. Ces différents facteurs conditionnent l'épidémiologie du paludisme dans une région donnée.

#### 2.2.1 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. On y rencontre 6 espèces : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium knowlesi* et *Plasmodium cynomolgi* (15). Ces 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* : à 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 chez l'Homme en Malaisie en 2007, (mais était connu antérieurement chez le singe).
- *Plasmodium cynomolgi*, une souche animale a été accidentellement décrite dans les infections humaines.

### 2.2.2 Profils épidémiologiques du paludisme :

Le Mali compte trois zones de paludisme (16) :

- Zone de paludisme stable : dans cette zone, la maladie est transmise toute l'année, avec quelques variations saisonnières. Ce type de transmission touche les zones guinéenne et soudanaise, ainsi que les barrages et zones intérieures du delta du Niger.
- Zone de paludisme instable : cette zone présente une transmission intermittente du paludisme (principalement la région du Sahel et saharienne) et est touchée par les épidémies; les habitants ne sont donc pas suffisamment immunisés contre le paludisme.
- Zone de paludisme sporadique : il s'agit typiquement du cas de la zone saharienne où la population ne présente aucune immunité contre le paludisme. Tous les groupes d'âge sont exposés à des infections graves et compliquées.

### 2.2.3 Vecteurs :

Le vecteur est un moustique Culicidae du genre Anophèles. 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 domiciliaires). Seule la femelle hématophage assure la transmission (17). Sur plus de 500 espèces d'anophèles connues, près d'une cinquantaine sont capables de transmettre le plasmodium. Le principal vecteur en cause étant *Anophèles (A) gambiae* sur le continent africain, où il cohabite avec *Anophèles funestus* et *Anophèles arabiensis*. 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 (18).

### 2.2.4 Cycle biologique du Plasmodium :

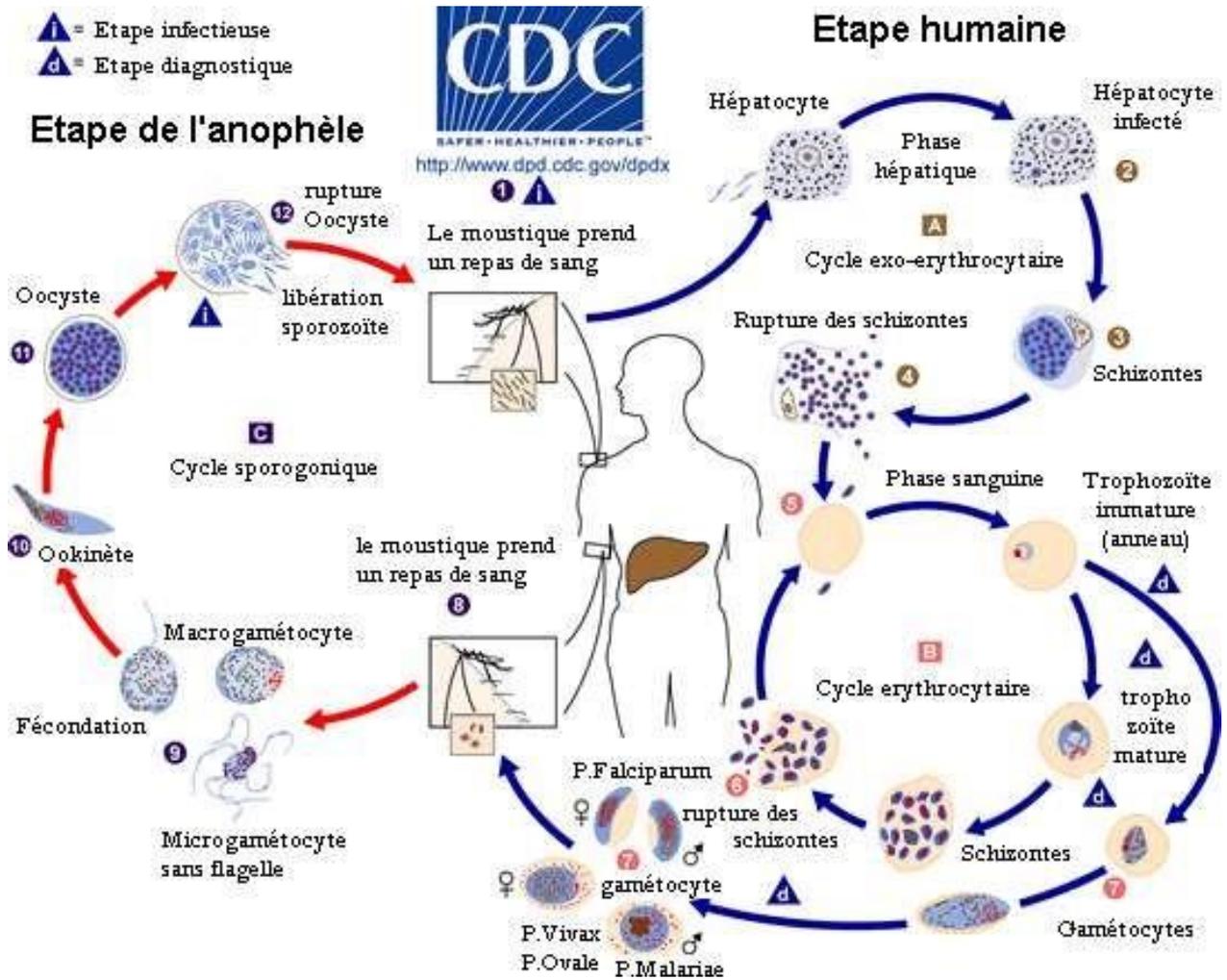


Figure 1 : Cycle évolutif du Plasmodium.

**Source:** National center for infectious diseases (CDC, [www.dpd.cdc.gov/dpdx](http://www.dpd.cdc.gov/dpdx)), Atlanta, Georgia, Division of parasitic diseases (Department of Health and Human Services US).

#### ➤ 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 œuf mobile) qui va s'implanter sous la paroi stomacale de l'anophèle et former l'ocyste. 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 régagner 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.

➤ 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 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 *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'intensité variable 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 répliative 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.

### 2.3 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'hémozoiné) déversée lors de l'éclatement des globules rouges parasités. En outre, plusieurs cytokines ont un effet pyrogène comme l'IL-1, l'IL-2, l'IL-6 et surtout le TNF- $\alpha$  (19). 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 (20).

#### -Accès palustre grave et compliqué :

Le neuropaludisme et l'anémie sont les deux formes cliniques majeures fréquemment rencontrées lors du paludisme. Le *Plasmodium falciparum* est l'espèce la plus dangereuse puisqu'elle est à l'origine des formes graves et compliquées qui s'observent généralement chez les sujets non immuns (jeunes enfants, femmes enceintes, expatriés, sujets vivants en zone hypo-endémique) (21). Tous les mécanismes physiopathologiques n'ont pas encore pu être élucidés mais plusieurs théories coexistent. La séquestration d'hématies parasitées par des formes matures de Plasmodium, l'adhésion des cellules endothéliales aux micro-vaisseaux (micro-agglutinations dans les vaisseaux capillaires du cerveau, rein, poumons, etc...) et la formation d'agrégats d'hématies parasitées et non parasitées sont à l'origine d'un ralentissement de la circulation avec anoxie des tissus nobles. D'autre part, l'intervention de cytokines pro-inflammatoires et autres médiateurs produits durant la maladie s'associe probablement au phénomène de blocage circulatoire (22). 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 cyto-adhérence.

✓ 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 $\gamma$ ), le TNF- $\alpha$ , l'IL-1), le TNF- $\alpha$ , l'IL-1 et l'IL-6. Parmi ces cytokines libérées par les macrophages, le TNF- $\alpha$  est un acteur important. Expérimentalement, l'injection du TNF- $\alpha$  chez les souris reproduit la plupart des manifestations cliniques et biologiques du paludisme grave. On pense aussi que la libération du TNF- $\alpha$  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- $\alpha$ , 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 (20)

## **2.4 Groupes vulnérables**

### **2.4.1 Enfants**

Le paludisme de l'enfant apparaît après la disparition de la protection du nouveau-né par les anticorps maternels à 6 mois et le remplacement progressif de l'hémoglobine fœtal (HbF) par l'hémoglobine A (HbA) après l'âge de 3 mois. L'enfant acquiert une immunité labile et incomplète, au prix de nombreux épisodes palustres. Le paludisme est la première cause de mortalité infantile mondiale et la première cause des convulsions fébriles en Afrique noire (20). Le diagnostic, parfois difficile, doit être envisagé devant tout syndrome fébrile, et insister d'emblée sur la nécessité d'un traitement rapide et efficace devant tout cas confirmé de paludisme.

### **2.4.2. Femmes enceintes**

Le paludisme et la grossesse sont deux situations qui s'aggravent mutuellement. Le paludisme est plus grave et plus fréquent au cours de la grossesse, surtout pendant le 3eme trimestre et à l'accouchement, provoquant une importante morbidité et mortalité maternelle, fœtale et

périnatale (24). Les conséquences du paludisme au cours de la grossesse sont très variables en fonction des zones de transmission et le niveau d'immunité acquise contre le paludisme. Dans les zones d'endémie palustre, la grossesse s'accompagne d'une certaine diminution de l'immunité acquise surtout chez les primigestes. Toutefois, le paludisme reste assez souvent latent provoquant fréquemment l'anémie et le faible poids du nouveau-né. Les primigestes sont plus susceptibles de faire le paludisme que les multigestes(24).

### **2.5 Impact de la grossesse sur le paludisme :**

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 neuro-paludisme, anémie sévère, cachexie) pouvant être fatales pour la mère entraînant des effets sur le concept (24).

### **2.6 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 (25).

#### **2.6.1 2.6.1. Le placenta :**

Organe d'échange entre la mère et le fœtus de type hëmo-chorial, 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 (26).

#### **2.6.2. Les 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 mais 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 (26). 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 (27).

### **2.7 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 (28). Dans les zones de transmission instable, les femmes enceintes sont peu immunisées et par conséquent souffrent d'un paludisme symptomatique grave et compliqué. Les conséquences sont surtout la mortalité maternelle et foetale (29). Une étude faite sur 145 cas de grossesses infectés par *Plasmodium falciparum* apporte que le taux de prématurité, d'hypotrophie et de mortalité prénatale est trois fois plus élevé dans la population des gestantes impaludées ; les conséquences foetales sont d'autant plus graves que l'infection est importante (30). 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) (31).

#### **2.7.1. 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). Il arrive que **70 à 80%** des femmes enceintes des régions impaludées soient anémiques (32,33). Dans une étude chez les primigestes et les secondigestes au Mali, **61%** des femmes enceintes ayant une goutte positive étaient anémiques (34). 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 (35). et aussi les phénomènes d'auto-immunité (36).

#### **2.7.2. Paludisme et faible poids à la naissance :**

Beaucoup d'auteurs attribuent le faible poids à la naissance au paludisme et à la malnutrition en Afrique. 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 (37)

### **2.7.3. Paludisme et infection placentaire :**

L'infection placentaire est très fréquente pendant la grossesse, existant parfois en l'absence de parasitémie périphérique (38). Le placenta est un site préférentiel de séquestration et de développement parasitaire. La multiplication du parasite dans le placenta peut entraîner une insuffisance placentaire avec diminution du transfert de nutriments vers le fœtus. Comme dans d'autres parties de l'appareil circulatoire, une obstruction de la microcirculation et une compétition pour les substrats métaboliques peut contribuer à cette situation. L'infestation palustre va entraîner une accumulation d'hématies parasitées au niveau du placenta. Il a été établi que la chondroïtine sulfate A (CSA) joue un rôle majeur dans cette adhérence des hématies parasitées (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 materno-fœtale générant une hypoxie fœtale. Selon l'importance des altérations histologiques et le terme de la grossesse, on pourra observer un retard de croissance, une souffrance fœtale aigue un accouchement prématuré, un avortement ou une mort intra- utérine (40).

### **2.8 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. Il existe deux techniques couramment utilisées pour le diagnostic biologique du paludisme : la microscopie (la goutte épaisse, frottis mince) 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. La goutte épaisse (GE) permet le repérage rapide du Plasmodium dans le sang, la quantification de la charge parasitaire et le frottis sanguin permet la détermination de l'espèce plasmodiale. Les tests de diagnostic rapide (TDR) immuno-chromatographiques 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 (41).

### **2.9 Prise en charge du paludisme :**

#### **2.9.1. 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, le Traitement Préventif Intermittent-Sulfadoxine Pyriméthamine (TPI-SP) chez les femmes enceintes, l'utilisation de Moustiquaire Imprégnée d'Insecticide a longue durée d'action (MILD) et la Pulvérisation Intra domiciliaire d'Insecticide (PID) sont actuellement les moyens de prévention les plus efficaces (41).

### **2.9.2. Traitement curatif :**

Pour le traitement curatif du paludisme simple, l'utilisation des combinaisons thérapeutiques à base d'Artémisinine (CTA) est recommandée par l'OMS depuis 2004. En cas de paludisme grave, le traitement se fera par les dérivés de l'Artémisinine injectables ou les sels de quinine en perfusion intraveineuse (42). Les différentes options thérapeutiques recommandées par l'OMS pour le traitement des accès palustres simples sont les suivantes :

- ✓ • Artéméther-Luméfantrine (Coartem©, dans tous les pays du monde),
- ✓ • Artésunate + Amodiaquine (ASAQ©, dans les zones où le taux de succès thérapeutique de l'Amodiaquine en monothérapie est supérieur à 80%),
- ✓ • Artésunate + Sulfadoxine-Pyriméthamine (Artecon©, dans les zones où le taux de succès thérapeutique de la SP en monothérapie est supérieur à 80%).

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 injectable (3,2 mg/kg de poids corporel en intramusculaire le J1 puis 1,6 mg/kg par jour) ou la quinine injectable (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 glycosé isotonique) peuvent être utilisés par voies parentérales.

### **2.10 Prise en charge du paludisme pendant la grossesse :**

Les stratégies de prévention recommandées chez la femme enceinte : Les stratégies de lutte antipaludique mises au point par l'OMS au cours de ces dix dernières années ont permis d'améliorer considérablement la santé de la mère et de son bébé (42). Le paquet d'interventions pour la prévention et la lutte contre le paludisme au cours de la grossesse se subdivise en **3 volets:**

➤ Moustiquaire imprégnée d'insecticide de longue durée(MILD):

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 Moustiquaires Imprégnées d'Insecticide de longue durée (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 programme national de lutte contre le paludisme (PNLP) en accord avec les recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) préconise que la femme enceinte doit bénéficier la Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP) à partir de la 13<sup>e</sup> semaine de la grossesse jusqu'à l'accouchement, avec un intervalle d'un mois entre les prises (43). 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 (44).

✓ Prise en charge efficace et rapide des accès palustres :

Un diagnostic précoce et un traitement rapide sont primordiaux en matière de lutte contre le paludisme gestationnel. La conduite à tenir repose sur le repos et un traitement précoce et correct.

**Paludisme simple :**

Au Premier, deuxième et troisième trimestre de la grossesse : les CTA sont préconisées selon l'OMS comme le traitement de première intention mais cependant la quinine comprimée (10 mg/kg toutes les 8 heures pendant 7jours) peut également être prescrit (45).

La posologie des gestantes ayant un poids supérieur ou égal à 35kg doivent avoir 4 comprimés matin et soir pendant trois jours.

**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'Artéméthér est préférable à la quinine en fin de grossesse car la quinine est associée à un risque d'hypoglycémie de **50 %**. Passer à la voie orale dès que le malade peut avaler (Quinine comprimé pour les femmes enceintes au premier trimestre de la grossesse et CTA à partir du deuxième trimestre de la grossesse). L'utilisation des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA) se fait à tout âge de la grossesse sans risque tant pour la mère que pour le fœtus selon des études (45).

# 3. METHODOLOGIE

### **3. METHODOLOGIE**

#### **3.1 Cadre d'étude :**

Le choix a été orienté par le projet pilote en se basant essentiellement sur les besoins déclarés sur le terrain selon les données régionales de l'EIP au Mali en 2021 en termes de niveaux d'intensité de la transmission du paludisme et associant la faible couverture en TPIg dans le district.

Le choix des aires de santé a été fait par un tirage au sort.

Monographie sommaire du cercle (conseil communal de NIORO) :

La ville de Nioro du sahel a été fondée au début du XIIIe siècle de notre ère sur un axe de transhumance Nord-Sud par un peulh : le Diawando Beydari TAMBOURA.

Le nom Nioro viendrait selon les sources du mot maure « nour » ou du mot peulh « Nior » lesquels signifient respectivement : la lumière et la médisance.

Le qualificatif « du Sahel » a été ajouté au temps de la colonisation française pour le distinguer de son homonyme Sénégalais, Nioro du rift.

Nioro a été érigée en commune de moindre exercice (C'est à dire dont le commandant était aussi le maire) en 1960, avant d'être érigée en commune de plein exercice en 1966. En 1978, le cercle de Nioro a été découpé donnant les cercles de Nioro et de Diéma.

#### **3.2 Caractéristiques géographiques :**

##### **3.2.1 Les limites :**

Situé à l'extrême Nord-Est de la région de Kayes, le cercle Nioro du sahel couvre une superficie de 11060 Km<sup>2</sup> et est limité :

- ✓ Au Nord par les préfectures de Kobeini et Tintane (République Islamique de Mauritanie) ;
- ✓ A l'Est par les cercles de Diéma et Nara ;
- ✓ Au Sud par les cercles de Bafoulabé et Diéma ;
- ✓ A l'Ouest par le cercle de Yélimané.

##### **3.2.2 Découpage Administratif :**

Le cercle de Nioro du sahel compte 16 communes dont 13 Rurales : (NIORO-TOUGOUNE-RANGABE, GUETEMA, YERERE, GADIABA-KADIEL, DIABIGUE, DIARAH, BANIRE-KORE, GOGUI, SIMBY, KORERA KORE, SANDARE, DIAYE-COURA, ET GAVINANE) et 3 urbaines : (NIORO, TROUNGOUNBE ET YOURI).

##### **3.2.3 Démographie :**

La population du cercle est estimée à **341876** habitants en **2022**.

La population est essentiellement composée de Peulhs et de Maures semi-nomades, de Soninkés et de Bambaras sédentaires.

La religion majoritaire est l'islam, il existe aussi le Christianisme et l'Animisme.

Dans le cercle les mouvements de la population sont très importants : le nomadisme à la recherche de points d'eaux, l'émigration et l'immigration.

Il existe des poches d'esclavage traditionnel.

#### **3.2.4 Climat, Relief et Hydrographie :**

Le Climat est de type sahélien avec une alternance de 2 saisons : une saison sèche, et une saison de pluie.

Les terrains sont généralement plats, ils sont constitués de sables et de cailloux (gravier et schistes). La nature du relief rend souvent difficile le déplacement.

L'hydrographie : Il n'y a pas de cours d'eau important dans le cercle, seuls existent des rivières, des marigots et des mares saisonnières.

La pluviométrie dépasse rarement les 800 mm d'eaux par an.

#### **3.2.5 Flore et Faune :**

La végétation est constituée exclusivement de steppe arborée et parfois arbustive.

La végétation comprend en général des épineux, elle offre des opportunités de cueillette à visée alimentaire (pains de singe, nénuphar et jujube...), médicinale (fruit de baobab, pomme d'acacia du Sénégal « baracaté ») et commerciale (gomme arabique). On y rencontre une plante hallucinogène (l'almoucaïcaï).

La faune est pauvre, cependant nous rencontrons quelques rongeurs, hyènes, vipères, cobras, singes, renards, chacals, les éperviers, hiboux et charognards.

#### **3.2.6 Economie :**

Elle repose sur l'élevage, le commerce, l'agriculture et l'artisanat.

La population a un pouvoir d'achat relativement bas.

Les expatriés représentent une source de revenu non négligeable.

#### **3.2.7 Les voies et moyens de communication :**

Le cercle de Nioro est relativement désenclavé.

Le cercle est traversé par la transsaharienne Bamako Nouakchott. Les CSCOM qui ne sont pas aux abords de cette route sont reliés au CSRéf par des chemins, ils sont assez difficiles d'accès.

Il existe également un aéroport pour les liaisons aériennes civiles.

Le cercle dispose d'un réseau téléphonie fixe SOTELMA, et aussi de 2 réseaux de téléphonie mobile orange Mali et MOOV

L'administration, la protection des végétaux, l'énergie du Mali, la BDM sa, et la santé disposent d'un RAC.

Enfin le cercle est doté de cinq stations radiophoniques privées et de l'ORTM qui émettent en modulation de fréquence.

### 3.2.8 Carte sanitaire du cercle :

Le cercle de Nioro compte vingt-neuf (29) aires de santé fonctionnelles. La ville de Nioro compte: un CSRéf, deux CSCom, une infirmerie de garnison, trois cabinets médicaux et un cabinet de soin.

L'étude s'est déroulée dans huit (8) CSComs du district sanitaire de Nioro ( Frandallah, Tintiba, Baniré-koré, Korera-koré, Gadiaba kadiel, , Diarrah et Gogui).

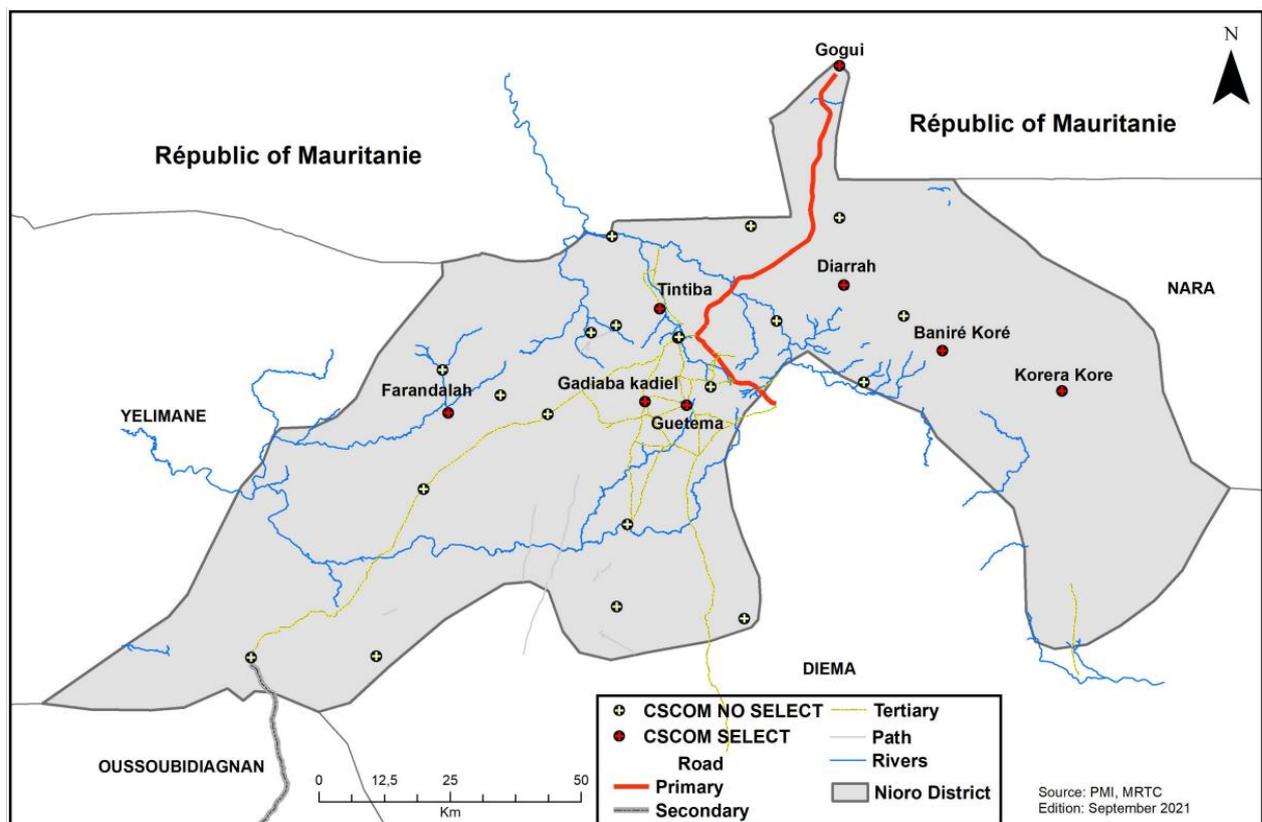


Figure 2 : Les sites de l'étude

### 3.3 Type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale effectuée en 2 périodes.

### 3.4 Période et population d'étude :

Notre étude a concerné dans un premier temps les enfants de moins de 5 ans du 1<sup>er</sup> Septembre au 30 Septembre 2021 et dans un second temps les femmes enceintes consentantes venant pour

la 1<sup>ère</sup> fois en CPN de Janvier 2022 à Mars 2022 dans huit (8) aires de santé du district sanitaire de Nioro.

### **3.5 Échantillonnage :**

#### **❖ Procédure d'échantillonnage :**

La première phase concernant les enfants de moins de 5 ans

D'abord le choix aléatoire de 8 aires de santé a été réalisé parmi les aires de santé du site de Nioro. A l'intérieur des ménages des aires choisies des femmes ayant accouchés au cours des 12 derniers mois ayant des enfants de moins de 5 ans ont été interrogées.

Durant la seconde phase dans ces mêmes aires de santé, en fonction de la taille de l'échantillon, une répartition proportionnelle en fonction du nombre moyen de CPN1 par CSCCom a été faite. Les femmes enceintes répondant aux critères d'inclusions vues dans les structures pendant la période de l'étude ont été enquêtées.

#### **❖ Taille de l'échantillon :**

Nous avons utilisé la formule ci-après pour calculer la taille de l'échantillon afin de déterminer la prévalence du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans et chez les femmes enceintes à leur première consultation prénatale

$$n = k^2 x \frac{pq}{i^2}$$

Selon cette formule, n est la taille de l'échantillon attendue. Quant à k, il s'agit d'une constante dont la valeur dépend de l'intervalle de confiance choisi. Pour un intervalle de confiance de 95%, la valeur de k est de 1,96 selon la table des valeurs centrées réduites. La probabilité est désignée par p dans la formule utilisée. Selon une étude mener au CSCCom de KOULOUBA en 2017 la prévalence du paludisme était de 33% chez les femmes enceintes (46). Ainsi, q est la probabilité complémentaire de p. En fin, i est le niveau de précision.

Les enquêtes de ménages étant généralement sources de données manquantes et/ou non interprétables, nous avons fait un ajout de 5% à la taille minimale. Ainsi, la taille d'échantillon calculée a été de 357 femmes enceintes.

En se basant sur les données régionales de Tombouctou lors de l'EIPM 2021 (11) (la période d'étude, la pluviométrie et le climat étant quasi similaire à celui de Nioro du Sahel) , 7,3% des enfants de moins de 5 ans avaient le TDR positif et ainsi la taille minimale de notre échantillon était de 104 enfants de moins de 5ans.

❖ **Critères d'inclusion :**

Ont été inclus dans notre étude :

- ✓ Toutes les femmes enceintes venant à leur première consultation prénatale ayant accepté de donner leur consentement libre et écrit
- ✓ Tous les enfants de moins de 5 ans ayant reçu un TDR et dont les parents étaient consentants

❖ **Critères de non-inclusion :**

N'ont pas été inclus dans l'étude :

- ✓ Toutes les femmes enceintes ayant refusé de donner leur consentement éclairé écrit
- ✓ Toutes les femmes enceintes présentant une maladie grave
- ✓ Tous les enfants de 5 ans et plus
- ✓ Tous les enfants de moins de 5 ans n'ayant pas reçu un TDR

**3.6 Variables mesurées :**

Les variables ont été mesurées à l'aide d'un questionnaire administré aux participantes lors de leur première consultation prénatale.

- ✓ Caractéristiques Sociodémographiques : l'âge, le statut matrimonial et le niveau d'instruction des participantes.
- ✓ L'âge gestationnel chez les participantes
- ✓ Les participantes infectées par le paludisme
- ✓ Mesures de prévention contre le paludisme : moustiquaires imprégnées, TPIg-SP et insecticides de synthèse

Les variables ont également été mesurées à l'aide d'un questionnaire administré aux participantes lors d'une enquête dans les ménages sur les enfants de moins de 5 ans.

- ✓ Les enfants ayant reçu un TDR
- ✓ Les enfants infectés par le paludisme
- ✓ Mesures de prévention contre le paludisme : moustiquaires imprégnées et insecticides de synthèse

### **3.7 Collecte et analyse des données**

#### **✓ Outils de Collecte des données :**

Les données ont été collectées en utilisant un questionnaire électronique installé sur des tablettes. Ces données ont été gérées à l'aide d'une plate-forme Web sécurisée pour la création et la gestion de bases de données et d'enquêtes en ligne : REDcap.

#### **✓ Déroulement de l'étude :**

Avant le début de l'enquête, une rencontre de prise de contact avec les autorités sanitaires de la région de Kayes et du centre de santé de référence de Nioro a été effectuée. Après obtention de l'autorisation pour la conduite de l'étude ; une sélection des enquêteurs et des superviseurs a été faite tout en se basant sur leurs performances dans une autre étude similaire menée en 2018. Les enquêteurs et les superviseurs ont bénéficié de deux jours de formation (théorique et pratique) avant le début de l'enquête.

Pendant la phase de terrain, les enquêteurs munis de leurs Sacs, tablettes, encriers et batteries de recharges se rendaient dans les ménages avec un guide.

Un consentement éclairé écrit a été sollicité à chaque femme enceinte vues en CPN1 et aux parents des enfants éligibles avant le début de l'administration du questionnaire et des prélèvements sanguins.

Le déroulement de l'enquête était supervisé par : le superviseur de l'équipe et les superviseurs permanents.

A la fin de la journée, les données collectées étaient vérifiées et envoyées sur le serveur par le superviseur en charge de l'équipe.

#### **✓ Analyse des données :**

Après extraction des données du serveur, nous avons procédé au nettoyage de la base de données. L'analyse des données a été faite sur le logiciel "IBM SPSS Statistics 25". Les tests de comparaison de Chi 2 de Pearson ont été utilisés. Le seuil de signification statistique a été fixé à une probabilité  $(p) \leq 0,05$ .

### **3.8 Considérations éthiques :**

Le protocole de l'étude pilote a été soumis au comité d'éthique de la FMOS/FAPH de l'USTTB pour approbation. Ce qui a été obtenu avant l'implémentation sur le terrain.

Toutes les participantes ont donné leur consentement écrit avant leur participation à l'enquête. Les participantes non instruites ont donné leur consentement en présence d'un témoin lettré tout en déposant leur signature ou empreinte digitale sur la partie réservée sur le formulaire à cet effet. Quant aux participantes lettrées, elles ont apposé leur signature sur le formulaire. Les

participantes mineures non émancipées ont données leur assentiment, mais toute fois le consentement a été obtenu du tuteur légal.

Les consentements étaient faits en double copies, l'une était remise aux participants et l'autre gardée par l'équipe de l'étude.

Toutes les informations concernant les participants ont été gardés confidentiels et étaient uniquement accessibles par les membres de l'équipe de recherche. Cette étude n'a utilisé aucun support contenant des informations permettant de connaître l'identité des participantes à l'étude.

### **3.9 Définition des termes usuels :**

- ✓ Consultation prénatale (CPN) : c'est un ensemble de gestes techniques d'ordre médical, contribuant à trois fins essentielles : assurer le bon déroulement de la grossesse, traiter la gestante ou l'orienter vers une structure spécialisée pour raison médicale, et prédire le pronostic ou prévoir les conditions de l'accouchement(47).
- ✓ Aire de santé : est une zone géographique où vit une communauté d'individu desservie par un centre de santé.
- ✓ Gestité : c'est le nombre de grossesses effectuées par une femme.
- ✓ Primigeste : c'est une femme qui fait ou qui a fait sa première grossesse.
- ✓ Paucigeste : c'est une femme qui fait ou qui a fait sa deuxième ou troisième grossesse.
- ✓ Multigeste : c'est une femme qui fait ou qui a fait sa quatrième, cinquième ou sixième grossesse.
- ✓ Grande Multigeste : c'est une femme qui fait ou qui a fait au moins sept (7) grossesses.

# 4. RESULTATS

#### 4. RESULTATS :

Pendant notre période d'étude nous avons enregistré 357 femmes enceintes venant en CPN1 et 107 enfants de moins de 5 ans ayant reçu le test de TDR.

##### 4.1 Caractéristiques sociodémographiques des femmes enceintes vues en CPN1 :

TABLEAU 1: REPARTITION DES FEMMES ENCEINTES VUES EN CPN1 SELON LA TRANCHE D'AGE

Tranche d'âge	Effectif	Pourcentage
≤ 20ans	130	36,61
21-30 ans	156	43,94
31-40 ans	68	19,15
>40 ans	1	0,28
<b>Total</b>	<b>355</b>	<b>100</b>

Dans notre population d'étude chez les femmes enceintes vues en CPN1, la tranche d'âge de 21-30 ans était la plus représentée avec un effectif de 156 soit 43,9%. L'âge moyen de notre population d'étude était de 24,66 ans avec des extrêmes allant de 13 ans à 48 ans.

TABLEAU 2: REPARTITION DES PARTICIPANTES SELON LE STATUT MATRIMONIAL

Statut Matrimonial	Effectif	Pourcentage
Mariée	356	99,7
Célibataire	1	0,3
<b>Total</b>	<b>357</b>	<b>100</b>

La plupart des femmes dans notre étude étaient mariées soit 99,7% (356 femmes).

TABEAU 3: REPARTITION DES PARTICIPANTES SELON LE NIVEAU D'INSTRUCTION

Niveau instruction	Effectif	Pourcentage
Non instruite	266	74,5
Primaire	35	9,8
Secondaire	14	3,9
Supérieur	2	0,6
Alphabétisé	3	0,8
Medersa	13	3,6
Coranique	24	6,7
<b>Total</b>	<b>357</b>	<b>100</b>

La majorité des participantes de notre étude n'avait aucun niveau d'instruction soit 74,5% (266/357).

#### 4.2 La proportion des femmes enceintes venant en CPN1 en fonction de l'âge gestationnel

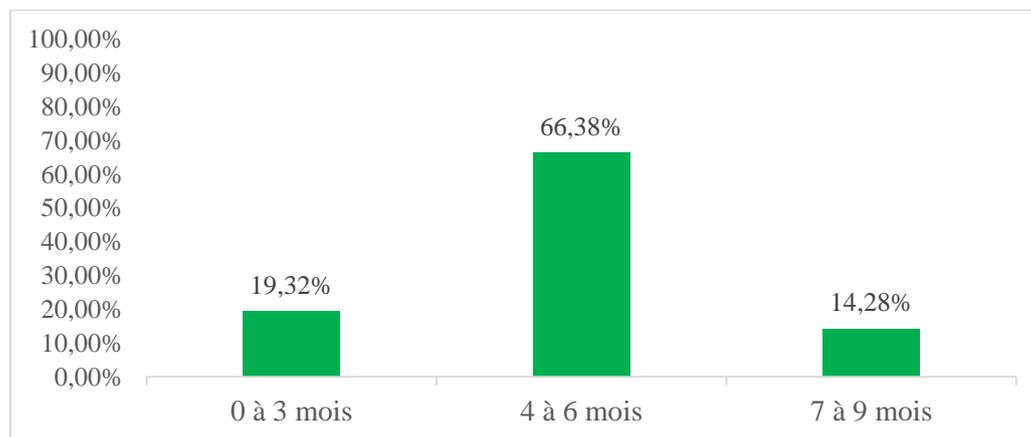


Figure 3 : Répartition des femmes enceintes vues en CPN1 en fonction de l'âge de la grossesse en mois

Dans l'analyse de cette figure il ressort que sur 357 femmes enceintes vues en CPN1 la plus part d'entre elles réalisaient leur première CPN au 2<sup>ème</sup> trimestre de la grossesse soit 66,4% (237/357).

TABLEAU 4: PROPORTION DU PALUDISME CHEZ LES FEMMES ENCEINTE SELON L'AGE GESTATIONNEL

Age gestationnel	Effectif	TDR positif	TDR négatif	Pourcentage
1 <sup>er</sup> trimestre	69	4	65	5,8%
2 <sup>ème</sup> trimestre	226	11	215	4,9%
3 <sup>ème</sup> trimestre	49	2	47	4,1%
<b>Total</b>	357	17	327	4,8%

Le paludisme était fréquent chez les gestantes au 1<sup>er</sup> trimestre avec 5,8% mais il n'existait pas de relation statistiquement significative entre le statut paludisme et l'âge gestationnel ( $p=0,500$ ).

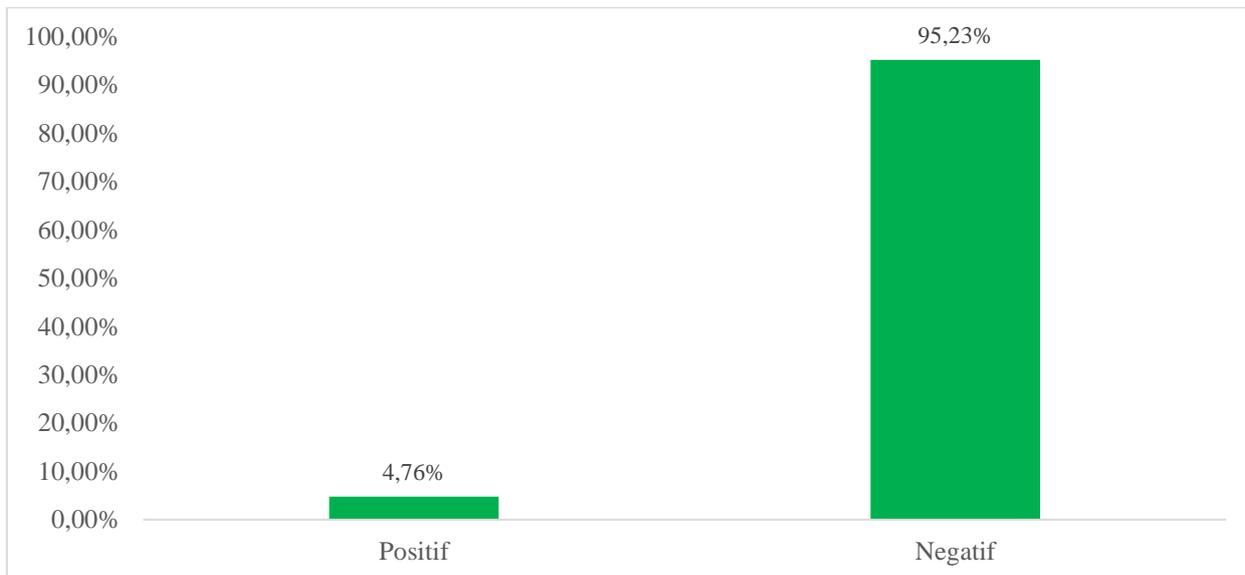
#### 4.3 La proportion du paludisme chez les femmes enceintes en fonction du nombre de grossesse.

TABLEAU 5: REPARTITION DES FREQUENCES DU PALUDISME CHEZ LES FEMMES ENCEINTES SELON LE NOMBRE DE GROSSESSE

TDR	Primigestes	Multigestes	Total
TDR positif	3	9	12
TDR négatif	48	200	248
<b>Total</b>	51	209	260
<b>Pourcentage</b>	<b>5,9%</b>	<b>4,3%</b>	<b>4,6%</b>

D'après l'analyse de ce tableau il ressort que les primigestes sont les plus infectées dans cette étude par le paludisme comparativement aux multigestes soit une proportion de 5,9% et 4,3% respectivement. Il n'existait pas cependant de relation statistiquement significative entre le nombre de grossesse et le statut paludisme. ( $p=0,631$ )

#### 4.4 La prévalence du paludisme chez les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans



**Figure 4 :** Prévalence du paludisme chez les femmes enceintes.

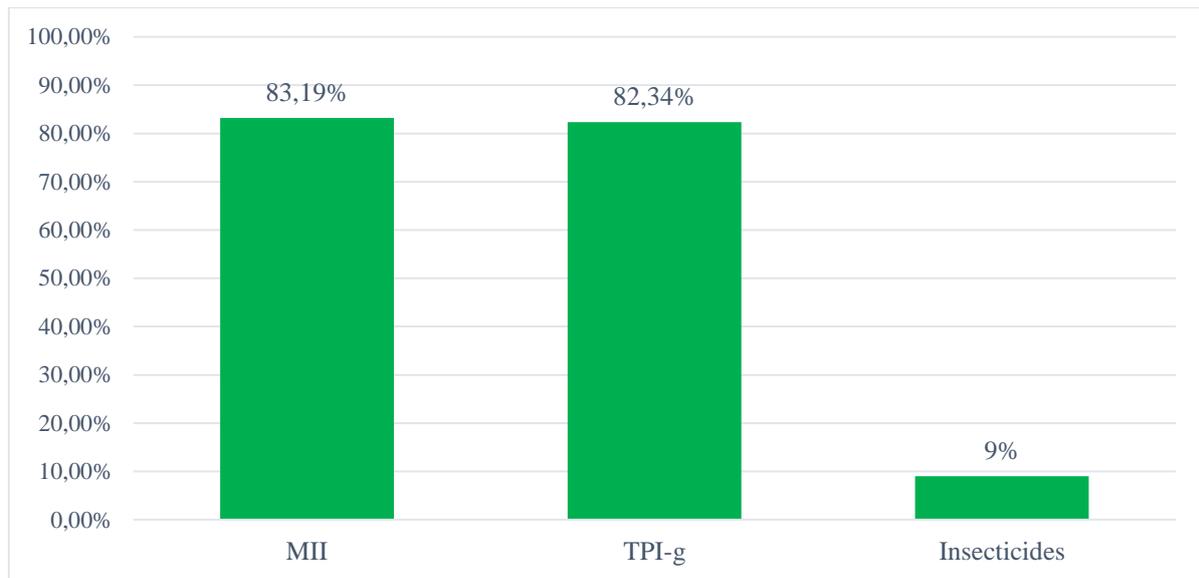
Dans notre étude sur un total de 357 femmes enceintes vues en CPN1, le nombre de femmes infectées par le paludisme était de 17 femmes, ainsi la prévalence du paludisme durant notre période d'étude était de 4,76%.



**Figure 5 :** Prévalence du paludisme chez les enfants de moins de cinq (05) ans

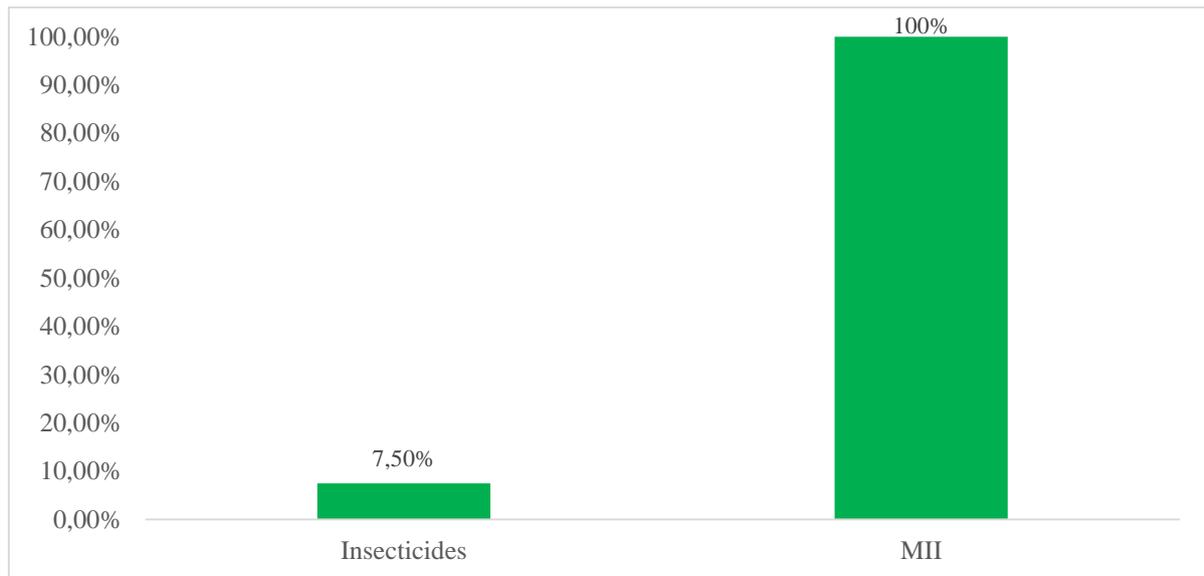
Durant notre étude il ressort que sur un total de 107 enfants de moins 5 ans, seulement 6 enfants étaient infectés par le paludisme ainsi la prévalence du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans était de 5,6%.

#### 4.5 Mesures de prévention contre le paludisme chez les femmes enceintes vues en CPN1 et les enfants de moins de 5 ans



**Figure 6 :** Mesures de prévention chez les femmes enceintes.

Dans notre étude la moustiquaire imprégnée d'insecticide de longue durée d'action était utilisée par la majorité des femmes enceintes soit 83,2% et 82,3% de nos femmes enceintes ont reçu le TPIg durant leur CPN1 cependant très peu de ménages de ses femmes enceintes avaient utilisés des insecticides de synthèse pour pulvériser leur domicile soit seulement 9%.



**Figure 7 :** Les types de prévention utilisés par les enfants de moins de cinq (05) ans contre le paludisme.

Durant notre étude tous les enfants inclus utilisaient la moustiquaire imprégnée d'insecticide de longue durée d'action comme le moyen de prévention le plus efficace soit 100% mais par contre très peu de ménages des enfants pratiquaient des insecticides de synthèse pour pulvériser leur domicile soit 7,5%.

# **5. DISCUSSION**

## **5. DISCUSSION :**

### ✓ L'âge

La moyenne d'âge était de 24.6 et la tranche d'âge de 21-30 ans était la plus concernée avec 43,9% des cas, ensuite venait la tranche de 15-20 ans soit 19,1%. Nos résultats sont similaires à ceux retrouvés par Souleymane S.D. & al. dans le district sanitaire de San en 2019 qui a trouvé que 51,8% des participantes avaient un âge comprise entre 21-30 ans (9), par Kayentao AK.B. & al. chez qui l'âge variait entre 15 et 49 ans avec une moyenne de 25,6 ans soit 55,3% dans les district sanitaire de Kita et San en 2022(48) et par Guindo .S. dans le CSRéf de Bougouni en 2019 qui a trouvé que la tranche d'âge de 20 à 34 ans était la plus représentée avec 80,7%.(49)

Cela pourrait s'expliquer par le fait que c'est la tranche d'âge où se fait le plus grand nombre de grossesses car elle correspond à la pleine période d'activité génitale dans notre contexte socio-culturel.

### ✓ Le statut matrimonial

La grande majorité (99,7%) de nos participantes étaient mariées. Cette proportion est similaire à celle retrouvée par Tembely.B à San en 2020 (97,4%) (50) ainsi qu'à celle retrouvée par Guindo.S. en 2019 (96,6%) au CSRéf de Bougouni (49) mais supérieur à celui retrouvé par Mahamadou N. G.au CSCom de Koulouba en 2019 (83,0%) (51).

Ce résultat peut s'expliquer par les mariages plus précoces dans ces zones comparées au grande ville et aussi due à des influences religieuses et socioculturelles

### ✓ Le niveau d'instruction

Dans notre étude les femmes n'ayant aucun niveau d'instruction étaient les plus fréquentes soit 74,5%. Notre résultat est supérieur à celui de Tembely.B à San qui avait trouvé 59,91% (51) , ainsi qu'à celui trouvé par Zara oumourou & al au Niger soit 67,5% (52) et de celui de Kayentao AK.B.et al. Chez qui, presque la moitié des participantes n'avait aucun niveau d'instruction (48).

Ces résultats confirment d'avantage que le niveau de scolarisation des filles reste toujours bas et aussi faible en milieu rural. Ces disparités en éducation seraient dues aux abandons précoces de jeunes filles expliqués par des diverses raisons sociales notamment les mariages hâtifs et l'incapacité de payer les frais scolaires.

✓ Age de la grossesse lors de la première visite de CPN

Dans notre étude nous avons trouvé 19,3 % des participantes venant pour la 1<sup>ère</sup> CPN durant le 1<sup>er</sup> trimestre de la grossesse, 66,4 % au 2<sup>ème</sup> trimestre et 14,2 % au 3<sup>ème</sup> trimestre. Nos résultats étaient comparables que ceux obtenus par B.M.Traore qui a rapporté 13,6% au 1er trimestre, 61,9% au 2<sup>ème</sup> trimestre et 24,4% au 3<sup>ème</sup> trimestre (53) et par Mahamadou N. G.au CSCom de Koulouba en 2019 qui a également rapporté 22,2% au 1er trimestre et 51,1% au 2<sup>ème</sup> trimestre et 18,5% au 3<sup>ème</sup> trimestre. (51)

Ces résultats pourraient s'expliquer d'une part par la méconnaissance par la population du moment idéal de débiter la consultation prénatale et d'autre part par les conditions socio-économiques.

✓ Proportion du paludisme chez les femmes enceinte selon l'âge gestationnel

Durant notre étude la plus part des femmes infectées par le paludisme venait durant le 1<sup>er</sup> trimestre soit 5,8% contre 4,9 au 2<sup>ème</sup> trimestre et 4,1 au 3<sup>ème</sup> trimestre.

Ce résultat pourrait s'expliqué par le fait que durant cette période il y'a une baisse de l'immunité surtout dû aux perturbations alimentaire et à l'adaptation du corps de la femme à la grossesse ceux qui offrent un moment propice à la manifestation de l'infection palustre.

Nos résultat étaient différents de ceux obtenus par I. Coulibaly en 2019 au CSRéf CV de Bamako(54) avec 46,1% au 3<sup>ème</sup> trimestre, 35,9% au 2<sup>ème</sup> trimestre et 18% au 1<sup>er</sup> trimestre et par M.T.Daou au CSRéf de Bandiagara en 2021 (24) soit 20% au 1<sup>er</sup> trimestre, 32,6% au 2<sup>ème</sup> trimestre et 47,4% au 3<sup>ème</sup> trimestre.

✓ Paludisme chez les femmes enceintes selon le nombre de grossesse

Les résultats obtenus de cette étude révèlent que les femmes enceintes pour la première fois (primigestes) sont les plus infectées par le paludisme (5,9%) par rapport à celles ayant déjà fait plusieurs grossesses (multigestes 4,3%). Nos résultats sont en concordance avec ceux des travaux de Kehinde et al en 2022, de K. A. Lukuka et al en 2005 et de Alassane I en 2010 qui ont trouvés chez les primipares et multipares respectivement 42,6% contre 21,7%(55), 26,5 contre 18,8% et 77,5% contre 22,5%(56).

Ces résultats peuvent s'expliquer par le fait que les primigestes ont une très grande sensibilité à l'infection palustre (57) et que les multigestes, développent avec les grossesses antérieures une immunité protectrice contre l'infection palustre placentaire(58,59).

✓ Mesures de prévention contre le Paludisme

- Mesures de prévention utilisées par les femmes enceintes :

Dans notre étude la moustiquaire imprégnée d'insecticide de longue durée d'action (MILD) était utilisée par la majorité des femmes enceintes soit 83,2% et 82,3% de nos femmes enceintes ont reçu le TPIg durant leur CPN1. Notre résultat est similaire à celui retrouvé lors de l'EIPM 2021(11) soit 76% de MII contre 78% de TPIg1 et lors de l'EDS Mali 2018 (7) avec 84% de MII contre 74% de TPIg1.

Cette similitude pourrait s'expliquer par la nouvelle politique nationale de distribution des MII chez les femmes enceintes et la fréquentation des centres de soins par les femmes enceintes.

Ailleurs nous avons constaté un taux très faible d'utilisation des insecticides soit 9% chose qui pourrait s'expliquer par la non tolérance des odeurs que dégagent ses insecticides de synthèse.

- Mesures de prévention contre le paludisme chez les enfants de moins de 5 ans :

Durant notre étude tous les enfants inclus utilisaient la moustiquaire imprégnée d'insecticide de longue durée d'action(MILD) comme le moyen de prévention le plus efficace soit 100%. Ce résultat est supérieur aux données de l'EIPM 2021 (11) et l'EDS Mali 2018 (7) sur l'utilisation des MILD chez les enfants de moins de 5 ans, soit respectivement 73% et 79%.

Cette différence s'expliquerait par la population et le lieu d'étude par rapport à leur compréhension sur l'importance de l'utilisation des moustiquaires dans la prévention du paludisme mais également par la politique nationale malienne de distribution des moustiquaires durant les campagnes de vaccination.

Ailleurs durant notre période d'étude l'utilisation des insecticides de synthèse pour pulvériser les domiciles étaient très faible soit 7,5% notre résultat est inférieur à ceux obtenus par Larissa TM sur paludisme : connaissances, pratiques de prévention et itinéraires thérapeutiques à Koulouba, Sogonafing et Point G(60) et de R. DIALLO sur connaissances, attitudes et pratiques de la population face au paludisme dans un quartier péri urbain de Bamako : Niamakoro soit respectivement 31,5% et 69%(61). Cette différence pourrait s'expliquer par la non tolérance des effets secondaires surtout les irritations (yeux, narines et gorge) et la dissipation rapide des produits.

✓ La prévalence du paludisme sur grossesse en CPN1 et les enfants de moins de 5 ans

- Prévalence du paludisme chez les femmes enceintes :

Au terme de notre étude, la prévalence du paludisme sur grossesse en CPN1 était de 4,7% dans l'aire de sante de Nioro du Sahel. Notre résultat est inférieur à ceux obtenu par M.T.Daou au

CSRéf de Bandiagara en 2021 (24) et par S. Samaké à Ouélessébougou en 2020 (62) soit respectivement 61,1% et 21,6 %.

Cette différence pourrait s'expliquer en un premier lieu par la période et la durée de notre étude et secondairement par l'utilisation adéquate des moyens de prévention contre le paludisme surtout le MII.

- Prévalence du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans :

La prévalence du paludisme était de 5,6% chez les enfants de moins de 5ans dans l'aire de sante de Nioro du Sahel durant notre période d'étude. Notre résultat est inférieur à ceux obtenus lors de l'EIPM 2021(11), par L. H. Denou à Koila Bamanan en 2019(63) et par Brehima D. au CSRéf de Bafoulabé en 2020 (64) qui ont respectivement retrouvés 19,4%, 12,9% et 57,7%. Cette différence pourrait s'expliquer par la protection conférée par les anticorps anti palustres maternels et aussi l'utilisation adéquate du MII par les enfants de moins de 5 ans.

# 6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

## **6. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

### **6.1 Conclusion :**

Au terme de cette étude sur la prévalence du paludisme chez les femmes enceintes vues en CPN1 et les enfants de moins de 5 ans, nous avons constaté que les femmes enceintes et les enfants de moins de cinq ans demeurent toujours les cibles principales de l'infection palustre avec une prévalence soit respectivement 4,7% et 5,6%. La moustiquaire imprégnée d'insecticide de longue durée d'action (MILD) était le moyen de prévention le plus adoptée par les 2 groupes soit 83,2% chez les femmes enceintes et 100% chez les enfants de moins de 5 ans. Selon le nombre de femmes enceintes vues en CPN1 durant notre étude 82,3% étaient apte à apprendre la SP.

### **6.2 Recommandations :**

Les différentes recommandations faisant suite à notre étude s'adressent :

➤ Aux agents de santé (CSRef, CSCoM) :

- Organiser des séances de sensibilisation dans les centres de santé et dans la communauté sur les complications du paludisme au cours de la grossesse ainsi que les avantages d'adoption des mesures de préventions;
- Renforcer la sensibilisation des femmes enceintes sur l'importance de la CPN

➤ Aux communautés

- Débuter plutôt les CPN et les faire régulièrement.
- Consulter rapidement dans un centre dès les premiers signes du paludisme.
- Suivre les conseils et les prescriptions des agents de santé.

# 7. REFERENCES

## 7. REFERENCES

1. Prugnolle F, Ollomo B, Durand P, Yalcindag E, Arnathau C, Elguero E, et al. African monkeys are infected by *Plasmodium falciparum* nonhuman primate-specific strains. Proc Natl Acad Sci. 19 juill 2011;108(29):11948-53.
2. De Nys HM, Löhrich T, Wu D, Calvignac-Spencer S, Leendertz FH. Wild African great apes as natural hosts of malaria parasites: current knowledge and research perspectives. Primate Biol. 14 mars 2017;4(1):47-59.
3. Tachibana SI, Sullivan SA, Kawai S, Nakamura S, Kim HR, Goto N, et al. Plasmodium cynomolgi genome sequences provide insight into Plasmodium vivax and the monkey malaria clade. Nat Genet. sept 2012;44(9):1051-5.
4. Ouattara SM. Paludisme chez l'enfant de six (6) à cinquante neuf (59) mois, dans la zone périurbaine de Banfora (Burkina Faso) : étude des indicateurs paludologiques selon les saisons et de l'incidence du paludisme clinique en saison de forte transmission palustre.
5. Board\_Rapport sur les travaux des première et deuxième sessions ordinaires et de la session annuelle de 2004 Rev1. Nations Unies • New York, 2004
6. By-Nc-Sa C. World malaria report 2022. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. 2022;
7. Institut National de la Statistique (INSTAT), Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé-Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF) et ICF. 2019. Enquête Démographique et de Santé au Mali 2018. Bamako, Mali et Rockville, Maryland, USA : INSTAT, CPS/SS-DS-PF et ICF
8. Rapport 2021 sur le paludisme dans le monde, Principaux messages WHO/UCN/GMP/2021.08. Licence CC BY NC-SA 3.0 IGO. 2021;
9. Diarra SS, Kayentao K, Diawara SI, Telly N, Niangaly M, Koné B, et al. Facteurs Socio-Cliniques de la Femme Associés au Paludisme Pendant la Grossesse dans le District Sanitaire de San (Mali).Health Sci. Dis: Vol 23 (12) December 2022 pp 88-94. 2022;23.
10. Oumarou ZM, Lamine MM, Issaka T, Moumouni K, Alkassoum I, Maman D, et al. Infection palustre de la femme enceinte à Niamey au Niger. Pan Afr Med J [Internet]. 2020 [cité 19 mars 2023];37.
11. Institut National de la Statistique (INSTAT), Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) et ICF. 2021. Enquête sur les Indicateurs du Paludisme au Mali 2021. Indicateurs Clés. Bamako, Mali et Rockville, Maryland, USA : INSTAT, PNLN et ICF.
12. Kirakoya-Samadoulougou F, De Brouwere V, Fokam AF, Ouédraogo M, Yé Y. Assessing the effect of seasonal malaria chemoprevention on malaria burden among children under 5 years in Burkina Faso. Malar J. 6 mai 2022;21(1):143.
13. Nikiema S, Soulama I, Sombié S, Tchouatieu AM, Serme SS, Henry N, et al. Review on the Seasonal Malaria Chemoprevention implementation, effect on malaria incidence in a context of development of *P. falciparum* resistant genotypes with potential reduction of the effectiveness in western and central African countries . In Review; 2022 avr

14. Malla S. Caractéristiques cliniques et devenir des femmes enceintes anémies et infectées par le paludisme au centre de sante de référence de Niono allant du 01 juillet 2020 au 31 décembre 2021. Thèse méd, USTTB; 2022
15. FRA M de l'Emploi et de la SI de VSSM, Ministère de l'Emploi et de la Solidarité. Institut de Veille Sanitaire. Saint-Maurice. FRA. Note sur les modalités de surveillance du paludisme d'importation en France métropolitaine. Bull Épidémiologique Hebd BEH. 10 juill 2001;(n° 28):137-.
16. The Global Fund (2015). Malaria Concept Note 2015 Mali
17. Pages F, Orlandipradines E, Corbel V. Vecteurs du paludisme: biologie, diversité, contrôle et protection individuelle. Médecine Mal Infect. mars 2007;37(3):153-61.
18. Sogoba, Nafomon. Spatial distribution of malaria transmission in relationship to « Anopheles gambiae » complex members in Sudan savanna and irrigated rice cultivation areas of Mali publiée le 11 octobre 2010, mise à jour le 14 mars 2017
19. Wellems TE, Fairhurst RM. Malaria-protective traits at odds in Africa? Nat Genet. nov 2005;37(11):1160-2.
20. Pierre A, Bernard AG. Paludisme Actualités 2022. In : medecine tropicale,04-23f
21. Traore PB, Cissé DI, Yaya DDM, Diawara DS, Kayantao PK. Infection palustre chez les femmes a l'accouchement et utilisation de strategies de prevention du paludisme pendant la grossesse à San. Thèse méd, USTTB 2020.
22. Luzzatto L, Afolayan A. Enzymic properties of different types of human erythrocyte glucose-6-phosphate dehydrogenase, with characterization of two new genetic variants. J Clin Invest. 1 août 1968;47(8):1833-42.
23. Imdad A, Bhutta ZA. Routine iron/folate supplementation during pregnancy: effect on maternal anaemia and birth outcomes [Internet]. Database of Abstracts of Reviews of Effects (DARE): Quality-assessed Reviews. Centre for Reviews and Dissemination (UK); 2012
24. Daou AO. Prévalence du paludisme chez les femmes enceintes au centre de santé de référence de Bandiagara. Thèse méd, USTTB 2022 : 106p.
25. Mamady MK. Prévalence du paludisme sur grossesse dans le district sa Bamako. Thèse méd, USTTB 2014:126p.
26. Tembely L. Utilisation des services de consultations prénatales et l'offre du traitement préventif intermittent pendant la grossesse dans le district sanitaire de Kita, Mali . Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako; 2020
27. van Dongen PWJ, van't Hof MA. Sickle cell trait, malaria and anaemia in pregnant Zambian women. Trans R Soc Trop Med Hyg. janv 1983;77(3):402-4.
28. Fried M, Nosten F, Brockman A, Brabin BJ, Duffy PE. Maternal antibodies block malaria. Nature. oct 1998;395(6705):851-2.

29. Macdonald G. Epidemiological basis of malaria control. Bull World Health Organ, 1956. 15(3-5): p. 613-26.
30. Barry MB. Evaluation de deux stratégies de prévention du paludisme pendant la grossesse à Djenné (Mali). Thèse méd, USTTB 2009.
31. Togo A. Etude de la prise en charge du paludisme chez les femmes enceintes au centre de santé de référence de la commune IV du District de Bamako. Thèse méd, USTTB 2013; 90p. 2013
32. McGregor IA. The significance of parasitic infections in terms of clinical disease: a personal view. Parasitology. janv 1987;94(S1):S159-79.
33. C Uneke, F Iyare, I Sunday-Adeoye, J Ajayi. An assessment of the impact of placental Plasmodium falciparum malaria on perinatal outcome in Nigeria. The Internet Journal of Parasitic Diseases. 2007 Volume 3 Number 2. Internet J Parasit Dis. 2008;3(2).
34. Kone DD. Moussa ST. Evaluation du traitement intermittent a la sulfadoxine-pyriméthamine versus le dépistage avec un test de diagnostic rapide suivi du traitement du paludisme pendant la grossesse à Kalifabougou. Thèse méd, USTTB 2012.
35. Pierre A, Bernard AG. Paludisme Actualités 2021. In : medecine tropicale,12-21
36. Ela ME, Cumber SN, Dakenyo RD, Tekam DD, Biyong PC, Marvin GL, et al. Association entre le paludisme et le faible poids de naissance à Yaoundé, Cameroun. Pan Afr Med J. 2019;33.
37. Pouvelle B, Fusai T, Lépolard C, Gysin J. Biological and Biochemical Characteristics of Cytoadhesion of *Plasmodium falciparum* -Infected Erythrocytes to Chondroitin-4-Sulfate. Mansfield JM, éditeur. Infect Immun. oct 1998;66(10):4950-6.
38. Agossou J, Mohamed FA, Kpanidja MG, Noudamadjo A, Adédémy JD, Ahodègnon ZR. Congenital Malaria in the Borgou/Alibori Regional University Teaching Hospital: Myth or Reality? Open J Pediatr. 2019;09(03):183-91.
39. Moore KA, Simpson JA, Paw MK, Pimanpanarak M, Wiladphaingern J, Rijken MJ, et al. Safety of artemisinin in first trimester of prospectively followed pregnancies: an observational study. Lancet Infect Dis. mai 2016;16(5):576-83.
40. Madagascar - Enquête sur les Indicateurs du Paludisme 2016
41. Aubry PP. Tests de diagnostic rapide par immunochromatographie en zones tropicales. Med. Trop., 2018 decembre 15.
42. Traoré M. Evaluation de la prise en charge de la femme enceinte atteinte de paludisme, au centre de santé de référence de Bougouni. Thèse méd, USTTB: 85p
43. Tall M, Coulibaly O, Diarra S, Guindo M, Traore A, Yattara O, et al. Efficacité in Vivo de la Sulfadoxine Pyriméthamine chez les Femmes Enceintes Infectées par Plasmodium Falciparum au Mali. 2023;24.

44. Diaba DD. Impact du traitement préventif intermittent à la sulfadoxine-pyriméthamine sur la prévention du paludisme maternel au Mali( Kolokani-Kita). Thèse méd. U STTB: 129p
45. Rapport technique inter-agences: Traitement du paludisme simple à *P. falciparum* au cours du premier trimestre de la grossesse: Mise en œuvre des lignes directrices révisées de l'OMS (25 Novembre 2022) 2023: 17p.
46. Ouattara ML. Connaissances et pratiques des femmes enceintes sur les mesures préventives du paludisme pendant la grossesse dans le CSCOM de Koulouba. Thèse méd, USTTB 2018: 89p. 2018;
47. Christian MKK. Evaluation de la qualité de la CPN Recentrée dans les Centres de Santé Communautaire de la Commune II du District de Bamako. Université des sciences des techniques et des technologies de Bamako; 2018.
48. Kayentao AKB, Coulibaly O, Dembele M, Guindo M, Teguede I, Diawara SI, et al. Factors associated with antenatal care's challenges in Kita and San health districts (Mali). Health Sci Dis. 3 nov 2022;23(11).
49. Guindo S. Pronostic materno-foetal de l'anémie associée à la grossesse dans le service de Gynéco-Obstétrique du Centre de Santé de Référence de Bougouni. Thèse méd, USTTB 2015: 89p.
50. Tembely B. Utilisation des services de soins prénatals et paludisme présomptif au cours de la grossesse à San, Mali. Thèse mée,Univ USTTB 2021: 99p.
51. Goita MN. Evaluation de l'utilisation de srevice en CPN dans le CSCOM de Koulouba. Thèse méd, USTTB 2019.
52. Oumarou ZM, Lamine MM, Issaka T, Moumouni K, Alkassoum I, Maman D, et al. Infection palustre de la femme enceinte à Niamey au Niger. Pan Afr Med J. 22 déc 2020;37:365.
53. Traore BM, Diarra AS, Diallo H, Fakir SE, Nejjari C. Consultations prénatales au centre de santé communautaire de Yirimadio ; Antenatal cares in community health center of Yirimadio. Rev Marocaine Santé Publique. 27 sept 2018;5(8).
54. Issa C. Etude des strategies préventives du paludisme chez les gestantes au Centre de Sante de Référence de la commune V du district de Bamako. Thèse méd, Univ USTTB 2021: 85p
55. Kehinde SO, Ukoha CC, Ezemba CC. The Demographical Prevalence of Malaria in Pregnant Women in Oshimili South Local Government Area of Delta State, Nigeria. Asian J Biochem Genet Mol Biol. 4 juill 2022;25-37.
56. Ibrahim DM. Paludisme au premier trimestre de la grossesse au Centre de Santé de Référence de la commune I du district de Bamako. Thèse méd,USTTB 2011.
57. Mounirou-Deen H, Atchade DPS. Prévalence du paludisme chez les femmes enceintes et chez les enfants de moins de 5 ans consultes a l'Hopital de El-Fateh de Porto-novo. Thèse méd, Univ Bénin 2017.

58. Fievet N, Cot M, Ringwald P, Bickii J, Dubois B, Hesran JYL, et al. Immune response to Plasmodium falciparum antigens in Cameroonian primigravidae: evolution after delivery and during second pregnancy. Clin Exp Immunol. 1997;
59. Lagerberg RE. Malaria in Pregnancy: A Literature Review. J Midwifery Womens Health. 6 mai 2008;53(3):209-15.
60. Larissa TM. Paludisme : connaissances, pratiques de prévention et itinéraires thérapeutiques à Koulouba, Sogonafing et Point G. Thèse méd, USTTB 2021: 117p
61. Diallo. R, Connaissance, attitudes et pratiques de la population face au paludisme dans un quartier péri urbain de Bamako : Niamakoro. Thèse méd, USTTB 2018: 84p
62. Samaké. S, Prévalence du paludisme et l'efficacité de la Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP) chez les femmes enceintes à Ouélessébougou au Mali. Thèse méd, Univ USTTB 2021: 86p
63. Denou L.H, Relation entre la malnutrition et le paludisme chez les enfants de moins de 5 ans à Koila Bamanan, une zone d'endémie palustre au Mali. Thèse méd, Univ USTTB 2020: 100p
64. Diarra PMB. Respect des normes et protocole de prise en charge du paludisme au Mali chez les enfants de moins de 5 ans au Centre de Santé de Référence de Bafoulabé en 2020 Thèse méd, USSTB 2022.

## 8. ANNEXES

### Annexe 1 : Questionnaire d'enquête

Fiche d'enquête

Thème : La prévalence du paludisme chez les femmes enceintes lors de leur première visite de CPN et chez les enfants de 0 à 5 ans

Date : / / 2021

Questionnaire: 1

#### 1-CARACTERISTIQUE SOCIODEMOGRAPHIQUE

Âge en année : ..... ans

Statut matrimonial : ..... /

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

Profession : /..... /

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

Résidence : .....

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

- 1. Non scolarisée
- 2. Niveau primaire
- 3. Niveau secondaire
- 4. Niveau supérieur
- 5. Medersa
- 5.coranique

#### 2. LES ANTECEDENTS OBSTETRICAUX

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

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

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

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

#### 3. LES ANTECEDANTS MEDICO-CHIRURGICAUX

**4. AVEZ-VOUS UNE MALADIE POUR LAQUELLE VOUS ETES SUIVIE ACTUELLEMENT ?**

1. Oui /.... / 2. Non /.... /

Si oui laquelle ? : .....

**5. AVEZ-VOUS SUIVI UNE INTERVENTION CHIRURGICALE : oui ou non /...../**

Si oui laquelle ? :

**6. ETES VOUS A VOTRE PREMIERE CONSULTATION PRENATALE /...../**

1. oui 2.non

**7. AVEZ-VOUS DORMI SOUS MOUSTIQUAIRE IMPREGNE D'INSECTICIDE LA NUIT DERNIERE ?/...../**

1. Oui 2. Non

Si non pourquoi ? : .....

**8. DORMEZ-VOUS SOUS MOUSTIQUAIRE IMPREGNE D'INSECTICIDE TOUTES LES NUITS/...../**

1. Oui 2. Non

Si non pourquoi ?.....

**9. VOTRE MOUSTIQUAIRE IMPREGNE D'INSECTICIDE EST ELLE EN BON ETAT (ABSENCE DE TROUS) ?/...../**

1. Oui 2. Non

**10. AVEZ-VOUS EU LA FIEVRE OU LE PALUDISME PENDANT CETTE GROSSESSE ? / ...../**

1. Oui 2. Non

Si non, passer à la question suivante.

Si oui comment l'avez-vous traité ? /..... /

1. Non traité 3. CSCOM

2. Médicament traditionnel 4. CSREF

## A - L'EXAMEN PHYSIQUE

1. L'âge de grossesse en semaine d'aménorrhée (S A). ..... SA
2. La hauteur utérine en centimètre : ..... cm
3. Quelles sont vos plaintes ? /...../
  - a. Céphalée
  - b. fièvre
  - c. Douleur
  - d. Autre à préciser
4. La température : .....°c

## B - L'EXAMEN PARACLINIQUE:

1. Résultat du TDR : /...../ 1. Positif 2. Négatif
2. Résultat du TDR : .....
3. Prise de la SP:/...../ 1.Oui 2.Non.

Questionnaire: 2

Identifiants

Date ...../...../.....Interview ..... 1= Acceptée, 2= Refusée

Numéro du Questionnaire :.....

Origine du répondant

**1. AVEZ VOUS DONNE NAISSANCE ?...../ 1 : Oui 2 : non**

**2. COMBIEN DE NAISSANCE AVEZ-VOUS FAIT AU TOTAL ? .....**

**3. AVEZ VOUS ACCOUCHEES AU COURS DES 12 DERNIERS MOIS ?/...../.**

1 : Oui ;2 :Non

**4. COMBIEN D'ENFANT DE MOINS DE 5 ANS AVEZ-? /...../**

0 1, 2 ou 3

**5. VOTRE DOMICILE A-T-IL ETE PULVERISE ? /...../ O = Oui ou N = Non**

**6. COMBIEN D'ENFANT DE MOINS DE 5 ANS ONT DORMI SOUS MOUSTIQUAIRE INPREGNE D'INSECTICIDE? /...../**

**7. CONSENTEMENT POUR PRELEVER LES ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS/...../**

1) OUI

2) NON

**8. RESULTAT 1 DU TDR /...../**

**1-positif**

**2-négatif**

**RESULTAT 2 DU TDR /...../**

**1-positif**

**2-négatif**

**RESULTAT 3 DU TDR /...../**

**1-positif**

**2-négatif**

## **Annexe 2 : Formulaire de consentement**

### **Formulaire de consentement écrit**

**Augmentation de la couverture du traitement préventif intermittent à travers un renforcement des services de consultation prénatale pour améliorer la santé maternelle et infantile et évaluation des données de consultation prénatale pour la surveillance de routine dans les districts sanitaire de Kita et Nioro.**

#### **Introduction**

PI : Pr. Kassoum Kayentao, Dr. Celia Woodfill

Bonjour. Mon nom est \_\_\_\_\_. Je travaille avec le Programme national de contrôle du paludisme (NMCP), le Centre de recherche et de formation sur le paludisme (MRTC) et des partenaires pour mener une enquête afin de mieux comprendre les soins que les femmes enceintes reçoivent pendant leur grossesse et les mesures qu'elles prennent pour se protéger contre le paludisme. Cette enquête aidera le gouvernement à développer des programmes de prévention contre le paludisme et à améliorer les soins des femmes enceintes. Les femmes qui prennent la SP pendant la grossesse sont protégées contre le paludisme. Se protéger contre le paludisme pendant la grossesse, protège aussi le nouveau-né. Vous avez probablement entendu parler de cette pratique appelée « Traitement préventif intermittent pendant la grossesse » ou TPIg. Grâce à cette étude, nous allons apprendre combien de femmes prennent la SP pendant la grossesse et pourquoi les femmes éligibles ne peuvent pas recevoir ce médicament. Nous espérons utiliser cette information pour aider plus de femmes à recevoir la SP pour prévenir le paludisme pendant la grossesse.

Cette étude fait partie d'un projet dans lequel nous comptons augmenter autant que possible l'impact des interventions de santé publique pour lutter contre le paludisme pendant la grossesse, de telle sorte que ces effets néfastes soient minimes.

#### **Qu'est-ce qui vous sera demandé ?**

Si vous acceptez de participer, nous vous interviewerons aujourd'hui. L'entrevue comprendra une série de questions qui vous seront posées. Votre nom n'apparaîtra pas dans le formulaire. Nos entretiens dureront au maximum une heure. Nous sommes ici pour apprendre de vous et pour rechercher vos opinions. Il est donc important que vous vous sentiez à l'aise pour répondre de la manière qui vous semble plus appropriée, et que vous compreniez que toutes vos opinions et vos idées sont précieuses. Votre ménage a été sélectionné au hasard à partir d'une liste de tous les ménages de votre communauté. J'aimerais vous poser quelques questions. Les questions prendront environ une heure, ou moins si aucune femme n'a été enceinte au cours de l'année écoulée. Je demanderai que tous les enfants de moins de 5 ans dont les parents/tuteurs

consentent à participer au test de dépistage du paludisme. Je prélèverai quelques gouttes de sang sur le doigt ou le talon de l'enfant. Une goutte de sang sera immédiatement testée pour le paludisme, et vous serez informé du résultat immédiatement. Si le test est positif et que votre enfant n'a pas été traité au cours des deux dernières semaines, nous lui fournirons un traitement ou l'orienterons vers un spécialiste si nécessaire. Quelques gouttes de sang supplémentaires seront prélevées sur un papier filtre et amenées à un laboratoire pour des analyses futures sur les parasites du paludisme. Les résultats de ces tests ne vous seront pas communiqués.

Nous ne vous payerons pas pour votre participation, mais à travers votre participation, la communauté va bénéficier des résultats de cette étude par les trouvailles de la recherche. Nous n'écrirons pas votre nom ni celui de votre/vos enfant(s) sur le questionnaire d'enquête ou sur les échantillons. Ceux-ci seront identifiés par un numéro d'identification de l'étude qui n'est pas lié à vous. Nous pouvons partager les réponses de cette enquête et les échantillons avec d'autres enquêteurs, mais nous ne communiquerons pas votre nom ou vos informations personnelles.

### **Quels sont les avantages et les risques liés à la participation ?**

Il n'y aura pas d'avantages directs pour vous en acceptant de participer à notre étude. Notre travail est d'apprendre davantage sur vos expériences actuelles afin que nous puissions proposer au programme national de lutte contre le paludisme les moyens d'améliorer les soins qu'il fournisse. Vous ne serez pas rémunéré pour votre participation à l'étude et Il n'y a pas de coût pour vous à payer. Les risques sont mineurs cependant certaines personnes peuvent éprouver des difficultés ou une gêne à répondre.

Le risque se limite principalement à de petites douleurs lors du prélèvement sanguin. Le risque d'infection au point de pique est très petit. Votre doigt sera soigneusement désinfecté avant la prise de sang pour prévenir le risque d'infection.

### **Implications de la covid-19**

Vous avez peut-être entendu parler d'une nouvelle maladie appelée COVID-19/ CORONA. Les symptômes les plus courants sont la toux, la fièvre et la fatigue. Certaines personnes peuvent développer une maladie grave avec des difficultés respiratoires ou même la mort. Conformément aux directives du ministère de la santé, afin d'éviter la propagation de cette maladie, je porte un masque et je garderai mes distances avec vous pendant la réalisation de cette enquête. Pendant la prise de sang, je prendrai toutes les mesures recommandées pour prévenir la propagation de COVID-19/CORONA.

### **Qu'est ce qui se passe si je ne veux pas participer ?**

Vous êtes libre de décider si vous souhaitez participer ou si vous souhaitez que votre enfant participe à cette étude. La participation est volontaire. Avant de décider si vous êtes prêt à

soutenir notre étude, soyez à l'aise de poser des questions sur ce que nous venons de dire. Si vous acceptez de participer, nous vous demanderons de signer un formulaire pour indiquer que l'étude vous a été expliquée et que vous acceptez de prendre part à l'étude. Vous pouvez abandonner l'enquête à tout moment sans aucun préjudice. Votre santé et celle de votre famille ne seront pas affectées par votre participation ou non à l'enquête

**Les informations collectées sont confidentielles**

Vos réponses à nos questions seront enregistrées sur tablettes ou bandes. Les informations sur tablettes et les bandes seront ensuite transcrites et les copies électroniques détruites. Aucun nom ne sera utilisé dans l'exploitation des données ou dans leur transcription. Les informations que vous nous fournirez seront incorporées dans les paragraphes sur les questions générales d'acceptabilité. Nous utiliserons uniquement des citations avec votre permission explicite. Aucune citation ou autres résultats découlant de votre participation à cette étude ne seront inclus dans les rapports, même de façon anonyme sans votre accord.

**Si vous avez d'autres questions ou préoccupations**

Si vous avez des questions sur cette étude, ou si vous ou votre enfant estimez avoir subi un préjudice du fait de votre participation ou la participation de votre enfant à cette étude vous pouvez contacter le principal investigateur de l'étude le Dr Kassoum Kayentao, tél : 76460173/66867382 ou le Secrétaire Permanent : Pr Mahamadou Diakitè, Tel : 76 23 11 91 / 66 23 11 91 pour répondre aux questions que vous pourriez avoir sur la participation à cette étude.

*Ce qui suit sera lu aux participants et leur consentement écrit recherché.*

1. J'ai lu le formulaire d'information (ou j'ai compris l'information verbale) qui explique la raison de l'étude, et les procédures qui me seront demandées.
2. Je comprends que je suis libre de choisir si oui ou non je souhaite participer et qu'aucune pression ne sera mise sur moi pour participer.
3. Toutes les questions que j'avais au sujet de cette étude ont été répondues.
4. Je comprends que je peux demander d'arrêter l'interview à tout moment et elle s'arrêtera immédiatement à ma demande.
5. Je suis d'accord pour participer à cette étude.

Nom du District : \_\_\_\_\_

Nom du Village : \_\_\_\_\_

Nom de la participante : \_\_\_\_\_

.....

Date...../...../2021

Signature ou empreinte de l'interviewée

Je certifie que je l'ai expliqué ci-dessus à  
..... Et qu'elle a  
compris ce que j'ai dit et accepté de prendre part à l'étude.

.....

Date...../...../2021

Signature du témoin en cas d'empreinte digitale du participant .....

Date...../...../2021

Signé par le Chercheur.....

Date...../...../2021

**Fiche signalétique :**

**Nom :** DEMBELE

**Prénom :** Binafou

**Titre de la thèse :** Prévalence du paludisme chez femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans dans le district sanitaire de Nioro du Sahel.

**Année universitaire :** 2022-2023

**Pays d'origine :** République du Mali

**Ville de soutenance :** Bamako

**Lieu de dépôt :** Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) de l'université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako (USTTB)

**Secteur d'intérêt :** Gynéco-obstétrique ; santé publique ; Parasitologie

**Résumé :**

Le paludisme demeure un problème majeur de santé public surtout chez les femmes enceintes et les enfants de moins de 5 ans au Mali. Le traitement préventif que l'OMS recommande contre le paludisme comprend actuellement le traitement préventif intermittent chez la femme enceinte (TPIg) et chez le nourrisson, et la chimio prévention du paludisme saisonnier chez les enfants de moins de 5 ans. Il s'agissait de l'analyse des données d'une étude transversale réalisée sur 357 femmes enceintes vues en CPN 1 du 1<sup>er</sup> au 30 septembre et 107 enfants de moins de 5 ans de janvier 2022 à mars 2022 dans le district sanitaire de Nioro. Les données ont été extraites et analysées avec SPSS version 25. La prévalence du paludisme était de 4,76% chez les femmes enceintes et de 5,60% chez les enfants de moins de 5 ans .La prévalence du paludisme reste élevée malgré un taux élevé d'utilisation des moustiquaires imprégné d'insecticide (MII).

Mots clés : Enfants (moins de 5 ans), Femmes enceintes, CPN1, MII, Paludisme, Mali.

**Abstract:**

Malaria remains a major public health problem, especially among pregnant women and children under 5 in Mali. The preventive treatment that the WHO recommends against malaria currently includes intermittent preventive treatment in pregnant women (IPTp) and in infants, and chemoprevention of seasonal malaria in children under 5 years of age. This was the analysis of data from a cross-sectional study carried out on 357 pregnant women seen in CPN1 from September 1 to 30 and 107 children under the age of 5 from January 2022 to March in the health district of Nioro. The data were extracted and analyzed with SPSS version 25 the prevalence of malaria was 4.76% in pregnant women and 5.60% in children under 5 years Malaria prevalence remains high despite high rate of ITN use.

Keywords: Children (less than 5 years old), Pregnant women, CPN1, IBD, Malaria, Mali.

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

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

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

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

Je ne permettrai pas que les considérations de religion, de nation, de race, de parti, ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception.

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

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

Que les Hommes m'accordent 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 !