



UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES
ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO

Faculté de Pharmacie



ANNEE UNIVERSITAIRE 2019-2020

THESE

N° ____/

Risque du paludisme symptomatique pendant la période d'administration de la chimioprévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 3 à 59 mois à M'pessoba en 2017, Mali.

Présentée et soutenue publiquement le 28 / 07 /2020

Mme DIARRA Aichata KONE

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

JURY

Président: : Pr. Amagana Dolo

Membre: Dr.Amadou Birama Niangaly

Membre: Dr.Cheik Oumar Diawara

Directeur : Pr.Mahamadou Soumana Sissoko

DELICACE

Je dédie ce travail

A Allah : le miséricordieux, il n'y a de Dieu que toi.

Et à son **prophète** : paix et salut sur lui

Merci de m'avoir permis de présenter ce travail, fruit de beaucoup d'année de courage, de fatigue, et de patience. Prière de m'accorder encore une bonne santé et une longue vie afin que je puisse continuer à apprendre.

A mon père feu **N'GOLO KONE**

*Dieu t'a rappelé quand je préparais mon numerus closus. Mais bien avant, tu m'as montré le chemin de Dieu, tu m'as appris à me débrouiller et à prendre soin de mes petits frères et soeur. Je te demande pardon pour toutes les amertumes liées à mon âge. A travers ce travail, je voulais te dire que la jeune plante que tu as laissée est devenue un arbre prêt à porter de fruits. Sois toujours mon ange gardien. Que la terre de nos ancêtres te soit légère .
Repose en paix mon papa cheri.*

A ma mère feu **KADIDIATOU SAMAKE**

Maman KADIATOU femme simple, femme de résignation, les mots me manquent pour te qualifier. Je ne saurais jamais te remercier. Je sais que d'en haut tu me regarde avec satisfaction car je sais que tu as toujours voulu avoir un agent de santé dans ta famille, MAH aujourd'hui c'est chose faite. Nous prions pour toi mes frère et moi que tu puisse reposer en paix.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes sincères remerciements

*A mon cher pays : **Le MALI**, tu t'es occupé de moi depuis le primaire jusqu'à l'université. Merci beaucoup pays de paix et d'hospitalité.*

Au corps professoral et tous les enseignants de la FAPH de l'Université des sciences techniques et de technologies de Bamako pour la qualité de l'enseignement que vous nous avez donné.

*A mes pères : **ABDOULAYE DO BERTHE , MAHAMADOU SAMAKE, MAMADOU TRAORE ,YACOUBA Z KONE***

Vous avez été un soutien incontournable dans ma vie Vous m'avez considéré comme un membre de votre famille, votre soutien après la mort de mon père, votre soutien pendant mes premières années à l'université, vos conseils...m'ont beaucoup impressionné. Ce travail est le vôtre, je vous le dédie.

*A mes mères : **FANTA SAMAKE, ASSITAN SAMAKE , MAMA DIARRISO ET DJENEBA KONE***

: mères attentives et affectives, votre dévouement, vos sacrifices, votre amour pour nous font de vous des mères exemplaires. Que Dieu vous prête une longue vie afin que vous puissiez goûter aux fruits de ce travail

*A toutes mes sœurs et frères, **DJENEBA KONE, KARIM KONE, YOUSOUF KONE, ADAMA DIARRA** nous leur réaffirmons notre foi à la force des liens de sang et leur réitérons notre amour*

fraternel. Qu'ils se reconnaissent, chacun, dans ce travail pour des soutiens multiformes apportés individuellement

A mes cousins et cousines : *Fatoumata sissoko, Assitan sissoko, Zenabe sissoko, Zoumana sissoko, Kiatou Sissoko, Adama Traoré, Assitan Keita, Kiatou Samake ;*

A ma belle-famille

*Monsieur **Nambégué DIARRA** et Madame **Tougo TRAORE**, depuis la COTE D'IVOIRE, **Issa DIARRA** et **Oumou TRAORE** merci de m'avoir accepté comme votre propre fille, les mots me manquent pour exprimer réellement ma reconnaissance à votre égard que DIEU vous accorde longue vie et bonne santé. Sans oublier mes belles sœurs et beaux-frères merci pour votre humanisme, votre savoir vivre que DIEU vous accorde longue vie.*

*A mon mari, ami, confident et compagnon de tous les jours **Kalifa Diarra** docteur en pharmacie, je sais à quel point tu t'es privée pour que je sois là. Je sais à quel point ta présence me rassure. Je sais aussi que tu peux compter sur moi. Ce travail est le tien. Je te dis tout simplement je t'aime.*

*A mes filles chéries **Gniéli Salimata Tougo DIARRA** «la vieille», **Assitan Gnio DIARRA** et **Gnière Oumou DIARRA** que Dieu vous donne une longue vie et beaucoup de courage pour surmonter les obstacles de la vie*

A mes beau-frères et belles sœurs : **MAMADOU DIARRA, FOUSSENI DIARRA, LASSINE DIARRA, IBRAHIM DIARRA, SEKOU DIARRA, KADIATOU DIARRA (ADJA), AFOU DIARRA, NABINTOU KONE, AWA BOUARE,** *merci pour votre soutien morale et matériel inconditionnel à mon égard. je ne saurais jamais assez reconnaissant et que DIEU vous benis.*

A mes amis

BINTOU DIARRA, AICHA MAIGA, ZENABE MAIGA ,HAMIDOU DJIMDE, DAOU, BOUBACAR DIALLO *merci pour votre amitié sincère ; merci pour toujours et comme toujours. Que DIEU nous assiste et nous accord une longue vie.*

A tous mes camarades de promotion,

Souleymane Kaba DIAKITE le président de la promotion, Lassine Diakite le responsable de classe , Mahamadou sidibe, Assetou Keita, Josefine , *et tout le reste de la classe.*

Pour les moments de joie que vous m'avez offerts et en souvenir de tout ce que nous avons partagé ensemble.

Au personnel du CSCOM de M'pessoba docteur Oumar Diawara et ISSA KONE *et a tous reste de leur equibe. Merci pour votre accompagnement, votre disponibilité et votre franche collaboration.*

Au personnel de la pharmacie baladji de lafiabougou koda : Dr Dembele, Dr seck ,konaté, Dia. *Merci pour la formation reçue*

Au Personnel du laboratoire du Centre Hospitalier universitaire de Kati (CHU- KATI) et singulièrement à OUMAR MARIGO ;trouvez ici toute ma reconnaissance.

Au Personnel du Centre Infectiologie Charle Merieu (CICM) : Professeur KOURIBA et tous les autres merci votre disponibilité et pour la formation de qualité reçue .

Au Personnel du Groupe UBIPHARM : Dr DOUMBIA ,Dr CISSE,Dr TRAORE ; merci pour votre franche collaboration.

Au Personnel du **Departement de Medecine Traditionnelle (DMT)** : Professeur ROKIA SANOGO, Dr HAIDARA ; Dr DENOU, Dr AMADOU DIAKITE, trouvez ici toute ma reconnaissance.

Au Personnel de la **pharmacie M'PEWO DE M'PESSOBA** : Dr KALIFA DIARRA IBRAHIM SANOGO, BALLAKISSA .Merci pour tout

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DU JURY

Professeur Amagana DOLO.

- **Professeur de Parasitologie-Mycologie à la Faculté de Pharmacie (FAPH)**
- **Directeur de l'École Doctorale Sciences et Technologie du Mali (EDSTM/USTTB)**
- **Coordinateur du DES de biologie clinique à la Faculté de Pharmacie (FAPH)**
- **Chercheur au Malaria Research and Training Center (MRTC)**

Cher maître,

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations, ce qui nous offre l'opportunité de vous exprimer notre profonde admiration. Vos qualités humaines, ainsi que vos connaissances scientifiques font de vous un maître admiré de tous.

Cher maître, recevez le témoignage de notre profonde et sincère remerciement

A NOTRE MAÎTRE ET MEMBRE DE JURY

DOCTEUR AMADOU BIRAMA NIANGALY

- **PHARMACIEN CHERCHEUR**
- **Assistant parasitologie-Mycologie à la faculté de pharmacie (FAPH)**

Cher maître,

Nous sommes honorés de vous compter parmi notre jury,

Nous vous remercions de l'intérêt que vous portez à ce travail en acceptant de le juger. Votre simplicité, votre dynamisme, votre souci du travail bien fait nous laissent le souvenir d'un maître exemplaire.

Trouver ici l'expression de notre plus haute considération

A NOTRE MAÎTRE ET MRMBRE DE JURY

DOCTEUR CHEIK OUMAR DIAWARA

- **Médecin du CSCOM de m'pessoba**
- **CES en Santé public en Côte d'Ivoire**

Cher maitre,

Vous avez beaucoup contribué à l'inspiration du sujet de cette thèse et à sa réalisation.

Nous avons profité de votre expérience et de votre immense qualité d'homme de terrain .

Permettez-moi néanmoins de vous dire que le prestige dont vous jouissez est bien mérité car c'est le fruit d'un labeur quotidien acharné, tout cela cachant en vue d'émouvantes qualités humaines.

Nous ne saurons jamais vous en être assez reconnaissants

A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur Mahamadou Soumana SISSOKO

- **Maître de Recherche à la faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS) et à la faculté de pharmacie (FAPH)**
- **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,

Tout au long de ce travail nous avons apprécié vos grandes qualités scientifiques et humaines, vos enseignements et surtout votre sens élevé de la responsabilité et de la rigueur dans le travail. Vous nous avez cultivé l'endurance, la persévérance, le travail bien fait et surtout la patience.

Que ce travail soit pour nous le moyen de vous exprimer considération.

ABREVIATIONS

<i>ADN</i>	<i>Acide desoxyribonucleique</i>
<i>AMCP</i>	<i>Alliance médicale contre le paludisme</i>
<i>ALIMA</i>	<i>The alliance for International Medical Action</i>
<i>AQ</i>	<i>Amodiaquine</i>
<i>ASC</i>	<i>Agent de santé communautaire</i>
<i>CSCOM</i>	<i>Centre de santé communautaire</i>
<i>AS</i>	<i>Artesunate</i>
<i>AT</i>	<i>Artemether</i>
<i>ATP</i>	<i>Antipaludique</i>
<i>BPC</i>	<i>Bonnes pratiques cliniques</i>
<i>BPL</i>	<i>Bonnes pratiques de laboratoire</i>
<i>CAP</i>	<i>Collège des pathologistes américain</i>
<i>CDC</i>	<i>Centre pour le contrôle de la maladie et Prévention</i>
<i>CGP</i>	<i>Comité de gestion du projet</i>
<i>CPS</i>	<i>Chimioprévention du paludisme saisonnier</i>
<i>CCMH</i>	<i>Concentration corpusculaire moyen en hémoglobine</i>
<i>cm</i>	<i>centimètre</i>
<i>CRP</i>	<i>Protéine C-réactive</i>
<i>CTA</i>	<i>Combinaison thérapeutique à base d'artémisinine</i>
<i>DEAP</i>	<i>Département d'Epidémiologie des Affections Parasitaires</i>
<i>dl</i>	<i>décilitre</i>
<i>Dhfr</i>	<i>Dihydrofolate réductase</i>

<i>DO</i>	<i>Densité optique</i>
<i>EDSM</i>	<i>Enquête démographique et de la santé du Mali</i>
<i>ELISA</i>	<i>Enzyme Linked Immunosorbant Assay</i>
<i>FBH</i>	<i>Fièvre bilieuse hémoglobinurique</i>
<i>Fe⁺⁺</i>	<i>Fer ferreux</i>
<i>Fe⁺⁺⁺</i>	<i>Fer ferrique</i>
<i>fl</i>	<i>flacon litre</i>
<i>FM</i>	<i>Frottis mince</i>
<i>g</i>	<i>gramme</i>
<i>GE</i>	<i>Goutte épaisse</i>
<i>GR</i>	<i>Globule rouge</i>
<i>GPI</i>	<i>Glycosilphosphatidylinositol</i>
<i>G6PD</i>	<i>Glucose-6-phosphate deshydrogenase</i>
<i>H</i>	<i>Heure</i>
<i>H₂O</i>	<i>Eau</i>
<i>Hb</i>	<i>Hémoglobine</i>
<i>HPRII</i>	<i>Histidine Rich Protein II</i>
<i>Ht</i>	<i>Hématocrite</i>
<i>ID</i>	<i>Numéro d'identification</i>
<i>IgG</i>	<i>Immunoglobuline G</i>
<i>IM</i>	<i>Intramusculaire</i>
<i>IR</i>	<i>Intra rectale</i>
<i>IV</i>	<i>Intraveineuse</i>
<i>J</i>	<i>Jour</i>
<i>Kg</i>	<i>Kilogramme</i>

<i>Km</i>	<i>Kilomètre</i>
<i>l</i>	<i>litre</i>
<i>LDH</i>	<i>Lactate Deshydrogenase</i>
<i>LU</i>	<i>Luméfantrine</i>
<i>MII</i>	<i>Moustiquaires imprégnées d'insecticides</i>
<i>MRTC</i>	<i>Malaria Research and Training Center</i>
<i>mol</i>	<i>mole</i>
<i>MF</i>	<i>Méfloquine</i>
<i>mg</i>	<i>Milligramme</i>
<i>mm</i>	<i>Millimètre</i>
<i>mn</i>	<i>Minute</i>
<i>NaCl</i>	<i>Chlorure de sodium</i>
<i>nm</i>	<i>Nanomètre</i>
<i>OMD</i>	<i>Objectifs du millénaire pour le développement</i>
<i>OMS</i>	<i>Organisation mondiale de la Santé</i>
<i>OptiMAL-IT</i>	<i>OptiMAL Individual Test</i>
<i>PCR</i>	<i>Polymerase chaine réaction</i>
<i>Pfcr</i>	<i>Plasmodium falciparum chloroquine résistance transporter</i>
<i>pfmdr1</i>	<i>Plasmodium falciparum résistant à de multiples médicaments</i>
<i>PID</i>	<i>Pulvérisation intra domiciliaire</i>
<i>PMI</i>	<i>Initiative du président américain pour la lutte contre le paludisme</i>
<i>PNLP</i>	<i>Programme national de lutte contre le paludisme</i>
<i>pfHPR2</i>	<i>Plasmodium falciparum Histidine rich proteine 2</i>
<i>pLDH</i>	<i>Lactate Deshydrogenase plasmodiale</i>
<i>P. falciparum</i>	<i>Plasmodium falciparum</i>

<i>P. malariae</i>	<i>Plasmodium malariae</i>
<i>P. ovale</i>	<i>Plasmodium ovale</i>
<i>P. vivax</i>	<i>Plasmodium vivax</i>
<i>pg</i>	<i>Pictogramme</i>
<i>POS</i>	<i>Procédures opératoires standardisées</i>
<i>PSF</i>	<i>Pharmaciens sans frontières</i>
<i>QBC</i>	<i>Quantitative Buffy Coat</i>
<i>RGPH</i>	<i>Recensement Général de la Population et de l'Habitat</i>
<i>SP</i>	<i>Sulfadoxine – pyrimethamine</i>
<i>TDR</i>	<i>Test de diagnostic rapide</i>
<i>TCMH</i>	<i>Teneur corpusculaire moyenne en hémoglobine</i>
<i>Tf</i>	<i>Trophozoïte de Plasmodium falciparum</i>
<i>TNF</i>	<i>Tumor necrosis factor</i>
<i>TCD4+</i>	<i>Lymphocytes T auxiliaire</i>
<i>TCD8+</i>	<i>Lymphocyte T cytotoxique</i>
<i>TBS</i>	<i>Tris buffered saline</i>
<i>UNICEF</i>	<i>Fonds des nations unies pour l'enfance</i>
<i>USAID</i>	<i>Agence internationale des Etats Unis pour le développement</i>
<i>VGM</i>	<i>Volume globulaire moyen</i>
<i>°C</i>	<i>Degré celsius</i>
<i>%</i>	<i>Pourcent</i>
<i>µg</i>	<i>Microgramme</i>
<i>µl</i>	<i>Microlitre</i>
<i>µmol</i>	<i>Micromole</i>

Tables des matieres

Sommaires	pages
1 Introduction	18
2 Objectifs	21
2.1 Objectif général	21
2.2 Objectifs spécifiques	21
3 Généralités	22
3.1 Rappel sur le paludisme	22
3.1.1 Définition	22
3.1.2 Profil épidémiologique	22
3.1.3 La chaîne épidémiologique	23
➤ Le parasite	23
➤ Le vecteur	23
3.1.4 Cycle des plasmodies	24
➤ Cycle asexué : Il comprend deux phases :	24
➤ Le cycle sexué : Il se passe chez l'anophèle	25
3.1.5 Physiopathologie et aspect clinique du paludisme	27
➤ Accès palustre simple	Erreur ! Signet non défini.
➤ Paludisme viscéral évolutif	Erreur ! Signet non défini.
➤ Fièvre bilieuse hémoglobinurique	Erreur ! Signet non défini.
➤ Paludisme grave et compliqué	Erreur ! Signet non défini.
➤ Autres formes cliniques particulières	27
➤ La Goutte épaisse (GE)	28
➤ Quantitative Buffy Coat (QBC)	32
➤ Tests rapides : (Parasight F et l'OptiMAL-IT)	33
➤ La Polymérase Chain Réaction (PCR)	33
➤ Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA)	33
➤ Définition des antipaludiques	34

➤ Principaux médicaments antipaludiques en usage en Afrique au sud du Sahara	34
4 Méthodologie	38
4.1 Lieu d'étude	38
4.2 type d'étude	40
4.3 Période et population d'étude.....	40
4.4 Critères d'inclusion et de non inclusion	41
4.4.1 Critères d'inclusion.....	41
4.4.2 Critères de non inclusion	41
4.5 Organisation générale du travail.....	41
➤ Poste d'identification.....	41
➤ Poste clinique	42
➤ Poste de dispensation des médicaments.....	42
➤ Poste d'administration des traitements	42
4.6 Taille de l'échantillon.....	42
4.7 Techniques de mesure des variables	42
➤ Variables démographiques	42
➤ Variables cliniques.....	42
➤ Variables biologiques	28
4.8 Gestion et analyse des données	43
4.9 Critères de jugement	44
5 Résultats	45
5.1 Caractéristiques démographiques des participants de l'étude	45
5.2 Le statut des participants en fonction du paludisme	46
6 Commentaires et discussion	54
6.1 Sur le plan de la méthodologie	54
6.2 Sur le plan des résultats	54
6.3 Les limites de l'étude :	56
7 Conclusions	57
8 Recommandations	58
9 Bibliographie	59

10	Fiche signalétique.....	62
-----------	--------------------------------	-----------

Tableaux

Tableau 1:	Répartition des participants selon le sexe.....	57
-------------------	---	----

Tableau 2:	Répartition des participants selon l'âge.....	57
-------------------	---	----

Tableau 3:	La prévalence du paludisme au d'Août selon l'âge.....	59
-------------------	---	----

Tableau 4:	La prévalence du paludisme au de Septembre selon l'âge.....	60
-------------------	---	----

Tableau 5:	La prévalence du paludisme au d'Octobre selon l'âge.....	60
-------------------	--	----

Tableau 6:	La prévalence du paludisme au de Novembre selon l'âge	61
-------------------	---	----

Tableau 7:	La prévalence du paludisme au d'Août selon le sexe.....	62
-------------------	---	----

Tableau 8:	La prévalence du paludisme au de Septembre selon le sexe.....	63
-------------------	---	----

Tableau 9:	La prévalence du paludisme au d'Octobre selon le sexe	63
-------------------	---	----

Tableau 10:	La prévalence du paludisme au de Novembre selon le sexe.....	64
--------------------	--	----

Figures

<i>Figure 1: Cycle du Plasmodium.....</i>	<i>25</i>
<i>Figure 2 : la carte du Mali.....</i>	<i>39</i>
<i>Figure 3: Technique de la goutte épaisse.....</i>	<i>29</i>
<i>Figure 4: Prévalence du paludisme pendant la période d'administration de la CPS....</i>	<i>45</i>
<i>Figure 5 : Prévalence du paludisme par mois pendant la CPS.....</i>	<i>45</i>
<i>Figure6:Pévalence du paludisme selon l'âge pendant la CPS.....</i>	<i>46</i>
<i>Figure 7: Prévalence du paludisme selon le sexe pendant la CPS.....</i>	<i>49</i>
<i>Figure 8: Statut des patients après traitement durant la CPS.....</i>	<i>51</i>
<i>Figure 9:Statut des malades par mois après traitement</i>	<i>52</i>

1 Introduction

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante due à la présence et au développement dans le foie puis dans les hématies d'un hématozoaire du genre *Plasmodium*. Il est transmis à l'homme par la piqûre infectante du moustique femelle du genre *Anophèles*. Il existe cinq espèces plasmodiales (*Plasmodium falciparum*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae* et *Plasmodium knowlesi*) responsable du paludisme chez l'homme, dont *P. falciparum* et *P. vivax* sont les plus dangereux. *P. falciparum* est le parasite du paludisme le plus prévalent dans la région Afrique de l'OMS ; il est en effet à l'origine de 99,7 % des cas de paludisme estimés en 2017, tout comme dans les régions Asie du Sud-Est (62,8 %), Méditerranée orientale (69 %) et Pacifique occidental (71,9 %). *P. vivax* prédomine dans la région Amériques de l'OMS, représentant 74,1 % des cas de paludisme. [1]

Au niveau mondial, le nombre de cas de paludisme est estimé à 219 millions en 2017 contre 239 millions en 2010 et 217 millions en 2016(1).

L'incidence du paludisme dans le monde a reculé entre 2010 et 2017, passant de 72 cas pour 1 000 habitants exposés au risque de paludisme à 59 pour 1 000. Même si ces chiffres représentent une baisse de 18 % sur la période, le nombre de cas pour 1 000 habitants exposés au risque de paludisme a stagné à 59 ces trois dernières années. [1]

Les estimations du nombre de cas de paludisme pour 2017 sont en baisse de 20 millions par rapport à 2010, les données pour la période 2015-2017 mettent en évidence l'absence de progrès significatifs par rapport à cet indicateur durant ce laps de temps. [1]

La plupart des cas (200 millions ou 92 %) ont été enregistrés dans la région Afrique de l'OMS, loin devant la région Asie du Sud-Est (5 %) et la région Méditerranée orientale (2 %). [1]

Au niveau mondial, le nombre de décès dus au paludisme a été estimé à 435 000, contre 451 000 en 2016 et 607 000 en 2010.

Les enfants de moins de 5 ans sont les plus vulnérables face au paludisme. En 2017, 61 % (266 000) de cette tranche d'âge sont décès du paludisme à travers le monde.

À elle seule, la région Afrique de l'OMS a enregistré 93 % des décès liés au paludisme au niveau mondial en 2017 ; elle a cependant représenté 88 % des 172 000 décès en moins dus à la maladie par rapport à 2010.

Au Mali le paludisme est responsable de 32% des motifs de consultation dans les services de santé **[2]**.

Le nombre de cas de paludisme recensé dans les formations sanitaires a été estimé à 2.1 millions en 2017 dont 1.427.000 cas de paludisme simple et 673.000 cas de paludisme grave avec 1.050 cas de décès **[2]**.

Le paludisme est la première cause de morbidité dans la population générale et de mortalité chez les enfants de moins de 5 ans **[3]**.

La transmission du paludisme au Mali est fortement saisonnière et survient essentiellement pendant la saison des pluies qui varie de 3 à 6 mois en fonction des différents faciès épidémiologique **[4]**.

En absence d'un vaccin, des stratégies de contrôle simples et efficaces sont nécessaires pour réduire le fardeau du paludisme en Afrique sub-saharienne. La lutte anti vectorielle, en utilisant des moustiquaires imprégnées d'insecticide (MII), ou la pulvérisation intra domiciliaire (PID), peut réduire significativement la mortalité et la morbidité du paludisme (Lengeler C) mais dans les zones de forte transmission, ces interventions procurent une protection partielle et des mesures de contrôle supplémentaires sont nécessaires **[5]**.

La chimio-prévention du paludisme saisonnier (CPS) consiste à l'administration du traitement préventif complet de médicament antipaludique au cours de la saison de haute transmission du paludisme pour prévenir le paludisme. La stratégie est très efficace, sûr et rentable pour la prévention du paludisme chez

les enfants âgés de moins de 5 ans dans les zones où la transmission du paludisme est saisonnière, comme la région du Sahel en Afrique ²

Malgré l'énorme avantage fourni par la CPS, une des questions importantes concernant l'utilisation de cette stratégie est d'évaluer la dynamique du paludisme clinique chez les enfants de 3 à 59 mois pendant sa mise en œuvre. C'est dans ce cadre que nous avons initié l'évaluation de la dynamique des infections cliniques du paludisme pendant la mise en œuvre de la CPS à M'PESSOBA en 2017.

2 Objectifs

2.1 Objectif général

Evaluer la dynamique du paludisme clinique chez les enfants de 3 à 59 mois pendant la mise en œuvre de la stratégie CPS en 2017 à M'PESSOBA.

2.2 Objectifs spécifiques

Déterminer le nombre de cas de paludisme symptomatique confirmés par mois pendant la saison de transmission du paludisme en 2017.

Déterminer le taux de guérison au CSCOM par mois pendant la saison de transmission du paludisme en 2017.

Déterminer le nombre de patients référés pour paludisme par mois pendant la saison de transmission du paludisme en 2017.

3 Généralités

3.1 Rappel sur le paludisme

3.1.1 Définition

Endémie parasitaire majeure, le paludisme (palus = marais) ou malaria (mauvais air) est une érythrocytopathie hémolysante souvent fébrile due à un hématozoaire du genre *Plasmodium*, transmis à l'homme par un moustique du genre *Anophèles* femelle.

3.1.2 Profil épidémiologique

Le paludisme est présent dans la majeure partie du monde intertropical; mais l'impact de la maladie varie considérablement d'une région à une autre. Cette diversité repose sur trois paramètres:

- les modalités de transmission liées à la présence de biotopes favorables aux anophèles et la qualité vectrice des espèces présentes,
- les espèces plasmodiales impliquées,
- les réactions de défense des êtres humains face à la maladie.

Sur le plan épidémiologique, la situation du paludisme dans une communauté peut être décrite en termes d'endémicité, celle-ci donne des indications sur l'importance de la transmission, la circulation du parasite dans la communauté et l'intensité de la maladie. Elle permet aussi de décrire le problème du paludisme dans l'espace (zone à risque) et dans le temps (saison de transmission). L'indice de stabilité du paludisme déterminé par Mc Donald en 1957, caractérise l'enracinement du paludisme. Il permet de distinguer :

- les zones de paludisme stables où la forte transmission entraîne une prémunition. Celle-ci n'empêche pas les habitants d'être infectés mais limite les manifestations pathologiques aux classes d'âge les plus jeunes alors que les adultes sont peu affectés.
- les zones de paludisme instables où le caractère épisodique de la transmission ne permet pas le développement de la prémunition; la maladie sévit sous formes d'épidémie meurtrière touchant toutes les classes d'âge.

- Entre ces deux extrêmes existe toute une diversité de situations intermédiaires, modulées par différents facteurs comprenant le type de transmission, le type de vecteur, l'espèce plasmodiale en cause, le niveau d'immunité dans les populations ainsi que les caractéristiques environnementales.

3.1.3 La chaîne épidémiologique

➤ Le parasite

On distingue actuellement cinq espèces de *Plasmodium* qui parasitent l'homme: *Plasmodium falciparum*, *P. malariae*, *P. vivax*, *P. ovale* et *P. knowlesi*.

- *P. falciparum* est responsable du paludisme le plus répandu sur le continent Africain. Il est responsable de la plupart des cas mortels dans le monde. C'est lui qui tue et infecte les hématies quel que soit leur âge, son incubation dure 7 à 15 jours.
- *P. malariae*, responsable de la fièvre quarte à recrudescence tardive. Son incubation dure entre 18 et 40 jours.
- *P. vivax* prédomine dans la région Amériques de l'OMS [1] (organisation mondiale de la santé): rapport sur le paludisme 2018]. Il est exceptionnel dans la race noire, moins exigeant en température, son incubation dure 10 à 20 jours.
- *P. ovale*, est très proche de *P. vivax* avec lequel il a longtemps été confondu.
- *P. knowlesi* a été découvert en Malaisie et est responsable du paludisme chez le singe. Il a été rencontré chez des humains dans certaines zones de forêts d'Asie du Sud-est [6].

➤ Le vecteur

Plus de 50 espèces d'anophèles assurent la transmission des plasmodies de manière plus ou moins efficace suivant leur anthropophilie et leur longévité. Chaque espèce a une aire de distribution bien délimitée dans l'ensemble biogéographique mondial. A l'intérieur de chaque aire de distribution les facteurs climatiques, édaphiques et humains conditionnent la présence des

gîtes larvaires, donc de la densité et de la dynamique des populations d'anophèles vecteurs. Les vecteurs du paludisme humain appartiennent tous au genre *Anophèles*. Les espèces rencontrées au Mali sont : le complexe *Anophèles gambiae sl* (*A. gambiae ss* et *A. arabiensis*) et *Anophèles funestus*.

3.1.4 Cycle des plasmodies

On distingue deux parties dans ce cycle : une multiplication asexuée qui se déroule chez l'homme et une multiplication sexuée qui se déroule chez l'anophèle femelle.

➤ **Cycle asexué : Il comprend deux phases :**

- **La phase hépatique** : l'homme est contaminé par la piqûre infectante de l'anophèle femelle qui injecte avec sa salive dans le tissu sous-cutané des milliers de parasites au stade de sporozoïtes. Ces sporozoïtes gagnent le foie en moins de 45 minutes. Au niveau du foie s'effectue une schizogonie hépatocytaire. Des sporozoïtes de *P. vivax* et *P. ovale* peuvent rester quiescents dans les hépatocytes sans se transformer en schizontes (hyponozoïtes). Les schizontes hépatiques grossissent leurs noyaux, se divisent et en une semaine environ, évoluent en schizontes matures contenant quelques milliers de noyaux (corps bleus). L'éclatement du schizonte hépatique libère de nombreux mérozoïtes qui pour la plupart s'embolisent dans les capillaires sinusoides et passent dans la circulation sanguine amorçant les premières schizogonies sanguines. Cette phase dure en moyenne 6 jours pour *P. falciparum*, 8 jours pour *P. vivax*, 9 jours pour *P. ovale*, et 13 jours pour *P. malariae*.

- **La phase sanguine** : dans le sang s'effectue le cycle érythrocytaire. Les mérozoïtes libérés après l'éclatement des schizontes hépatiques pénètrent dans les hématies hôtes et s'y transforment en trophozoïtes. La multiplication des noyaux dont chacun s'entoure d'une plage cytoplasmique forme un schizonte mûre ou corps en rosace qui en s'éclatant libère de nouveaux mérozoïtes qui vont infecter de nouvelles hématies et le cycle recommence. Après une semaine environ, certains mérozoïtes vont évoluer au stade sexué : les gamétocytes.

➤ **Le cycle sexué : Il se passe chez l'anophèle**

En prenant son repas sanguin sur une personne infectée, l'anophèle femelle absorbe des gamétocytes qui assurent la poursuite du cycle. Dans l'estomac du moustique les gamétocytes se transforment en gamètes femelle et mâle. La fécondation du gamète femelle par le gamète mâle donne un œuf mobile (ookinete) qui traverse la paroi de l'estomac de l'anophèle et se fixe au niveau de sa face externe formant l'oocyste dans lequel s'individualisent les sporozoïtes. Libérés par l'éclatement de l'oocyste, ces derniers gagnent avec prédilection les glandes salivaires de l'anophèle qui les réinjecte à l'homme.

3.1.5 Physiopathologie et aspect clinique du paludisme

Physiopathologie : La symptomatologie dépend de plusieurs facteurs liés soit au malade (niveau d'immunité) soit surtout au parasite (espèce plasmodiale, intensité de l'infestation, mode d'inoculation, phase de développement parasitaire). Pour toutes les espèces plasmodiales le cycle hépatique est asymptomatique, et les manifestations cliniques s'observent au cours de la phase sanguine.

Cette physiopathologie comprend : l'accès palustre simple (fièvre, l'anémie, l'hépatomégalie, splénomégalie) ; paludisme viscéral évolutif ; fièvre bilieuse hémoglobinurique ; paludisme grave et compliqué.

➤ **Autres formes cliniques particulières**

★ **Paludisme congénital**

La réalité de l'infection transplacentaire du nouveau-né est admise, liée au passage de globules rouges parasités du placenta. Le paludisme congénital maladie est rare. Il apparaît après un délai variable de 5 à 60 jours après l'accouchement et le signe clinique constant est la fièvre [9].

★ **Paludisme transfusionnel**

Il survient 2 à 3 semaines après une transfusion. Le dépistage des anticorps antipaludiques se fait par la technique d'immunofluorescence indirecte.

3.1.8 Diagnostic parasitologique

Il s'agit d'un diagnostic d'urgence chez les groupes à risque. Il consiste à la mise en évidence des formes sanguines du parasite. Le prélèvement sanguin doit être effectué le plus près possible du pic thermique.

✚ **Méthodes de mise en évidence directe du parasite**

➤ **Le Frottis mince (FM)**

Le frottis mince est utilisé dans le diagnostic d'urgence du paludisme. Une goutte de sang prélevée au bout du 3ème ou 4ème doigt est déposée à l'extrémité d'une lame porte-objet, une deuxième lame qu'on incline d'environ

45° est amenée au contact de cette goutte de sang, puis dans un mouvement régulier et ininterrompu, la lame inclinée entraîne derrière elle ce sang qui s'étale en couche unistratifiée. La préparation est d'abord fixée au méthanol absolu pendant quelques secondes avant d'être colorée au Giemsa. Ce frottis montre des parasites dont le cytoplasme est bleu et le noyau rouge. La lecture est faite au microscope optique à l'immersion à l'objectif 100. Les résultats sont exprimés en pourcentage d'hématies parasitées. Les avantages de cette technique sont sa rapidité et la mise en évidence de l'espèce plasmodiale en cause. Cependant, le frottis mince ne permet pas de détecter les faibles parasitémiés (moins de 200 parasites par μl de sang).

➤ **La Goutte épaisse (GE)**

C'est une technique de micro-concentration sur lame. Une petite goutte de sang prélevée au troisième ou au quatrième doigt est déposée au milieu d'une lame porte-objet. Avec le bout d'une seconde lame, la goutte est uniformément étalée sur une surface de 1 à 1,5 cm de diamètre. Elle est colorée après séchage à la température ambiante au Giemsa dilué à 10% pendant 15 à 20 mn et lue au microscope à l'objectif 100. Elle doit être effectuée par un technicien spécialisé. Son principal avantage est le diagnostic de la maladie dans les cas de faibles parasitémiés (10 à 20 +parasites par μl de sang) ; Colorée au Giemsa, elle montre les parasites sans le repère de l'hématie. Les résultats sont exprimés en nombre de parasites par μl de sang. Elle permet également de déterminer la charge parasitaire et d'établir des indices épidémiologiques (l'indice plasmodique et l'indice gamétocytaire). Il est à signaler que ces deux techniques (GE et FM) demandent un microscopiste bien expérimenté et une source de lumière sans oublier un temps d'exécution plus long (au moins 90 mn pour le résultat d'une Goutte épaisse et 15 à 20 mn pour celui d'un frottis mince).

★ **La parasitémie**

✚ Préparation de la goutte épaisse et du frottis mince

Etiquetage de la goutte épaisse et du frottis

Chaque lame est étiquetée de façon correcte et lisible avant la collecte de sang sur elle.

L'étiquetage est fait sur la partie rugueuse de la lame.

Les lames ont porté les informations suivantes:

- Le numéro d'identification de l'enfant
- La date de visite et
- Les initiales du préleveur.

Prélèvement de sang capillaire pour la goutte épaisse/frottis

Choisir le 3ème ou le 4ème doigt de la main gauche. Eviter les doigts enflés ou tuméfiés ainsi que les doigts présentant une éruption cutanée ou les doigts très froids.

Réchauffer le doigt si nécessaire en le frottant entre vos mains. Nettoyer le doigt avec un tampon d'alcool (70% c/v).

Laisser sécher ou nettoyer avec du coton sec pour ôter le reste de l'alcool avant la piqûre.

Retirer un vaccinostyle de son emballage en évitant de toucher le bout pointu.

Ne pas piquer près de l'ongle et éviter les côtés du doigt. Piquer fermement d'un coup au centre de la pulpe du doigt. Le bout du vaccinostyle doit bien pénétrer le doigt pour un écoulement adéquat de sang.

Nettoyer la première goutte de sang avec du coton sec. Recueillir assez de goutte de sang pour la GE et la confection du frottis. Presser le doigt vers l'extrémité si nécessaire pour recueillir suffisamment de gouttes de sang. Disposer deux gouttes de sang sur la lame comme ci-dessous.

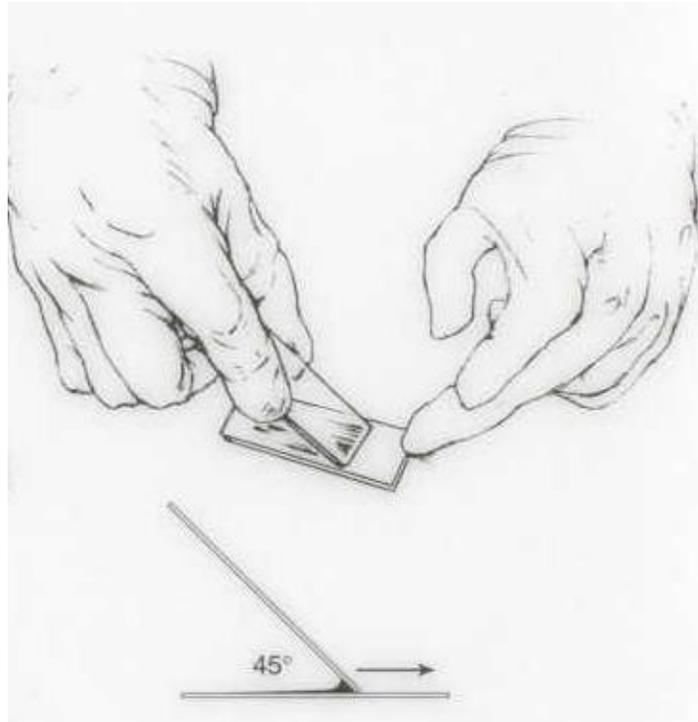
Placer un tampon d'alcool sur la zone de la piqûre et demander à l'enfant ou à son parent/tuteur de le tenir environ 2-3 minutes jusqu'à l'arrêt de l'écoulement de sang.

-Mode opératoire Goutte épaisse(GE)

A partir de la goutte de sang déposée au centre de la lame porte-objet, des mouvements circulaires étaient effectués à l'aide d'une seconde lame de manière à obtenir un étalement circulaire d'environ 1 cm de diamètre.

-Frottis mince (FM)

Il est réalisé à partir du sang périphérique prélevé à l'aide d'un vaccinostyle à usage unique. Une goutte de sang est déposée sur l'une des extrémités de la lame. L'étalement est effectué par une 2ème lame tenue par la main droite de l'opérateur sur la 1ère lame par la main gauche. On forme un angle de 60 degrés entre les 2 lames et d'un coup sec on glisse la 2ème lame sur la 1ère. Cette lame est asséchée soit par agitation à l'air soit par un séchoir, fixée,



colorée, prête à être examiner.

Figure3 : Technique de la goutte épaisse

Source : Manuel des techniques de base pour le laboratoire, OMS : 1997.

S'assurer que la lame d'étalement est bien en contact avec la surface de la lame de GE/frottis au moment de la confection du frottis.

En utilisant un coin de la lame d'étalement joindre les gouttes de sang recueilli pour la GE en formant un cercle de 1 à 1.5 cm de diamètre.

Ne pas triturer excessivement le sang.

Toutes ces tâches doivent être exécutées rapidement afin d'éviter la coagulation du sang.

Eviter des GE trop épaisses ou des frottis trop fins.

Déposer la lame de goutte épaisse/frottis mince dans la boîte de collection de type OMS pour séchage.

✚ Coloration des lames

La coloration de goutte épaisse/frottis était effectuée après fixation du frottis au méthanol et coloration au Giemsa dilué à 10% avec de l'eau distillée. Les lames étaient placées sur le côté dans un portoir et trempées dans un bassin contenant le colorant de Giemsa fraîchement préparé pendant 15 à 20 minutes. Au terme du temps de coloration les lames étaient rincées et séchées sur le râtelier à l'air libre.

✚ Lecture des lames

La procédure de lecture systématique par un technicien certifié était adoptée. La lecture des lames était faite à l'aide d'un microscope optique binoculaire à immersion (objectif 100). La parasitémie était établie en comptant les formes asexuées et les formes sexuées (gamétocytes) de chaque espèce plasmodiale observée contre 200 leucocytes pour les formes asexuées et 500 pour les gamétocytes. Les résultats sont exprimés en nombre de parasites par mm³ de sang sur la base du nombre de leucocytes obtenu à partir de la numération formule sanguine

✚ Matériels utilisés pour la préparation, coloration et lecture de la GE/frottis

Microscope optique avec objectif à immersion (x100)

Lames porte-objets

Vaccinostyles stériles

Gants

Coton hydrophile

Alcool à 70°C

Méthanol

Colorant Giemsa

Détergent (Ajax)

Bac à coloration avec portoir à lames

Papier absorbant
Tissu doux et non pelucheux
Marqueur indélébile
Crayon
Râtelier
Stylo
Séchoir
Chronomètre
Eau distillée
Eau de javel
Pot d'étalement
Bassine
Eau de robinet
Eau distillée à PH=7.2
Huile à immersion
Poubelles
Registre + cahiers de paillassse
Fiches de report des résultats
Boîtes de rangement des lames type OMS

➤ **Quantitative Buffy Coat (QBC)**

C'est une méthode d'immunofluorescence directe. Le principe consiste à concentrer une petite quantité de sang par centrifugation dans un micro tube à hématocrite. Les globules rouges parasités se trouvent aussi à l'interface des leucocytes des hématies saines. L'acridine orange, agent intercalant spécifique des acides nucléiques, contenu dans les noyaux fait apparaître le parasite avec une fluorescence verte ou jaune-orangée à l'intérieur de l'hématie. Le QBC a une sensibilité supérieure à celle de la goutte épaisse. Elle est intéressante dans les formes pauci-parasitaires, dans la surveillance de l'évolution de l'infection. Son principal inconvénient est la difficulté d'établir un diagnostic

d'espèce. En outre la nécessité d'avoir un microscope à fluorescence peut limiter les petites structures dans l'acquisition de cet appareil.

Méthodes de mise en évidence indirecte des constituants parasitaires.

➤ **Tests rapides : (TDR)**

Le test TDR Malaria Antigène *P.falciparum* contient une bandelette enduite d'un anticorps monoclonal de sous spécifique à la protéine II riche en histidine (HRP-II). Les lettres T et C pour ligne de test et ligne de contrôle sont sur la surface de la plaque du test. La ligne de test ainsi que la ligne de contrôle ne sont pas visibles dans la fenêtre des résultats avant l'application des échantillons. La ligne de contrôle apparaît si le test est réalisé correctement et si ses réactifs fonctionnent. Le test TDR malaria Ag p.f est un test rapide qualitatif et différentiel pour détecter l'antigène HRP-II (histidine rich protéine II) spécifique dans les échantillons de sang humain. Ce kit est destiné à usage professionnel et seulement par un dépistage initial. Pour les échantillons positifs, il est recommandé de pratiquer une analyse supplémentaire telle que l'examen au microscope

➤ **La Polymérase Chain Réaction (PCR)**

Elle consiste à synthétiser *in vitro* en plusieurs copies un fragment de gène codant pour une protéine du plasmodium en utilisant deux amorces spécifiques. Cette technique est très spécifique et très sensible. Elle peut en plus du diagnostic permettre d'identifier les parasites résistants à certains médicaments par la recherche de mutations spécifiques. Les inconvénients de cette technique sont: sa lourdeur, son coût et le fait qu'elle nécessite un personnel qualifié et un équipement approprié.

➤ **Enzyme Linked ImmunoSorbent Assay (ELISA)**

La méthode immuno-enzymatique ELISA (littéralement « dosage d'immuno-absorption par enzyme liée », c'est-à-dire dosage immuno-enzymatique sur support solide) est un examen de laboratoire. Cette méthode est

principalement utilisée en immunologie pour détecter la présence d'un anticorps ou d'un antigène dans un échantillon. Ce test entre dans le cadre plus général des dosages immuno-enzymatique, dans le quel le dosage est couplé à une réaction catalysée par une enzyme qui libère un composant coloré suivi par une spectroscopie.

L'ELISA est une technique biochimique utilisant un ou deux anticorps. L'un de ceux-ci est spécifique de l'antigène, tandis que l'autre réagit aux complexes immuns (antigène-anticorps) et est couplé à une enzyme. Cet anticorps secondaire, responsable du nom de la technique, peut aussi causer l'émission d'un signal par un substrat chromogène ou fluorescence.

L'ELISA pouvant être utilisé tant pour évaluer la présence d'un antigène que celle d'un anticorps dans un échantillon, c'est un outil efficace à la fois pour déterminer des concentrations sériques d'anticorps (comme pour le test du VIH ou le virus du nil), que pour détecter la présence d'un antigène. Il a également trouvé des applications dans l'industrie alimentaire, pour détecter des allergènes alimentaires, comme le lait, les cacahuètes, les noix et les œufs. C'est un test simple, facile d'emploi et peu coûteux .Il est limité par la disponibilité en anticorps spécifique.

3.1.9 Traitement

➤ **Définition des antipaludiques**

Les antipaludiques (ATP) sont des substances actives utilisées dans le traitement ou la prévention du paludisme.

➤ **Principaux médicaments antipaludiques en usage en Afrique au sud du Sahara**

Les antipaludiques les plus fréquemment utilisés en Afrique au sud du Sahara sont : les sels de quinine, la sulfadoxine- pyriméthamine, et les combinaisons thérapeutiques à base des dérivés d'artémisinine avec l'amodiaquine, la luméfántrine et la méfloquine.

★ **Les sels de quinine**

Les sels de quinine sont les antipaludiques de référence dans la prise en charge des formes graves de paludisme. Elles exercent une action schizonticide sanguine rapide sur toutes les espèces plasmodiales. Elles n'ont aucune activité sur les formes intrahépatiques et elles sont recommandées à la dose de 30 mg de quinine base/kg/jour, répartie en 3 administrations espacées de 8h. Une dose de charge de 20 mg/kg administrée en 4 heures est recommandée. La durée du traitement est d'au moins 7 jours. La voie d'administration préférentielle est IV, avec relais per os à partir de J3, quand les symptômes s'améliorent. La voie IM est possible mais présente des risques de paralysie du nerf sciatique. Il existe enfin des formulations adaptées à la voie IR.

★ **La sulfadoxine- pyriméthamine**

La sulfadoxine bloque la dihydroptéroate synthétase qui transforme le para-amino-benzoate en dihydrofolate alors que la pyriméthamine bloque la dihydrofolate réductase qui transforme le dihydrofolate en tétrahydrofolate actif comme donneur de radicaux monocarbonés pour la synthèse des bases des purines de l'ADN des parasites. Cette action synergique schizonticide détruit les formes intra-érythrocytaires des 4 espèces (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. malariae* et *P. ovale*).

★ **Les dérivés de l'artémisinine**

L'Artémisinine ou Quinghaosu, est une lactone (Sesquiterpène lactone) extraite des feuilles de plante *Artemisia annua*, issue de la pharmacopée traditionnelle chinoise. Son activité schizontocide puissante s'exerce sur toutes les formes asexuées des plasmodies : L'artémisinine agit en inhibant la PfATPase 6, une adénosine tri phosphatase calcium dépendante essentielle au parasite, une action dont résulte la libération de radicaux libres toxiques pour le parasite (pont endoperoxide).

Les dérivés semi-synthétiques de l'artémisinine ont une activité schizontocide supérieure à celle de l'artémisinine : la dihydroartémisinine, l'artemether et l'artesunate sont les plus utilisées.

Leur action est très rapide, extrêmement efficace mais de courte durée. Pour cette raison, ces médicaments doivent être exclusivement utilisés en

combinaison thérapeutique avec d'autres antipaludiques. L'artémisinine et ses dérivés présentent plusieurs avantages. Ils réalisent une diminution de la biomasse parasitaire par un facteur de 10^4 à chaque cycle asexué de 36 à 48h, soit une réduction de 10^6 à 10^8 de 3 jours de traitement. La résolution des symptômes est rapide 48h ou moins et leur tolérance est bonne. Ils ont une activité gametocytocide réduisant ainsi le risque de transmission du paludisme. Leur courte durée de vie dans l'organisme constitue leur limitation majeure. Ces avantages et inconvénients expliquent la recommandation de les utiliser toujours en combinaisons thérapeutiques, en associant avec des antipaludiques.

★ **Combinaison thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA)**

La combinaison Artesunate (AS) + Amodiaquine (AQ) et la combinaison Artemether (AT) + Lumefantrine (LU) sont retenues pour le traitement du paludisme simple par le PNLP au Mali.

★ **Combinaison thérapeutiques sans artémisinine**

Amodiaquine + sulfadoxine-pyriméthamine .

La sulfadoxine-pyriméthamine est utilisé dans le traitement intermittent chez la femme enceinte.

Au Mali, le Ministère de la Santé a adopté la CPS en 2014 dans tout le pays. La CPS, autrefois appelée « traitement préventif intermittent du paludisme chez les enfants », est définie comme « l'administration intermittente d'un traitement complet par un médicament antipaludique pendant la saison de haute transmission du paludisme pour éviter la maladie, l'objectif étant de maintenir des concentrations thérapeutiques de médicament antipaludique dans le sang pendant la période où le risque de contracter le paludisme est plus élevé ». La stratégie de la CPS consiste à administrer un maximum de quatre cycles de traitement de SP + AQ à intervalles d'un mois à des enfants âgés de 3 à 59 mois dans les régions de forte transmission saisonnière du paludisme [10]. La CPS avec SP + AQ procure un degré élevé de protection jusqu'à quatre semaines, ensuite la protection diminue rapidement. Il est par conséquent

important de respecter un intervalle d'un mois (SP+AQ à J1, AQ J2 et à J3) entre les cycles de la CPS afin d'obtenir un niveau de protection élevé et de minimiser l'apparition de parasites du paludisme résistants à SP + AQ. Les doses de la SP (500mg + 25mg) et AQ (153mg) doivent être administrées comme suit pendant les trois ou quatre cycles de la saison de transmission :

- Jour 0 : dose unique de SP + première dose d'amodiaquine (par un agent de santé)
- Jour 1 : deuxième dose d'amodiaquine (parent ou tuteur)
- Jour 2 : troisième dose d'amodiaquine (parent ou tuteur). Les doses de SP et AQ doivent être administrées en fonction de l'âge comme suit :
 - Comprimé SP (500 mg + 25 mg).

Les enfants âgés de 3 à 11 mois reçoivent un demi-comprimé en dose unique le premier jour. Les enfants âgés de 12 à 59 mois reçoivent un comprimé entier en dose unique le premier jour.

- Comprimé AQ (153 mg). Les enfants âgés de 3 à 11 mois reçoivent un demi-comprimé en dose quotidienne unique pendant 3 jours. Les enfants âgés de 12 à 59 mois reçoivent un comprimé entier en dose quotidienne unique pendant 3 jours.

La protection contre le paludisme clinique est associée à l'administration des deuxième et troisième doses d'amodiaquine. Par conséquent, il importe qu'un enfant reçoive des doses complètes de SP + AQ pendant chaque cycle de traitement de CPS.

4 Méthodologie

4.1 Lieu d'étude

L'étude a eu lieu dans le district sanitaire de Koutiala/aire de santé M'pessoba.

Situation

Le village de M'PESSOBA est situé à 45 km de koutiala et à 345 km de Bamako sur la route nationale N°12.

Aspects climatiques et géographiques

Le relief est très peu accidenté et comporte de vastes étendues de plaines (Fala) ou on cultive le riz pluvial ; on y rencontre aussi des plateaux. La flore est dominée par la présence caractéristique du *Parkia Biglobosa*. On trouve aussi *Vitelloria Paradoxa* en quantité et toutes les essences de la savane boisée. La faune est composée, de singes, de phacochères, de boas, d'hyènes, de biches, de lapins, de pintades, de reptiles, de perdrix. La gestion de la végétation est assurée par le service de la conservation de la nature. Le climat est de type Soudano-Sahélien avec une alternance de deux saisons : une saison sèche et une saison de pluies.

- La saison sèche dure de Novembre à Mai. Elle se divise en une saison froide qui va de novembre à février et une saison chaude allant de mars à mai
- La saison des pluies dure de Juin à Octobre avec le maximum des précipitations en août-septembre avec des hauteurs de pluies atteignant 950-1000 mm/an.

La transmission du paludisme dans cette zone est saisonnière et survient essentiellement pendant la saison des pluies.

Aspects socio-économiques

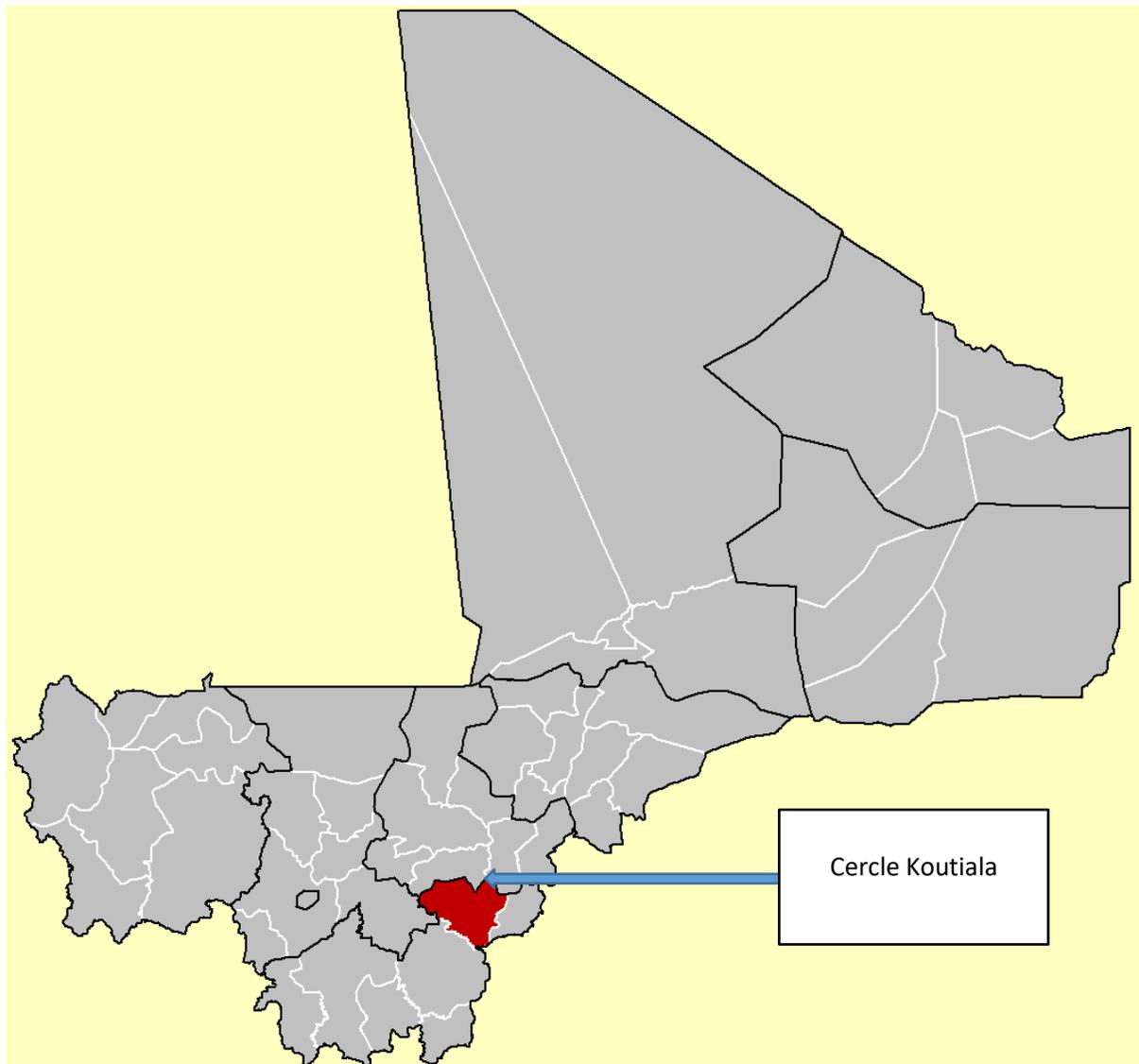
La commune rurale compte environ une population de 120000 habitants en 2016; une population composée surtout de Mianka en majorité, Bambanans, Peuls, Dogons etc. L'islam est pratiqué par la majorité de la population ensuite viennent le christianisme et l'animisme. L'architecture traditionnelle des habitations est composée des cases rondes, des maisons carrées en banco et en ciment couvertes en banco ou en tôle. Avec l'urbanisation croissante du village, les maisons en ciment modernes à un ou deux niveaux prennent place à celles en banco.

Les ressources économiques portent sur les produits de l'agriculture de l'élevage, et surtout le commerce. Le trafic intense en toute saison par la RN12 vers Koutiala, le Burkina Faso, le Togo, le Niger, le Nigeria et la Cote d'ivoire, est très favorable au commerce. L'exode vers le monde extérieur est aussi un facteur important dans le changement.

Infrastructures

M'pessoba compte un centre de santé communautaire, un centre de santé « cherifla » et un cabinet médical, deux officines de pharmacies et un dépôt de pharmacie , un lycée public, trois lycées privés , un centre d'apprentissage agricole (CAA), un institut de économie rural (IER), un complexe scolaire, une école de santé .Le village compte trois (3) écoles fondamentales dont trois (3) seconds cycles, un (1) jardin d'enfants. Une banque (BNDA) une structure de microfinance (kafojiginew).

La commune de M'pessoba couvre une superficie de 2470 km² et limité au sud par l'arrondissement central de Koutiala, au sud-ouest par l'arrondissement de Konséguéla, au nord et à l'ouest par le cercle de Bla et en fin à l'est par le cercle de San.



Source : cercle de Koutiala Wikipédia

4.2 Type d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale retro-prospective

4.3 Période et population d'étude

L'étude s'est déroulée pendant la période de haute transmission du paludisme d'août à novembre 2017.

La population était constituée par les enfants âgés de 3 à 59 mois consultés au CSCOM de M'pessoba pour motif de paludisme.

4.4 Critères d'inclusion et de non inclusion

4.4.1 Critères d'inclusion

Les critères d'inclusion comprenaient :

- Etre consulté au CSCOM entre août et novembre 2017.
- Etre âgés de 3-59 mois en août 2017.
- Etre résident dans la zone de l'étude (aire de santé de M'pessoba).

4.4.2 Critères de non inclusion

Les critères de non inclusion comprenaient :

- Les enfants de moins de trois mois et ceux de plus de 59mois à la date du début de l'administration des médicaments.
- La présence de maladie chronique grave,
- Une allergie connue à l'un des médicaments de l'étude,
- Les sujets avec une sérologie VIH positive connus, et sous prophylaxie au cotrimoxazole.

4.5 Organisation générale du travail

Tous les enfants de moins de 5 ans arrivés au centre de santé pour motif de consultation étaient repérés et dirigés sous le hangar construit à cet effet. Les enfants potentiellement éligibles ont été identifiés. Les enfants enrôlés dans l'étude se sont vus attribuer un numéro d'identification unique et leurs données démographiques (date de naissance et/ou l'âge et le sexe) ont été collectées. Un échantillon de 3649 enfants a été collecté entre août et novembre lors des consultations au CSCOM.

Le TDR était fait systématiquement chez tous les enfants de moins de 5 ans.

Le travail était organisé au tour de différents postes.

➤ Poste d'identification

il était composé essentiellement de deux relais et un clinicien chargés d'identifier tous les patients de moins de 5 ans et un TDR était réalisé systématiquement.

➤ **Poste clinique**

Un médecin et/ou un infirmier occupaient ce poste clinique. Leurs tâches consistaient à faire un examen clinique des participants avec la prise de la température axillaire, du poids corporel, de la taille, du périmètre crânien et brachial, de l'âge, du sexe ainsi que la prescription médicamenteuse s'il y a lieu.

➤ **Poste de dispensation des médicaments**

Un gérant était chargé de faire les dispensations des médicaments dans le dépôt de pharmacie s'il y'a lieu.

➤ **Poste d'administration des traitements**

Les infirmiers occupaient ce post et administraient les traitements aux patients si nécessaires

4.6 Taille de l'échantillon

La taille de l'échantillon était 3649 enfants de 3 à 59 mois consultés au CSCOM entre août et novembre 2017.

4.7 Techniques de mesure des variables

➤ **Variables démographiques**

Les principales variables démographiques sont le sexe et l'âge. Elles ont été déterminées à l'inclusion sur la base des données du recensement et confirmées par l'interrogatoire et l'examen clinique.

➤ **Variables cliniques**

★ **La température**

Elle était prise à l'aide d'un thermomètre électronique placé dans le creux axillaire. L'audition d'un signal sonore émis par le thermomètre indique la fin de la prise de température. La fièvre a été définie par une température axillaire supérieure ou égale à 37,5°C.

★ Le poids

Il était mesuré à l'aide de balance salter et exprimé en kilogramme de poids (kg).

4.8 Définitions opérationnelles

Paludisme : Le paludisme dans notre étude était défini comme étant le TDR positif débute par une fièvre 8 à 30 jours après l'infection, qui peut s'accompagner - ou non - de maux de tête, de douleurs musculaires, d'un affaiblissement, de nausées et de vomissements et dont l'examen complémentaire donne un TDR positif. Des cycles typiques alternant fièvre, tremblements avec sueurs froides et transpiration intense, peuvent alors survenir : c'est " l'accès palustre". La périodicité de ces cycles dépend de l'espèce de parasite en cause, et coïncide avec la multiplication des parasites et l'éclatement des globules rouges, qui conduit également à l'anémie. Le paludisme engendré par *P. falciparum* peut être fatal s'il n'est pas traité. Dans certains cas, les globules rouges infectés peuvent obstruer les vaisseaux sanguins irriguant le cerveau : c'est le neuropaludisme, souvent mortel.

Dans les régions où le paludisme est hautement endémique, une partie de la population est porteuse asymptomatique. Suite à de nombreuses années d'infection chronique par le parasite, certains individus tolèrent sa présence et développent une immunité naturelle (« immunité acquise »).

Goutte épaisse positive : une goutte épaisse positive est caractérisée par la présence d'au moins une forme asexuée du parasite sur 200 leucocytes.

4.8 Gestion et analyse des données

Les données ont été récoltées dans les cahiers de consultation du CSCOM, vérifiés puis saisis en utilisant le logiciel R pour apprêter la base et epi info version 7.2.3.1 pour l'analyse des données. La saisie simple des textes,

tableaux et graphiques a été faite sur les logiciels Word et Excel 2010 de Microsoft. Le test statistique utilisé le cudé.

4.9 Critères de jugement

Notre critère principal de jugement était la prévalence du paludisme pendant la période de la CPS.

5 Résultats

5.1 Caractéristiques démographiques des participants de l'étude

Tableau 1: Répartition des participants selon le sexe

SEXE	AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
MASCULIN	383	51.8	557	51.5	581	51.8	356	50.9	1877	51.4
FEMININ	357	48.2	527	48.5	541	48.2	346	49.1	1772	48.6
TOTAL	741	100	1084	100	1122	100	702	100	3649	100

Au total 3649 enfants étaient dans l'étude pendant la saison de transmission du paludisme (d'août à novembre) en 2017. Parmi eux 48,6% étaient de sexe féminin. Le sexe ratio (H/F) était de 1,06.

Tableau 2: Répartition des participants selon L'âge

Age/mois	AOUT		SEPTEMBRE		OCTOBRE		NOVEMBRE		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
3 à 11	184	25.1	252	23.2	146	13.0	139	19.8	721	19.7
12 à 59	556	74.9	834	76.8	975	87.0	563	80.2	2928	80.3
TOTAL	741	100	1086	100	1122	100	702	100	3649	100

La tranche d'âge de 12 à 59 mois était majoritairement représentée dans notre étude avec 80,3% contre 19,7% pour les tranches d'âge de 3 à 11 mois.

5.2 Le statut des participants en fonction du paludisme

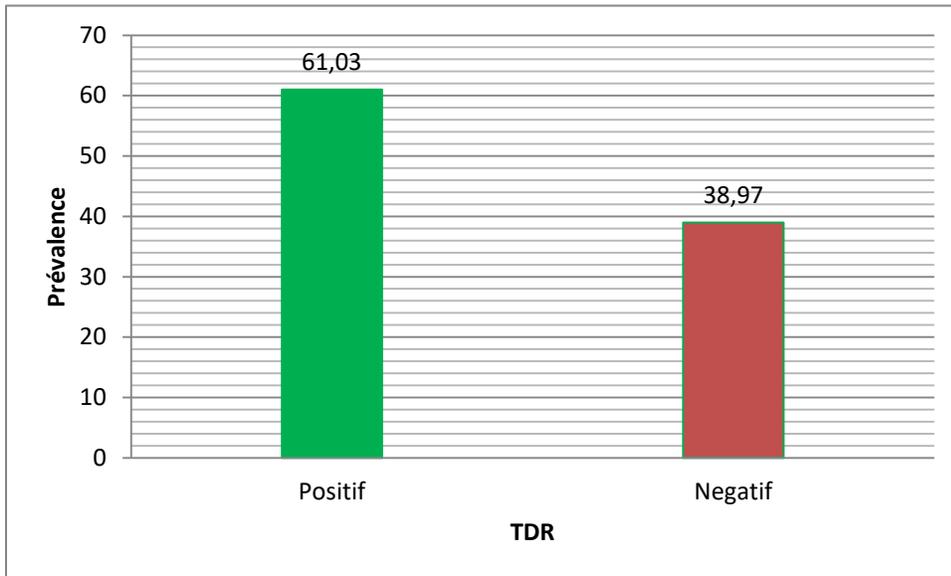


Figure4: Prévalence du paludisme pendant la période d'administration de la CPS

La prévalence du paludisme était de 61,03% sur la période de la CPS en 2017.

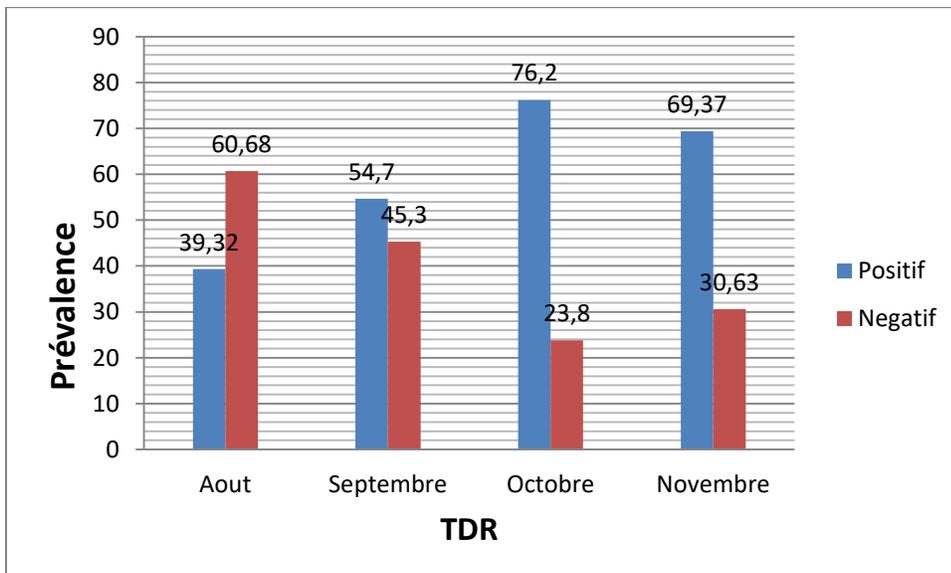


Figure 5 :La prevalence du paludisme par mois pendant la CPS

La prévalence du paludisme était de 39,39%; 54,70% ; 76,20% et 69,37% respectivement au mois d'août, septembre, octobre et novembre.

La différence entre les quatre prévalences était statistiquement significative ($P < 0,001$).

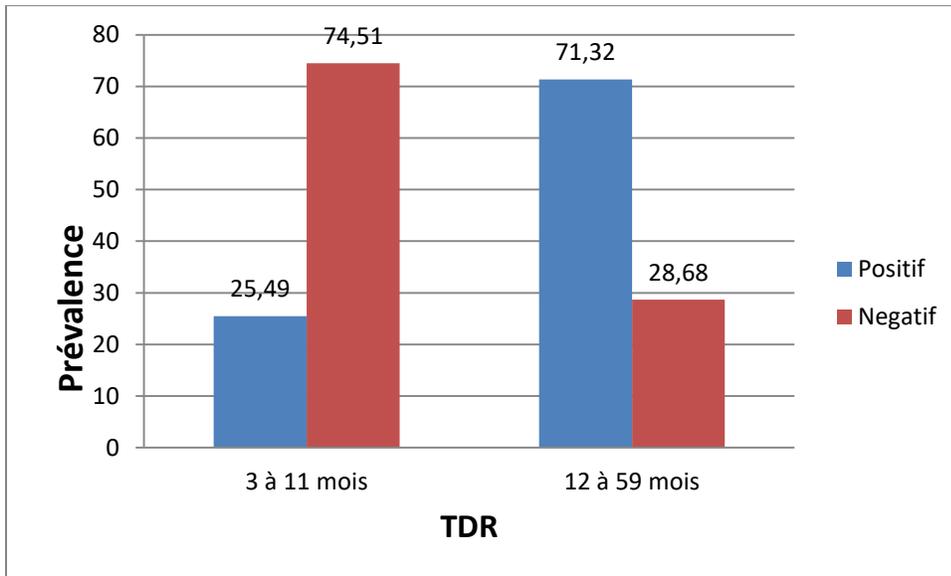


Figure 6 : Prévalence du paludisme selon l'âge pendant la CPS

La différence de prévalence du paludisme était statistiquement significative entre les tranches d'âge, 71,32% pour la tranche d'âge de 12 à 59 mois contre 25,49% pour la tranche d'âge de 3 à 11 mois ($P < 0,001$).

Tableau 3 : La prévalence du paludisme au mois d'août selon l'âge

TDR	3 à 11		12 à 59		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
TDR+	23	12.9	267	48.0	290	39.1
TDR-	162	87.1	286	52.0	448	60.9
TOTAL	185	100	556	100	741	100

La prévalence du paludisme au mois d'août était statistiquement différente entre les tranches d'âge; 48,0% pour les enfants de la tranche 12 à 59 mois contre 12,9% pour la tranche d'âge 3 à 11 mois ($P<0,001$).

Tableau 4 : La prévalence du paludisme au mois de septembre selon l'âge

TDR	3 à 11		12 à 59		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
TDR+	51	20.3	544	65.2	595	54.8
TDR-	201	79.7	290	34.8	491	45.2
TOTAL	252	100	834	100	1086	100

La prévalence du paludisme au mois de septembre était statistiquement différente entre les tranches d'âge; 65,2% pour les enfants de la tranche 12 à 59 mois contre 20,3% pour la tranche d'âge 3 à 11 mois ($P<0,001$).

Tableau 5 : La prévalence du paludisme au mois d'octobre selon l'âge

TDR	3 à 11		12 à 59		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
TDR+	34	23.3	821	84.2	855	76.3
TDR-	112	76.7	154	15.8	266	23.7
TOTAL	146	100	975	100	1122	100

La prévalence du paludisme au mois d'octobre était statistiquement différente entre les tranches d'âge; 84,2% pour les enfants de la tranche 12 à 59 mois contre 23,3% pour la tranche d'âge 3 à 11 mois (P<0,001).

Tableau 6 : La prévalence du paludisme au mois de novembre selon l'âge

TDR	3 à 11		12 à 59		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
TDR+	37	26.6	449	79.8	486	69.2
TDR-	102	73.4	114	20.2	216	30.8
TOTAL	139	100	563	100	702	100

La prévalence du paludisme au mois de novembre était statistiquement différente entre les tranches d'âge; 79,8% pour les enfants de la tranche 12 à 59 mois contre 26,6% pour la tranche d'âge 3 à 11 mois (P<0,001).

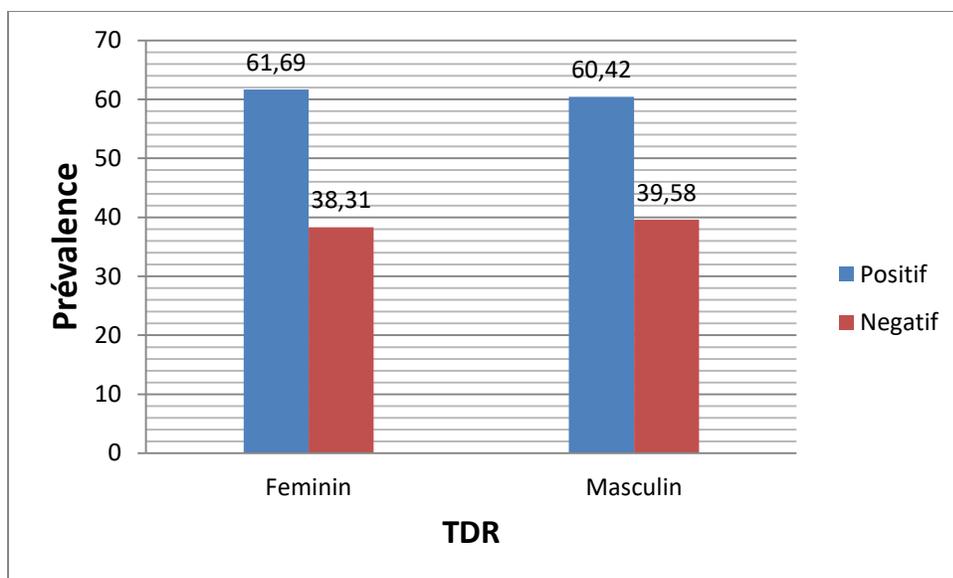


Figure 7: La prevalence du paludisme selon le sexe pendant la CPS

La prévalence du paludisme était similaire dans les deux sexes respectivement 61,69% pour le sexe féminin et 60,42% pour le sexe masculin ($p>0,45$).

Tableau 7 : La prévalence du paludisme au mois d'août selon le sexe

	MASCULIN		FEMININ		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
Test rapide						
TDR+	149	38.8	141	39.5	290	39.1
TDR-	235	61.2	216	60.5	451	60.9
TOTAL	384	100	357	100	741	100

La prévalence du paludisme était similaire au mois d'août dans les deux sexes respectivement 38,8% pour le sexe féminin et 39,5% pour le sexe masculin ($p=0,45$).

Tableau 8 : La prévalence du paludisme au mois de septembre selon le sexe

Test rapide	MASCULIN		FEMININ		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
TDR+	274	49.0	296	56.2	570	52.5
TDR-	285	51.0	231	43.8	516	47,5
TOTAL	559	100	527	100	1086	100

La prévalence du paludisme était similaire au mois de septembre dans les deux sexes respectivement 56,2% pour le sexe féminin et 49,0% pour le sexe masculin ($p=0,45$).

Tableau 9 : La prévalence du paludisme au mois d'octobre selon le sexe

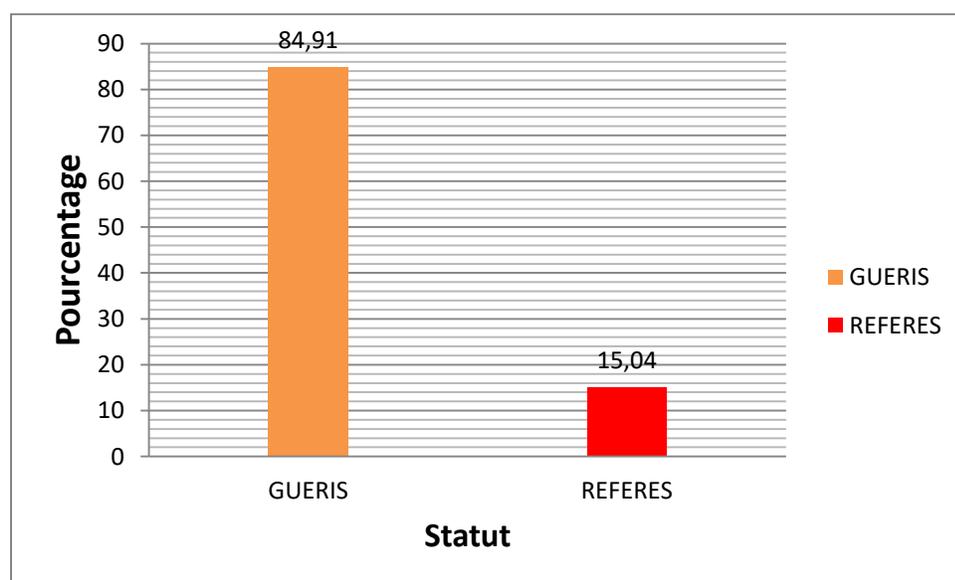
Test rapide	MASCULIN		FEMININ		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
TDR+	449	77.3	406	75.2	855	76.3
TDR-	132	22.7	134	24.8	266	23.7
TOTAL	581	100	540	100	1121	100

La prévalence du paludisme était similaire au mois d'octobre dans les deux sexes respectivement 75,2% pour le sexe féminin et 77,3% pour le sexe masculin. ($p>0,453$).

Tableau 10 : La prévalence du paludisme au mois de novembre selon le sexe

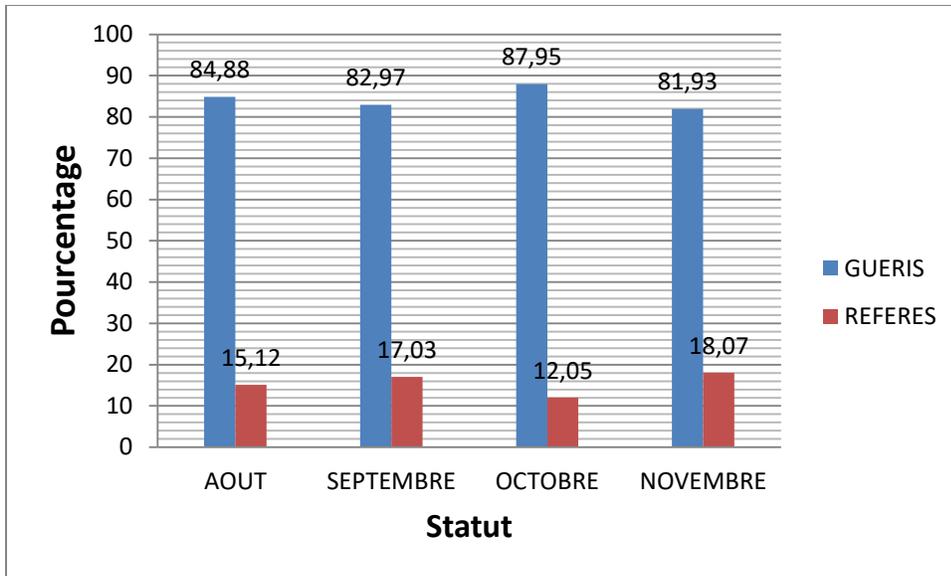
Test rapide	MASCULIN		FEMININ		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%
TDR+	239	66.9	249	72.2	488	69.5
TDR-	118	33.1	96	27.8	214	30.5
TOTAL	357	100	345	100	702	100

La prévalence du paludisme était similaire au mois de novembre dans les deux sexes respectivement 72,2% pour le sexe féminin et 66,9% pour le sexe masculin. ($p>0,45$).



Figures 8: Statut des patients après traitement durant la CPS

Le statut des malades à la fin du traitement était de 84,91% de guérison au CSCOM et 15,04% de référé au CSREF .



Figures 9 :Statut des malades par mois après traitement.

Le pourcentage des guéris était similaire sur tous les mois 84,88% ; 82,97% ; 87,95% ; 81,93% respectivement au mois d'août ; septembre ; octobre et novembre ($p > 0,5$).

6 Commentaires et discussion

6.1 Sur le plan de la méthodologie

L'étude a eu lieu dans l'aire sanitaire de M'pessoba pendant la période de la CPS, une localité de forte transmission du paludisme [11]. Le choix de cette localité se justifie par la présence d'un CSCOM depuis 1999, la forte fréquentation du centre de santé et l'importance de la morbidité palustre. Tous les enfants de 3 à 59 mois consultés au CSCOM entre Août et Novembre ont été inclus dans notre étude.

Pour le dépistage du paludisme, nous avons utilisé le test de diagnostic rapide du paludisme (TDR).

Notre étude était transversale retro-perspective qui a eu lieu d'août à novembre 2017 au CSCOM.

6.2 Sur le plan des résultats

Au total 3649 enfants de 3 à 59 mois ont été inclus dans notre étude.

Concernant le sexe, 51,4% étaient des garçons contre 48,6% de filles soit un sex-ratio (M/F) de 1,06 durant l'étude.

La prévalence du paludisme variait significativement avec une augmentation du risque d'août à novembre à M'Pessoba malgré l'administration de la CPS, La prévalence du paludisme était de 39,39%; 54,70% ; 76,20% et 69,37% respectivement au mois d'août, septembre, octobre et novembre.

-Au mois d'août sur les 740 enfants inclus dans l'étude, 291 avaient un TDR positif soit 39,32%. Ce résultat est comparable à celui d'EDSM 2012-2013 [3] qui a trouvé 37% dans la région de Kayes pour les enfants de 6 à 59 mois ; Ce résultat est similaire à celui de Fousseyni F DOUCOURE entre 2013 et 2016 à Nioro du sahel qui était 46,6% chez les personnes consultées au centre de santé [12]. Ce résultat est comparable à celui de TANGARA B qui a trouvé en 2015 à Sirakoro-Méguetana en milieu scolaire 36% [13].

-Au mois de septembre sur 1084 enfants, 593 avaient un TDR positif soit 54,70%. Ce résultat est comparable à celui d'EDSM 2012-2013 [3] qui a trouvé

52% pour les enfants de 6 à 59 mois; ce résultat a été également confirmé par Jack P Wirth en 2013 en Sierra léone [14] qui était de 52.6 %.

-Au mois d'Octobre sur 1121 enfants consultes au CSCOM 855 avaient un TDR positif soit 76,20%. Ce résultat est comparable à celui d'EDSM 2012-2013 [3] qui a trouvé 71% dans la région de Mopti pour les enfants de 6 à 59 mois; ce résultat est différent de celui Jack P Wirth en 2013 en Sierra léone [14] qui était de 52,6 %, était aussi différent de celui de (DIAWARA et al) qui ont trouvé en 2014 à Kita 24,1% et 30,5% à Bafoulabe [15]. Ces différences peuvent s'expliquer par la forte endémicité du paludisme à M'pessoba; mais démontre aussi l'hétérogénéité de la transmission du paludisme entre les localités. Ceci a été démontré au Sénégal par Sylla K [16] et aussi en Gambie en 2008 et 2009 [17]. Des résultats similaires ont été trouvés en 2005 avec l'hétérogénéité du paludisme à l'est et à l'ouest du Cambodge [18].

-Au mois de Novembre sur 702 enfants consultes; 487 avaient un TDR positif soit 69.37%. Ce résultat est similaire à celui de Fousseyni F DOUCOURE entre 2013 et 2016 à Nioro du sahel qui était 64.8% chez les enfants de 0-5 ans. Ce résultat est comparable à celui d'EDSM 2012-2013 [3] dans la région de Mopti qui a trouvé 71% pour les enfants de 6 à 59 mois; ce résultat est différent de celui Jack P Wirth en 2013 en Sierra léone [14] qui était de 52,6 %, était aussi différent de celui de (DIAWARA et al) qui ont trouvé en 2014 à Kita 24,1% et 30,5% à Bafoulabe [15].

Nous avons observé une augmentation de la prévalence du paludisme avec l'âge. Elle passait de 12,9% pour les patients de 3 à 11 mois à 48,0% pour la tranche d'âge 12 à 59 mois en d'août, elle passait de 20,3% pour les patients de 3 à 11 mois à 65,2% pour les patients de 12 à 59 mois en septembre, elle passait de 23,3% pour les patients de 3 à 11 mois à 84,2% pour les patients de 12 à 59 mois en d'octobre, elle passait de 26,6% pour les patients de 3 à 11 mois à 79,8% pour les patients de 12 à 59 mois en Novembre. Ces résultats sont comparables à celui d'EDSM 2012-2013 [3] qui avait trouvé une augmentation pour les enfants de 48 à 59 mois. Ces résultat étaient le même

que celui de Daouda Drissa SANOGO [18] à Selingué. Ces résultats ont aussi été confirmés par James P Wirth en 2013 (Sierra léone) [14].

Dans notre échantillon l'évolution des guéris était similaire sur tous les mois 84,88% ; 82,97% ; 87,95% ; 81,93% respectivement au mois d'août ; septembre ; octobre et novembre ($p>0,5$).

L'évolution des référés était aussi similaire sur tous les mois dans notre échantillon 15,12% ; 17,03% ; 12,05% ; 18,07% respectivement au mois d'août ; septembre ; octobre et novembre ($p>0,5$).

Dans notre échantillon, les garçons représentaient 38,8% ; 49,0% ; 77,3% ; 66,9% des cas de paludisme respectivement en Août ; Septembre ; Octobre et Novembre. Les filles représentaient 39,5% ; 56,2% ; 75,2% ; 72,2% respectivement en août ; septembre ; octobre et novembre.

6.3 Les limites de l'étude :

D'autres méthodes de détection du *Plasmodium* plus sensibles que le TDR telles que la goutte épaisse, la PCR par exemple nous auraient permis d'avoir une meilleure estimation des valeurs intrinsèques du paludisme. Le TDR utilisé détectait seulement l'espèce *plasmodium falciparum* donc toutes les autres espèces étaient considérée comme absentes. Le TDR était systématique chez tous les patients de moins de 5 ans à la consultation au CSCOM donc il se pourrait qu'un enfant ait été consulté plusieurs fois pendant la période de transmission du paludisme et pris à chaque fois comme un nouveau cas.

Nous n'avons pas pu déterminer les patients qui ont pris les doses de CPS (dose complète ; partielle ;.....).

Les cas de paludisme ont été référés au Médecins sans frontières à Koutiala mais il y'avait pas de retour systématique d'information au CSCOM.

7 Conclusions

Nous avons constaté que malgré d'administration de la CPS le paludisme symptomatique demeure le principal motif de consultation chez les enfants de 3 à 59 mois au CSCOM de M'pessoba. Nous n'avons pas observé une réduction de la prévalence du paludisme symptomatique d'un mois à un autre pendant la même saison de transmission.

.

8 Recommandations

➤ **Aux chercheurs :**

- Poursuivre les études d'impact de la CPS après sa mise en œuvre chez les enfants de 3 à 59 mois.

➤ **Aux autorités sanitaires :**

-Rendre disponible les données sur la prise de la CPS par les enfants lors de la consultation.

-Informier et sensibiliser les praticiens santé sur la vulnérabilité des enfants de moins de 5 ans au paludisme malgré l'administration de la CPS.

-Prendre les dispositions pour une équipe mobile d'administration des médicaments.

-Motiver les agents de santé impliqués dans l'administration de la CPS.

- Renforcer la surveillance de l'administration de la CPS sur le terrain.

➤ **Aux populations :**

-Adhérer à la stratégie de la CPS et faire administrer régulièrement les médicaments aux enfants.

-De pratiquer les autres moyens de préventions contre le paludisme

➤ **Aux partenaires :**

-Encourager et motiver les parents des enfants qui sont retissant pour la prise des médicaments de la CPS.

-Sensibiliser les populations sur l'importance de prendre toute les doses des médicaments de la CPS.

- Soutenir la stratégie de la CPS en mettant les moyens nécessaire à la disposition des centres de santé.

9 Bibliographie

- 1.OMS (organisation mondiale de la santé): rapport sur le paludisme 2018.
2. PNLN : rapport sur le paludisme au Mali en 2017
- 3.Enquête démographique et de sante du Mali EDSM-V.2012-2013.
4. Doumbo O, Ouattara NI, Korta O, Maharaux A, Touré YT, Traoré SF, Quilici M. Approche eco-géographique au paludisme en milieu urbain: ville de Bamako au Mali. E.coli Hum, vol 8 no 2 page 3-15, 1989.
- 5 . Insecticide-treated bed nets and curtains for preventing malaria. Cochrane Database Syst Rev. 2004 ;(2):CD000363
- 6 .Bronner U, Divis PC, Färnert A, Singh B. Swedish traveller with Plasmodium knowlesi malaria after visiting Malaysian Borneo. Malar J. 2009 Jan 16; 8:15.
7. ZOUNAGRABE étude de l'efficacité hématologique, clinique et parasitologique de la chloroquine et la sulfadoxine-pyriméthamine dans le traitement de l'accès palustre simple de l'enfant dans la région de Bobo-Dioulasso de 1997 à 1999. Thèse de pharmacie, Bamako 2001,n°: 01-p-30
8. OMS: World Health Organization. Severe *falciparum* malaria. Trans R Soc Trop Med Hyg 2000; 94 suppl 1: S1-S90).
- 9.Pierre A. Diplôme de Médecine Tropicale des Pays de l'Océan Indien. Paludisme. Actualités 2004.Mise à jour le 21/09/2004.
10. WHO. policy recommendation: Seasonal malaria chemoprevention (SMC) for Plasmodium falciparum malaria control in highly seasonal transmission areas of the Sahel sub-region in Africa March 2012. 2012; Available from: http://www.who.int/malaria/publications/atoz/who_smc_policy_recommendation/en/ (consulté le 28/09/2017).
11. Dicko A, Diallo AI, Tembine I, Dicko Y, Dara N, Sidibe Y, Santara G, Diawara H, Conaré T, Djimde A, Chandramohan D, Cousens S, Milligan PJ,

Diallo DA, Doumbo OK, Greenwood B. Intermittent preventive treatment of malaria provides substantial protection against malaria in children already protected by an insecticide-treated bednet in Mali: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *PLoS Med.* 2011 Feb 1;8(2):e1000407.

12. Fouseyni S doucoure : These de medecine Tendances des indicateurs palustres au cours des consultations de routine apres l'implementation de la chimioprevention du paludisme saisonnier à Nioro du Sahel.

13. Tangara, B. these Medecine, Efficacité de l'Artésunate-Amodiaquine en chimio- prévention du paludisme saison nier en milieu scolaire périurbain de Bamako, à Sirakoro-Meguetana, Mali,. 2015; Available from: <http://www.keneya.net/fmpos/theses/2015/med/pdf/15M356.pdf> (consulté le 02/02/2018).

14. Wirth JP, Rohner F, Woodruff BA, Chiwile F, Yankson H, Koroma AS, Russel F, Sesay F, Dominguez E, Petry N, Shahab-Ferdows S, de Onis M, Hodges MH. Anemia, Micronutrient Deficiencies, and Malaria in Children and Women in Sierra Leone Prior to the Ebola Outbreak - Findings of a Cross-Sectional Study. *PLoS One.* 2016 May 10; 11(5):e0155031.

15. Diawara F, Steinhardt LC, Mahamar A, Traore T, Daouda T Kone, MD; Diawara H, Kamate B, Kone D, MD; Diallo M, Sadou A, Muhigo J, Sagara I, Djimde AA, Eckert E, Dicko A. Measuring the impact of seasonal malaria chemoprevention as part of routine malaria control in Kita, Mali. under review *BMC Infect Dis.*

16. Sylla K, Tine RC, Ndiaye M, Sow D, Sarr A, Mbuyi ML, Diouf I, Lô AC, Abiola A, Seck MC, Ndiaye M, Badiane AS, N'Diaye JL, Ndiaye D, Faye O, Dieng T, Dieng Y, Ndir O, Gaye O, Faye B. Sero-epidemiological evaluation of *Plasmodium falciparum* malaria in Senegal. *Malar J.* 2015 Jul 16; 14:275.

17. Oduro RA, Conway DJ, Schellenberg D, Satoguina J, Greenwood BM, Bojang KA. évaluation de séro-épidémiologique et parasitologique de

l'hétérogénéité de l'infection du paludisme en Gambie. J. Malar 2013; 12: 222.

18. Cuire J, Speybroeck N, Sochanta T, Somony H, Sokny M, Filip Claes F, et al. évaluation épidémiologique Sero des changements de Plasmodium falciparum et Plasmodium vivax modes de transmission au cours de la saison des pluies au Cambodge. J. Malar 2012; 11: 86.

19. Daouda Drissa SANOGO : Aspects épidémiologiques du paludisme et de l'anémie chez les enfants de 0 à 9ans dans une zone d'endémie palustre : cas de la zone irriguée de selingue. Thèse de doctorat en médecine-2012.

10 Fiche signalétique

Nom : KONE

Prénom : Mme DIARRA Aichata

Nationalité : Malienne

Année de soutenance : 2020

Ville de soutenance : Bamako

Titre de thèse: **Risque du paludisme symptomatique pendant la période d'administration de la chimioprévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 3 à 59 mois à M'pessoba en 2017, Mali.**

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Pharmacie.

Secteur d'intérêt : Santé publique, Épidémiologie, Parasitologie

Origine de la thèse : Mali

Résumé

Introduction

Le paludisme est un problème majeur de santé publique en Afrique subsaharienne surtout chez les enfants de moins de 5 ans. La chimioprévention du paludisme saisonnier (CPS) définie comme l'administration d'un antipaludique à dose curative à des intervalles de temps prédéfinis est une stratégie très efficace et très prometteuse de lutte contre le paludisme. Une des questions importantes concernant l'utilisation de cette stratégie est d'évaluer la dynamique du paludisme clinique chez les enfants de 3 à 59 mois pendant sa mise en œuvre.

Méthodologie

Le paludisme a été détecté par le TDR au CSCOM lors des consultations durant la campagne de CPS en 2017 chez les enfants de 3-59 mois à M'pessoba dans le cercle de Koutiala au Mali.

Résultats

La prévalence du paludisme sur toute la période CPS en 2017 était 61,03%.

La prévalence du paludisme était de 39,39% ; 54,70% ; 76,20% et 69,37% respectivement au mois d'août, septembre, octobre et novembre.

La différence entre les quatre prévalences était statistiquement significative ($P < 0,001$).

Conclusion

Nous avons constaté que malgré la CPS le paludisme demeure le principal motif de consultation chez les enfants de 3 à 59 mois au CSCOM de M'pessoba avec une augmentation du risque pendant la période de transmission.

Mots clés: Paludisme , Chiomioprévention du Paludisme Saisonnier, Mali

Name: KONE

Surname : DIARRA Aïcha KONE

Nationality: Malian

Year: 2020

City: Bamako

Thesis title: Risk of symptomatic malaria during the period of administration of seasonal malaria chemoprevention (SMC) in children 3 to 59 months M'pessoba in 2017, Mali.

Site of thesis: Library of Faculty of Pharmacy.

Focus Area: Public Health, Epidemiology, Parasitology

Origin of thesis: Mali

Abstract:

Malaria is a major public health problem in sub-Saharan Africa especially in children under 5 years. The chemoprevention seasonal malaria (CPS) defined as the administration of antimalarial curative dose at predefined time intervals is an effective and promising strategy against malaria. One of the important questions concerning the use of this strategy is to assess the dynamics of clinical malaria in children 3 to 59 months during its implementation. The aim of our study was to evaluate the risk of symptomatic malaria during the period of administration of seasonal malaria chemoprevention (SMC) in children 3 to 59 months.

The prevalence of malaria infection with *P. falciparum* was measured by RTD in children 3-59 months during the season of malaria transmission in 2017 to M'pessoba

The prevalence of malaria over the entire SMC period in 2017 was 61.03%.

The prevalence of malaria was 39.39%; 54.70%; 76.20% and 69.37% respectively in August, September, October and November.

The difference between the four prevalences was statistically significant ($P < 0.001$).

Key words: *Plasmodium falciparum*, chemoprevention seasonal malaria, Mali.

SERMENT DE GALIEN

Je jure en présence des maîtres de la faculté, des conseillers de l'ordre des pharmaciens et de mes condisciples :

D'honorer ceux qui m'ont instruit dans les préceptes de mon art et de leur témoigner ma reconnaissance en restant fidèle à leur enseignement ;

D'exercer dans l'intérêt de la Santé Publique ma profession, avec conscience et de respecter non seulement la législation en vigueur mais aussi les règles de l'honneur, de la probité et du désintéressement ;

De ne jamais oublier ma responsabilité et mes devoirs envers le malade et sa dignité humaine.

En aucun cas, je ne consentirai à utiliser mes connaissances et mon état pour corrompre les mœurs et favoriser les actes criminels.

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 !