

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

Un peuple - Un But - Une Foi

UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO



U.S.T.T-B

ANNEE UNIVERSITAIRE 2019-2020

FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE



N°.....

THESE

**RESPECT DES NORMES ET PROTOCOLE DE PRISE
EN CHARGE DU PALUDISME AU MALI CHEZ LES
ENFANTS DE MOINS DE 5 ANS AU CENTRE DE SANTE
DE REFERENCE DE BAFOULABE EN 2020**

Présentée et soutenue publiquement le.../.../2022 devant la
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Par M. Brehima DIARRA

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(DIPLOME D'ETAT)**

Jury

Président : Professeur Hamadoun SANGHO

Membres : Docteur Cheick Abdou COULIBALY

Co-directeur : Docteur Nouhoum TELLY

Directeur : Professeur Cheick Oumar BAGAYOKO

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DEDICACES

A mon père Boukary DIARRA

Tu as toujours été à mes côtés pour me soutenir et m'encourager. Les principes de vie que tu m'as enseignés, ta modestie, ta patience et ton concept de la vie m'ont servi de repères dans les moments difficiles et m'ont conduit à cette réussite. Que ce travail traduit ma gratitude et mon affection. Que dieu le tout puissant te garde longtemps parmi nous.

Que le Tout Miséricordieux te prête longue vie afin que tu bénéficies le fruit de mes travaux.

A ma mère Salimata Fofana

Aucune dédicace ne saurait mon respect, mon amour, éternel et ma considération pour les sacrifices que tu as consenti pour mon instruction et mon bien être. Je te remercie pour le soutien et l'amour que tu me porte depuis mon enfance et j'espère que tes bénédictions m'accompagnent toujours.

Que ce modeste travail soit l'exaucement de tes vœux tant formulés, le fruit de tes innombrables sacrifices. Puisse Dieu, le Tout Puissant, t'accorde santé, bonheur et longue vie.

A la mémoire de mon oncle Bakaye Diarra

Ce travail est dédié a toi, tu nous as toujours poussé et motivé dans les études. J'espère que, du monde qui est le sien maintenant, tu apprécies cet humble geste comme preuve de ma reconnaissance. Puisse Dieu le très haut, t'avoir à sa sainte miséricorde.

REMERCIEMENTS :

Il m'est fort ici, par ces quelques lignes, la possibilité d'adresser mes remerciements les plus chaleureux à toutes les personnes qui par leurs conseils, leurs suggestions ou par leurs présences ont permis d'aboutir à l'accomplissement de ce travail.

A ma famille (oncles, tantes, frères, sœurs, cousins, et cousines)

Merci pour votre soutien qui ne m'a jamais fait défaut. Ce travail est le vôtre.

Ma chère épouse : Mariam SACKO

Merci énormément pour ton soutien plus que précieux. Tu es toujours là pour moi, tu m'écoutes quand je te raconte mes soucis, tu me remontes le moral quand je suis triste et fatigué, tu m'encourages quand je baisse le bras. Merci beaucoup mon amour.

A mon frère Sidiki Diarra et sa femme MAH Keita

Pour le réconfort moral et le soutien matériel que vous n'avez cessé de m'apporter pendant ces années d'étude. Recevez par ce travail le signe de mes sentiments affectueux et fraternels.

Aux familles (Coulibaly de Kingolola, Katilé de Kelle, Kone de Ségou).

Je ne saurais oublier les soutiens que vous nous avez apportés. Que ce travail soit la récompense de vos efforts déployés. Je vous remercie.

A tous mes amis : Dr Amadou Fodé Diarra, Dr Daouda Dembélé, Dr Seydina Ali Bagayoko, M. Oumar Kone, M. Mamadou Sangaré.

Votre soutien et conseil d'amis ne m'ont pas manqué, recevez par cette thèse l'expression de mes sentiments les plus distingués.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du jury

Professeur Hamadou SANGHO

- **Professeur Titulaire de Santé Publique, Médecine Préventive,**
- **Ex Directeur du Centre de Recherches d'Etudes et de Documentation pour la Survie de l'Enfant (CREDOS),**
- **Chef de Département de l'Enseignement et de Recherche en Santé Publique (DERSP) de la Faculté de Médecine et d'Odonto et Stomatologie (FMOS)**

Cher maître,

Nous avons été impressionnés par vos qualités humaines et scientifiques, votre détermination dans la transmission du savoir, votre rigueur scientifique et votre amour du travail bien accompli, font de vous un modèle admiré de tous. Vous nous faites un immense honneur en acceptant de présider ce travail.

Veillez accepter cher maître, l'expression de notre profonde considération.

A notre Maître et Membre du jury

Docteur Cheick Abdou COULIBALY

- **Maitre-assistant en Epidémiologie au DERSP/FMOS**
- **Master en Santé Publique Internationale**
- **Spécialiste en Epidémiologie**

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

Dr Nouhoum TELLY

- **MD, MPH, PhD Epidémiologie ;**
- **Maitre-assistant en épidémiologie au Département d’Enseignement et de Recherche en Santé Publique à la Faculté de Médecine et d’Odontostomatologie, Bamako ;**
- **Chef de Section Surveillance Epidémiologique a la cellule Sectorielle de Lutte Contre le VIH/Sida, la Tuberculose, les Hépatites virales (CSLS-TB-H) du Ministère de la santé et de développement social (MSDS)**

Cher maître,

Votre disponibilité, votre esprit communicatif, votre rigueur, votre courage et votre sens de social élevé ont fait de vous un maître admirable.

Nous sommes profondément reconnaissants de nous compter parmi vos élèves.

Trouvez ici cher maître, l’expression de notre sincère reconnaissance et de notre profond respect.

A notre Maître et directeur de thèse

- **Professeur Cheick Oumar BAGAYOKO**
- **Professeur agrégé en informatique médicale,**
- **Membre du groupe d’experts de l’observation de la E-santé,**
- **Coordinateur du DIU e-santé,**
- **Directeur du centre d’innovation et de sante digital (Digi-santé-Mali) (USTTB).**

Cher Maître,

Tout l’honneur est pour nous d’avoir travaillé sous votre direction sur ce sujet.

Nous avons été impressionnés par vos qualités de formateur, de chercheur et d’homme de science. Votre culture de l’excellence et votre amour de transmettre, vous faites d’un excellent pédagogue.

Nous espérons durant cet apprentissage auprès de vous refléter les valeurs que vous nous avez enseigné ; nous sommes ainsi très honorés de nous compter parmi vos étudiants.

Cher Maître veuillez recevoir en toute modestie l'expression de notre profonde gratitude.

LISTE DES ABREVIATIONS, ACRONYMES ET SIGLES

ABREVIATIONS

Amp	Ampoule
AQ	Amodiaquine
CSRef	Centre de santé de Référence
CTA	Combinaisons Thérapeutiques à base d'Artémisinine
EDS	Enquête Démographique et de Santé
FM	Frottis Mince
GE	Goutte Epaisse
GR	Globule Rouge
G/dl	Gramme par décilitre
H	Heure
IM	Intra Musculaire
IR	Intra Rectale
IV	Intra veineuse
Kg	Kilogramme
MILDA	Moustiquaire Imprégné d'Insecticide à Longue Durée
Mg/kg	Milligramme par kilogramme
ml/Kg	Millilitre par Kilogramme
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
PNLP	Programme National de Lutte contre le Paludisme
TDR	Test de Diagnostic Rapide

Liste des tableaux

Tableau I: Présentation et posologie par tranche d'âge de l'Arteméther 20 mg-Luméfántrine 120 mg comprimé	14
Tableau II: Présentation et posologie de l'Artesunate-Amodiaquine	14
Tableau III: Arteméther 20 mg et posologie chez les enfants de 0 à 5 ans	16
Tableau IV: Arteméther 80 mg et posologie chez le sujet de plus de 5 ans	17
Tableau V: Répartition des cas de paludisme selon l'âge des patients	27
Tableau VI: Répartition des enfants atteint de paludisme selon le sexe	27
Tableau VII : Répartition des enfants reçus pour paludisme selon l'ethnie.....	28
Tableau VIII : Répartition des cas de paludisme selon le mode d'admission.....	28
Tableau IX: Répartition des cas de paludisme selon la forme clinique	29
Tableau X : Répartition des cas de paludisme selon le motif de la référence	29
Tableau XI: Répartition des patients selon le CSCCom ayant fait la référence.	30
Tableau XII : Répartition de la prise en charge des cas de paludisme selon la qualification du prestataire	31
Tableau XIII : Répartition des patients selon le comportement du praticien à l'admission	31
Tableau XIV: Répartition des cas de paludisme selon la qualité du diagnostic	32
Tableau XV: Répartition des patients selon le motif de consultation du paludisme simple	32
Tableau XVI: Répartition enfants selon les signes associés au cours du paludisme grave.....	33
Tableau XVII : Répartition des patients en fonction des molécules utilisées	34
Tableau XVIII : Répartition des cas de paludisme en fonction de la dose prescrite.....	35
Tableau XIX: Répartition des cas de paludisme selon la durée du traitement.....	35
Tableau XX: Répartition selon la qualité de la prise en charge.....	36

Liste des figures

Figure 1: Femelle Anophèle se gorgeant de sang	9
Figure 2 : Cycle du <i>Plasmodium</i>	11
Figure 3 : Répartition des enfants atteints de paludisme référés vers l'hôpital de Kayes.	33
Figure 4 : Répartition des antipaludiques utilisés en deuxième intension dans le traitement du paludisme grave	34

Table des matières

I. Introduction.....	2
II. Objectifs :.....	5
1. Objectif général :	5
2. Objectifs spécifiques :.....	5
III. Généralités	7
1. Définitions :	7
2. Epidémiologie :.....	7
3. Clinique :.....	11
4. Diagnostic biologique :.....	12
5. Traitements [12] :.....	13
IV. Méthodologie :.....	21
1. Cadre de l'étude :.....	21
2. Type d'étude :.....	23
3. Période d'étude :.....	23
4. Population d'étude :.....	23
5. Echantillonnage :.....	23
6. Outils et technique de collecte des données :	24
7. Variables étudiées:.....	24
8. Traitement et analyse des données :	24
9. Aspects éthiques:	24
V. Résultats.....	27
VI. Commentaires et discussions :.....	38
VII. Référence :	45

INTRODUCTION

I. Introduction

Le paludisme demeure la plus grande endémie parasitaire et une menace pour la santé publique [1]. Il est caractérisé par la présence dans l'organisme d'un parasite unicellulaire (protozoaire) du genre *Plasmodium* transmis à l'homme par la piqûre infectante de la femelle moustique hématophage du genre *anophèles*[2].

Selon l'organisation mondiale de la santé (OMS) le nombre de cas de paludisme était estimé en 2019 à 229 millions de personnes dont 82% dans la région africaine et le nombre de décès associé au paludisme était de 409. 000 personnes dont 94% dans la région africaine [3], [4].

Les enfants de moins de 5 ans représentaient 67% de décès associés au paludisme dans le monde en 2019 selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) soit (274000) [3] ; ce qui fait d'eux avec les femmes enceintes les cibles les plus vulnérables [5], [6].

Au Mali selon l'Annuaire Statistique du Système Local d'Information Sanitaire (SLIS) en 2014 les formations sanitaires ont enregistré plus de 2.500.000 cas suspects de paludisme soit 40% de motifs de consultation dont environ 1.700.000 cas simples et 800. 000 cas graves avec 2.309 décès [7]. Selon l'enquête démographique et de santé (EDS) de 2018 la prévalence du paludisme était de 19% chez les enfants de moins de 5 ans [8].

Pour lutter efficacement contre le paludisme, le Mali s'est doté d'une politique nationale de lutte contre le paludisme en 1993 suite à sa participation à la conférence matérielle d'Amsterdam et à adhérer à l'initiative Roll Back Malaria (faire Reculer le Paludisme) [4] .

La politique préconisait la chloroquine pour le traitement de première intention de l'accès simple et la chimio prévention chez la femme enceinte, la Sulfadoxine et Pyriméthamine étaient utilisées en deuxième intention et les sels de quinine réservés aux formes graves et compliquées ; cependant des cas de résistance du *plasmodium falciparum* à la Chloroquine ont été rapportés dans le monde et dans plusieurs pays de la sous-région [9].

Devant l'extension des foyers de résistances aux antipaludiques, l'OMS a prôné un changement de stratégie dans la prise en charge du paludisme tout en recommandant l'utilisation des dérivés d'Artémisinine combinés à d'autres molécules efficaces appelés combinaisons thérapeutiques à base d'Artémisinine (CTA) [9].

Le Mali a révisé en 2005 la politique nationale de lutte contre le paludisme , les Combinaisons Thérapeutiques à base d'Artémisinine (CTA) ont été introduites dans les formations sanitaires publiques en juin 2007 [10].

Un traitement bien conduit à base de combinaison thérapeutique CTA guérit le paludisme simple [11], [12] , cela permettrait de prévenir la progression vers les formes compliquées et d'éviter la morbidité supplémentaire associée à un échec thérapeutique ainsi que l'apparition des formes résistantes de plasmodium.

L'absence d'étude sur le protocole de prise en charge du paludisme dans le District Sanitaire de Bafoulabé nous a incité à réaliser notre étude.

OBJECTIFS

II. Objectifs :

1. Objectif général :

☞ Evaluer la prise en charge thérapeutique du paludisme simple et grave chez les enfants de moins de 5 ans au centre de santé de référence de Bafoulabé en 2020 selon les directives du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP).

2. Objectifs spécifiques :

☞ Déterminer les caractéristiques socio démographiques des enfants de moins de 5 ans reçus en consultation pour paludisme dans le CSRéf de Bafoulabé en 2020.

☞ Déterminer la proportion des cas de paludisme simple et grave diagnostiqués correctement chez les enfants de moins de 5 ans dans le CSRéf de Bafoulabé en 2020.

☞ Déterminer la proportion des cas de paludisme simple et grave traités conformément aux directives du Programme National de Lutte contre le Paludisme chez les enfants de moins de 5 ans dans le CSRéf de Bafoulabé en 2020.

GENERALITES

III. Généralités

1. Définitions :

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante due à un hématozoaire du genre *Plasmodium* transmis à l'homme par la pique d'un moustique, l'anophèle femelle infesté ; il s'agit d'un parasite à cycle diphasique (cycle à deux hôtes indispensables) : l'homme et l'anophèle femelle[1].

2. Epidémiologie :

Le paludisme est une endémie mondialement répandue, il est l'une des premières causes de mortalité infantile dans les pays en voie de développement, en 2015 on a estimé que 3,2 milliards de personnes dans 97 pays et territoires sont exposées au risque d'infection (contre 2,4 milliards dans 106 pays en 2000) [13] dont 214 millions de cas de paludisme ont été diagnostiqués et 438.000 décès dans le monde [14].

L'Afrique est un continent qui présente sur le plan géographique plusieurs faciès épidémiologiques[15]qui sont :

- Un paludisme endémique stable à transmission permanente où l'état de prémunition des enfants survivant à l'infection palustre est acquis précocement avant 5 ans, on le rencontre surtout en zone équatoriale de forêt.
- Un paludisme endémique à recrudescence saisonnière où l'état de prémunition des enfants survivant à l'infection est long à apparaître, il est observé en zone de savane tropicale.
- Un paludisme instable à transmission épisodique qui ne permet pas d'acquérir un degré de prémunition suffisante et s'observe surtout en zone sahélienne.
- Un paludisme sporadique.

Au Mali, il y a une extrême variabilité de la situation épidémiologique en fonction des faciès géo-climatiques [10].

Cinq faciès ont été décrits au Mali par Doumbo et al en 1989 :

- Zone de transmission saisonnière longue de 4-6 mois, elle correspond à la zone soudano-guinéenne (zone holoendémique).
- Zone de transmission saisonnière courte de 3-4 mois, correspondant aux zones de savane Nord soudanienne et sahel (zone hyper endémique).
- Zone subsaharienne au Nord : la transmission est sporadique (zone épidémique).

○ Zone de transmission bi ou plurimodale saisonnière du delta inferieur du Niger des barrages (Selingué, Manantali et Markala).

○ Zone urbaine (zone hypoendémique).

a. Agent pathogène et Vecteur :

➤ **Agent pathogène :**

Les plasmodies sont des protozoaires appartenant à l'embranchement des sporozoaires et à l'ordre des Haemosporididae, on dénombre environ 140 espèces différentes capables d'infecter différents hôtes comme les singes, les oiseaux, les rongeurs et les reptiles.

Cinq espèces de plasmodium sont inféodées à l'homme :

☞ *Plasmodium falciparum* ;

☞ *Plasmodium malariae* ;

☞ *Plasmodium vivax* ;

☞ *Plasmodium ovale*.

☞ *Plasmodium knowlesi*.

P. falciparum est l'espèce plasmodiale responsable de la majorité des cas de mortalité et de morbidité attribuable au paludisme et serait directement responsable de près d'un million de décès par an sur environ 500 millions de cas, principalement des enfants âgés de moins de 5 ans[16].

Le *Plasmodium knowlesi* est une espèce parasite habituelle des singes (macaques) d'Asie du sud-est.

➤ **Vecteur :**

Seuls les moustiques du genre Anophèles assurent la transmission du paludisme, parmi les nombreuses espèces d'anophèles, seule une cinquantaine joue actuellement un rôle dans la transmission ; 20 assurant l'essentiel de la transmission dans le monde[17].

En Afrique les vecteurs majeurs sont les espèces du complexe *Anophèles gambiae* et *Anophèles funestus*[18].



Figure 1: Femelle Anophèle se gorgeant de sang

b. Mode de transmission :

Il existe trois principaux modes de transmission du paludisme à l'homme[19]:

- La piqûre d'un anophèle femelle infesté ;
- La transmission accidentelle par transfusion sanguine ou par piqûre d'aiguille ;
- La transmission congénitale de la mère à l'enfant pendant la grossesse ou l'accouchement.

c. Cycle biologique des plasmodiums humains :

Le cycle se déroule successivement chez l'homme (phase asexuée) et chez l'anophèle (phase sexuée).

Chez l'homme l'évolution se fait en deux phases :

La phase hépatique ou pré-érythrocytaire, cette phase est cliniquement asymptomatique correspondant à la phase d'incubation.

La phase érythrocytaire ou sanguine : elle correspondant à la phase clinique de la maladie[18].

Les êtres humains contractent le paludisme par le biais des sporozoïtes transmis par la piqûre d'un moustique anophèle femelle infesté, les sporozoïtes se propagent alors dans le sang jusqu'au foie en une trentaine de minutes où ils envahissent les hépatocytes et deviennent des schizontes intra tissulaires (schizogonie pré-érythrocytaire).

Les schizontes tissulaires forment un élément central de toutes les espèces plasmodiales qui infestent les êtres humains, ils amplifient l'infestation en produisant de grandes quantités de mérozoïtes (10 000 à 30 000) à partir de chaque hépatocyte infesté par des sporozoïtes, chaque mérozoïte libéré par le foie est capable d'infester un globule rouge (GR) humain et de s'y reproduire suivant un cycle de reproduction asexué.

Le cycle asexué commence avec l'invasion des mérozoïtes et se poursuit jusqu'à la rupture des schizontes (mérozoïte→stade annulaire→trophozoïte adulte →schizonte→mérozoïte) conduisant à l'invasion d'autres globules rouges ; certains parasites intra érythrocytaires prennent les formes sexuelles, les gamétocytes, qui sont nécessaires pour le cycle reproductif sexué qui s'opère dans les vecteurs. Lorsque des gamétocytes sont ingérés par un anophèle femelle lors d'un repas de sang, les micros et les macros gamétocytes se développent deviennent des gamètes mâles et femelles ; la fécondation des gamètes femelles produit des zygotes diploïdes qui se développent pour devenir des ookinètes qui subissent ensuite une réduction méiotique et produisent des sporozoïtes haploïdes, qui à son tour migrent vers les glandes salivaires du moustique et réinfestent ensuite les êtres humains.

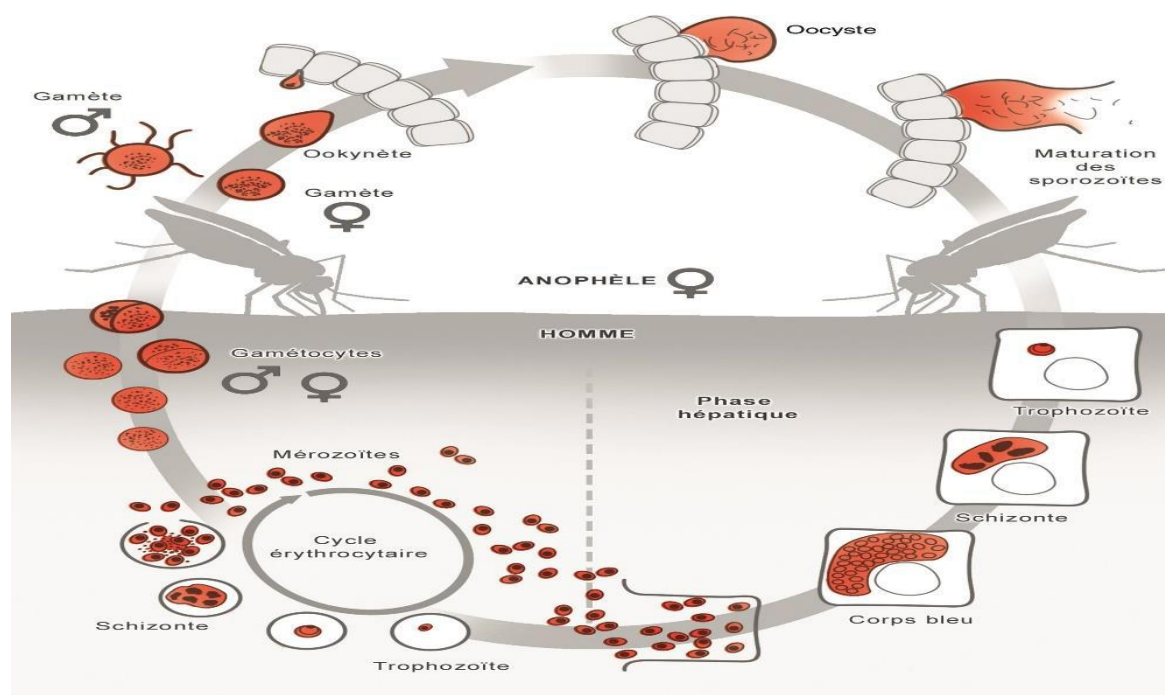


Figure 2 : Cycle du *Plasmodium*

3. Clinique :

a. Accès palustre de primo infection [20], [21]:

C'est la forme clinique la plus souvent observée chez les sujets neufs non immunisés comme les voyageurs, en zone d'endémie elle est observée chez les jeunes enfants.

La période d'incubation correspond à la durée de la phase hépatocyttaire (7 à 12 jours pour *P. falciparum*) et est totalement asymptomatique.

La phase d'état est marquée par l'apparition d'une fièvre brutale, continue, souvent accompagnée d'un malaise général avec myalgies, céphalées, et parfois troubles digestifs (anorexie, douleurs abdominales, nausées, vomissements et même parfois diarrhée) : on parle d'**embarras gastrique fébrile**.

L'examen clinique est à ce stade souvent normal, le foie et la rate ne sont pas palpables, ultérieurement le foie peut augmenter de volume et devenir un peu douloureux, la rate devient palpable au bout de quelques jours, les urines sont rares, foncées et peuvent contenir des protéines ; on observe parfois un **bouquet d'herpès labial** [21].

b. Paludisme simple [22] :

Il se caractérise essentiellement par une fièvre (Température axillaire \geq à 37,5°C) ou antécédent de fièvre avec souvent des maux de tête, des douleurs musculaires, de la faiblesse articulaire, des troubles digestifs, des frissons, et des courbatures, confirmé par un examen biologique (TDR ou GE/FM positif)

c. Paludisme grave [22], [23]:

Il se caractérise par une confirmation biologique (TDR ou GE/FM positif) avec la présence de *P. falciparum* associé à l'une ou plusieurs des manifestations cliniques et /ou biologiques suivantes

➤ **Manifestations cliniques[23] :**

- Convulsion multiple (un ou plus dans les 24 heures) ;
- Prostration (incapacité de marcher ou de s'asseoir sans assistance) ;
- Détresse respiratoire (acidose) ;
- Collapsus cardiovasculaire ou choc (TA systolique sup a 70 mm hg chez l'adulte et 50 chez l'enfant) ;
- Ictère (clinique ou biologique) ;
- Hémoglobinurie macroscopique (urine coca-cola ou de couleur foncée) ;
- Saignement anormal (trouble de coagulation) ;
- Œdème pulmonaire (définition radiologique) ;

➤ **Manifestations biologiques [23]:**

- Hypoglycémie (Glycémie < 2,2 mmol/l ou 0,4 g/dl ;
- Acidose métabolique (Ph < 7,35 ou bicarbonates < 15mmol/l) ;
- Anémie sévère (Adulte : Hb < 7g/dl ou Hte < 20% Enfant : Hb < 5g/dl ou Hte < 15%) ;
- Hyperparasitémie (> 40% / sujet non immune) ;
- Hyperlactatémie (lactates plasmatiques > 5 mmol/l) ;
- Insuffisance rénale (Créatininémie > 265 μ mol/l après réhydratation ou diurèse < 400 ml/24h chez l'adulte (< 12ml/kg/24h chez l'enfant) ;

4. Diagnostic biologique :

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 [2]. Le diagnostic biologique ou diagnostic de certitude vient confirmer le diagnostic clinique. Il existe deux types d'examens biologiques utilisés au Mali :

➤ **La microscopie (Goutte Epaisse /Frotti Mince) :**

▪ **La Goutte Epaisse (GE) :**

C'est une technique très ancienne et reste **la méthode de référence [14]** ; elle consiste à examiner quelques microlitres de sang après hémolyse des globules rouges et coloration selon la méthode de Giemsa. La Goutte épaisse permet de poser le diagnostic biologique et de quantifier la parasitémie, elle est plus sensible que le frottis mince (FM) par contre elle ne permet pas d'identifier l'espèce.

▪ **Le Frottis Mince (FM) :**

Le Frottis mince est une technique qui permet de faire plus rapidement et plus facilement la reconnaissance des espèces grâce à l'observation de la morphologie du parasite et de l'érythrocyte parasité.

➤ **ET le Test de Diagnostic Rapide (TDR) :**

Les tests de diagnostic rapide (TDR) peuvent permettre de diagnostiquer rapidement le paludisme dans des contextes où les examens microscopiques fiables sont impossibles ou impraticables ; ils permettent de déceler les antigènes spécifiques issus des stades sanguins des parasites du paludisme.

5. Traitements [12] :

a. Prise en charge du paludisme simple :

Selon les directives du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) la prise en charge du paludisme simple se fait avec les combinaisons thérapeutiques à base d'Artémisinine (CTA), le traitement se fait par voie orale et permet de guérir efficacement le paludisme simple en 3 jours.

Tableau I: Présentation et posologie par tranche d'âge de l'Arteméther 20 mg-Luméfantine 120 mg comprimé

Tranches d'âge/poids	Jour 1		Jour 2		Jour 3	
	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir
5-14 Kg (2 mois à 3ans)	1 cp	1 cp	1 cp	1 cp	1 cp	1 cp
15-24 Kg (4 à 6 ANS)	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp
25-34kg (7 à 10 ans)	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp
≥ 35 Kg et adultes	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp

Tableau II: Présentation et posologie de l'Artesunate-Amodiaquine

Intervalle de poids (Intervalle d'âge approximatif)	Présentation	1er jour	2ème jour	3ème jour
≥4,5kg<9kg (2à11mois)	25mg/67,5mg blister de 3cp	1comprimé	1 comprimé	1 comprimé
≥9kg<18kg (1 à 11ans)	50mg/135mg blister de 3cp	1comprimé	1 comprimé	1 comprimé
≥18kg<36kg (6 à 13ans)	100mg/270mg blister de 3 cp	1comprimé	1 comprimé	1 comprimé
≥3 kg (14 ans et plus)	100mg/270mg blister de 6 cp	2comprimés	2comprimés	2 comprimés

NB : La prise de la première dose doit être supervisée, si l'enfant vomit dans les 30 mn, reprendre la dose.

▪ **Traitement adjuvant [16] :**

Médicaments et posologie à administrer :

- Paracétamol 500 mg : 15 à 20 mg/kg toutes les 6 heures ;
- Fer 200 mg : 2 comprimés/jour (adulte) ou 10 mg /kg/jour (enfant) si anémie ;
- Acide folique 5mg : 1comprimés/jour si anémie.

b. Paludisme grave et compliqué :

Le traitement du paludisme grave et compliqué chez l'enfant de moins de 5 ans, la femme enceinte, l'adolescent ou l'adulte repose sur deux éléments essentiels.

▪ **Le traitement d'urgence des complications [12] :**

Il est vital pour le malade car le décès peut être dû à la maladie elle-même ou à ses complications.

Quelques complications et leur traitement :

▪ **L'hypoglycémie :**

○ Chez l'enfant ou l'adolescent : administrer en IV lente, 3 à 5 ml /kg du sérum glucosé à 10% ou 1 ml/kg du sérum glucosé à 30%.

○ Pour l'adulte : administrer en IV lente, 3 à 5 ml /kg du sérum glucosé à 10% ,1 ml/kg du sérum glucosé à 30% ou 25 ml de sérum glucosé à 50%.

Lorsque l'administration par voie intraveineuse est impossible, donner du glucose ou toute autre solution sucrée par sonde nasogastrique.

▪ **Le traitement de la déshydratation :**

Administrer 100 ml/kg de solution de Ringer en 2 ou 4 heures.

Réévaluer le malade après pour déterminer les besoins hydriques et l'état de déshydratation.

▪ **Le traitement des convulsions :**

Administrer du diazépam à la dose de 0,5 mg/kg en intra rectal (IR) ou IM. Si les convulsions persistent 10 à 15 mg/kg de phénobarbital en voie parentérale.

▪ **Le traitement de l'anémie :**

Si anémie sévère (**taux d'hémoglobine < 5g/dl**) : administrer en urgence du sang en raison de 20 ml/kg de sang total pendant 4 heures sous furosémide ou 10 ml/kg de culot Globulaire chez les enfants.

▪ **En cas de coma :**

Evaluer le stade du coma (Echelle de Blantyre ou Glasgow).

Mettre le malade en position latérale de sécurité.

Aspirer les sécrétions et libérer les voies respiratoires.

Mettre en place une sonde nasogastrique d'alimentation.

Prendre une voie veineuse.

Placer une sonde urinaire.

▪ **Difficultés respiratoires : (Œdème Aigu des Poumons)**

Administer de l'oxygène et du furosémide en IV : 2 à 4 mg/kg

▪ **Insuffisance rénale :**

Administer des solutés si le malade est déshydraté : 20ml/kg de sérum salé isotonique, 1 à 2 mg/kg de furosémide.

❖ **Traitement spécifique antipaludique :**

Il est indispensable et d'une extrême urgence, il doit être administré très rapidement pour arrêter l'évolution de la maladie.

✚ **L'Artésunate** est le médicament de choix pour le traitement du paludisme grave. Il peut être administré en injection intra veineuse (IV) ou intra musculaire (IM).

Posologie :

L'Artésunate 2,4 mg/kg de poids corporel administrés par voie intraveineuse (IV) ou intramusculaire (IM) à l'admission (t = 0), puis 12 h et 24 h plus tard et, par la suite une fois par jour pour les patients de 20kg et plus jusqu'à ce que le patient puisse prendre ses médicaments par voie orale.

Pour les enfants de moins de 20kg : Artésunate 3mg/kg de poids corporel conformément aux temps indiqués précédemment.

Si l'on n'a pas d'Artésunate injectable, il peut être remplacé par l'Arteméther ou la quinine.

✚ **Arteméther**

Posologie et mode d'administration

Traitement sur 5 jours par voie intramusculaire : la posologie est de 3.2mg/kg de poids corporel en une injection à l'admission du malade suivi de 1,6mg/kg en une injection par jour pendant 4 jours.

Tableau III: Arteméther 20 mg et posologie chez les enfants de 0 à 5 ans

Age	Poids	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5
<1 an	5-9kg	1 amp	½ amp	½ amp	½ amp	½ amp
2-5ans	10-15kg	2 amp	1 amp	1 amp	1 amp	1 amp

Tableau IV: Arteméther 80 mg et posologie chez le sujet de plus de 5 ans

Age	Poids	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5
6-13 ans	16-35 kg	1 amp	½ amp	½ amp	½ amp	½ amp
14 ans et plus	≥35kg	2 amp	1 amp	1 amp	1 amp	1 amp

Prendre le relais par voie orale avec CTA dès que le malade peut avaler.

✚ La quinine

Posologie recommandée :

Quinine administration par perfusion en intraveineuse.

Dose de charge : 20 mg de sel de quinine/kg) à l'admission chez l'adulte et l'enfant.

La formule utilisée pour calculer le débit (volume à perfuser par unité de temps) en fonction de la quantité de soluté à perfuser :

- **Débit (D)** = $Q / (3 \times H)$

- **D** = nombre de gouttes/mn

- **Q** = quantité de soluté à perfuser (en ml)

- **H** = durée prévue (en heure)

Exemple : perfuser 500 ml de SGI en 4 heures

$D = 500 / 3 \times 4 = 500 / 12 = 42$ gouttes de SGI par minute.

NB : La dose de charge est administrée seulement lorsque le malade n'a pas pris de quinine dans les 24 heures précédentes ou la Méfloquine dans les 7 jours, si oui c'est la dose d'entretien qui est retenue.

Les Doses d'entretiens :

Enfants :

Posologie : 10 mg/kg de sels de chlorhydrate de quinine (8,3mg base) dilués dans 10 ml/kg de sérum glucosé à 10 % (ou dextrose à 4,3% ou sérum salée à 0,9 % chez les diabétiques).

Durée de la perfusion : 2-4 heures.

Intervalle entre le début des perfusions : 8 heures.

Passer à la voie orale avec les CTA dès que le malade peut avaler.

Ou

Posologie : 15 mg/kg de sels de chlorhydrate de quinine (12,4 mg base) dilués dans 10 ml/kg de sérum glucosé à 10 % (ou dextrose à 4,3% ou sérum salée à 0,9 % chez les diabétiques).

Durée de la perfusion : 2 – 4 heures.

Intervalle entre le début des perfusions : 12 heures.

Passer à la voie orale avec les CTA dès que le malade peut avaler.

NB : Prendre les comprimés de quinine avec de l'eau sucrée pour prévenir l'hypoglycémie.

❖ **Le traitement du pré transfert**

Les dérivés de l'artémisinine qui sont les médicaments recommandés par l'OMS et utilisés au Mali sont :

Artésunate capsule rectale, 10 mg/kg ;

Artésunate IM, 2,4 mg/kg et 3 mg/kg pour les enfants de moins de 20 kg ;

Arteméther IM, 3,2 mg/kg ;

Sel de quinine IM, 20 mg/kg (à répartir, 10 mg/kg dans chaque cuisse) ou quinine base 16,6 mg/kg (8,3 mg/kg dans chaque cuisse).

c. Le traitement préventif :

Les mesures préventives visent à protéger soit contre l'infection, soit contre le développement de la maladie chez les individus infectés. Il n'existe actuellement aucun vaccin autorisé sur le marché contre le paludisme ou aucun autre parasite de l'homme.

➤ **Mesures collectives :**

- L'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides (MILDA) ;
- Le développement des combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine ;
- La pulvérisation intra-domiciliaire.

➤ **Prévention individuelle :**

La prévention peut se faire de façon individuelle également.

Elle repose sur la lutte contre la piqûre des moustiques par :

Le port des vêtements long ;

L'utilisation des répulsifs ;

La promotion de l'hygiène et de l'assainissement.

➤ **Chimio-prévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 3 à 59 mois (CPS) →** (SP et Amodiaquine) [16].

La CPS est une nouvelle intervention recommandée par l’OMS depuis Mars 2012 dans les zones d’endémie palustre. Elle consiste à administrer une dose unique de SP accompagnée d’un traitement de trois jours avec l’AQ une fois par mois pendant 3 à 4 mois au cours de la saison de transmission du paludisme chez les enfants âgés de 3 à 59 mois. L’objectif étant de maintenir des concentrations thérapeutiques du médicament antipaludique dans le sang pendant la période où le risque de contracter le paludisme est plus élevé. En 2016, 15 millions d’enfants vivant dans 12 pays d’Afrique sahélienne ont été protégés par des programmes de chimio prévention du paludisme saisonnier (CPS).

Au Mali, le Ministère de la Santé a adopté la CPS en 2014 dans tout le pays.

METHODOLOGIE

IV. Méthodologie :

1. Cadre de l'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le CSRéf du District Sanitaire de Bafoulabé.

Historique :

(District Sanitaire de Bafoulabé)

La ville de Bafoulabé a été fondée vers 1517 par un Peulh sédentaire du nom de Yamadou DIALLO. Le colonisateur français s'y installa en 1879 réalisant ainsi le deuxième poste administratif après la cité de Médine située à 15 km de la ville de Kayes. En 1887 Bafoulabé fut érigé en cercle avec comme premier administrateur le capitaine Canard. Le nom de Bafoulabé viendrait de "Ba-fula- ben" qui signifie en Bambara rencontre de deux fleuves. En effet Bafoulabé est situé au confluent des deux fleuves Bafing et Bakoye. L'histoire de la ville a été marquée par la présence d'un hippopotame sacré ayant une tache blanche sur le front (Mali Sadio) ; symbole de l'amitié dans sa pureté que l'on chante jusqu'à nos jours.

La première école fut " l'école des otages" de Baboroto localité située à 1 km de Bafoulabé sur la rive droite du Bafing. De 1910 à 1912 cette école fut scindée entre Bafoulabé et Médine, celle de Bafoulabé prend le nom "d'école rurale" et celle de Médine " école des fils de chefs ". L'histoire du cercle de Bafoulabé a été également marquée par certains événements :

L'Arrivée d'El hadj Salim SOUARE à Diakaba qui entreprend timidement l'islamisation desmalinkés en 1325 ;

En 1392 Kankou Moussa fonda six dynasties dans le cercle qui sont Niambia, Bambouk, Barinta au sud, Makadougou, Beteya, Farimboula à l'Est ;

Entrée d'El hadj Oumar à Koundian en 1885 ;

L'Arrivée du chemin de fer à Bafoulabé en 1888 ;

En 1890 le chemin de fer est dévié de Talary à Mahina (transfert de la gare de liberté à Mahina) ;

La construction du pont de Mahina en 1894.

Géographie :

a. Superficie et limites :

Le district sanitaire de Bafoulabé couvre une superficie de 10 120 km². Il s'étend entre le 11ème et le 14ème degré de latitude nord et entre le 9ème et le 11ème degré de longitude Ouest. De par sa situation centrale dans la région de Kayes, le district de Bafoulabé est limité :

- Au Nord par le district sanitaire d'Oussoubidiagna ;

- Au Sud par le cercle de Kéniéba ;
- A l'Est par les cercles de Kita et Diéma ;
- A l'Ouest par le cercle de Kayes.

b. Relief :

Le relief de Bafoulabé se caractérise par trois formations géographiques :

- Au Nord un plateau de grès de 300m d'altitude en moyenne, caractérisé par des grès se réduisant progressivement en sable fin sur les cônes en sol limoneux et sableux sur les faibles pentes et en limoneux-argileux dans le fond des vallées.
- Le Sud est dominé par les prolongements du mont Tambaoura qui, dans ses bas-fonds fait place à un sol végétal très fertile.
- Ces deux formations sont séparées par les vallées du fleuve Sénégal (Bafing et Bakoye) à sol limoneux et argileux.

c. Climat et végétation :

Le climat est de type tropical à deux saisons très marquées :

- Une saison pluvieuse qui va de juin à octobre. C'est la saison de la mousson. Les pluies résultent de la rencontre bien faisant entre l'harmattan et les vents du tropique Sud, chargés d'humidité et aspirés par les basses pressions sahariennes surchauffées.
- Une saison sèche allant de Novembre à Mai qui se subdivise en une période froide de novembre à février, caractérisée par l'alizé, vent continental sec qui souffle du nord au sud et une période chaude de février à mai avec des moyennes thermiques très élevées et relativement constantes où les températures maximales sont de 41° C à l'ombre et la moyenne des maximales est de 35°C. Le district de Bafoulabé peut être divisé en 3 zones climatiques :
 - Au Nord et au centre la zone pré guinéenne, avec une moyenne pluviométrique annuelle de 900 mm ;
 - Au sud, la zone soudanienne, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 1200 mm.

d. Hydrographie :

Le District de Bafoulabé est traversé par les fleuves Bafing et Bakoye qui confluent à Bafoulabé pour former le fleuve Sénégal. Il existe cependant de nombreuses rivières au régime saisonnier dont les plus importantes sont :

Le "Kétiou" - Le "Dounango" - Le "Kankou" - Le Samansa ». Il faut noter l'existence de l'un des plus gros ouvrages hydroélectriques de la sous-région, le barrage de Manantali dont les lâchées d'eau influent le "Bafing" et le "Balén".

Les aménagements des périmètres irrigués « B » de Manantali (682 ha), «GH » de Mahinading (200 ha), l'aménagement des bas-fonds et petits périmètres maraîchers de Kabada, Dibatoumania, Bakoye, Diakaba et Kamankolé sont les dernières réalisations sur le plan agricole en 2014.

e. Démographie

Le district sanitaire de Bafoulabé compte en 2015 une population estimée à 157 626 habitants le RGPH 2009 actualisé. Le sexe ratio est de 50,4 femmes pour 49,6 hommes ; La densité de la population est 16 Habitants/km² ; l'accroissement de la population est de 36 pour mille.

2. Type d'étude :

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive réalisée chez les enfants de moins 5 ans.

3. Période d'étude :

Notre étude s'est déroulée sur une période de 3 mois allant du 1^{er} Octobre au 31 Décembre 2020.

4. Population d'étude :

Elle était constituée de l'ensemble des enfants de moins de 5 ans présentant un signe présumé de paludisme admis en consultation dans le CSRéf de Bafoulabé durant la période d'étude.

Critère d'inclusion :

Etaient inclus dans notre étude les enfants de moins de 5 ans présentant un signe présumé de paludisme simple ou grave.

a. Critère de non inclusion :

Les enfants de moins de 5 ans reçus en consultation pour d'autres affections fébriles non palustres.

5. Echantillonnage :

La taille de notre échantillon a été calculée sur la base de la prévalence du paludisme dans la région de Kayes selon la dernière enquête démographique réalisée en 2018, qui est de 13% [19].

Cette taille a été calculée avec la formule de Daniel Schwartz :

$$n = z^2 pq / i^2$$

n = taille minimum de l'échantillon.

Z = test de l'écart réduit, = 1,96 pour un risque d'erreur de 5% (0,05).

p = prévalence du paludisme 0,13

$$q = 1-p = 0,87$$

i = précision souhaitée soit ($i = 0,05$).

$$n = 174$$

Pour faire face aux informations non complètes, nous avons ajouté 5% à notre échantillon d'où

$$n = 183$$

6. Outils et technique de collecte des données :

Les données ont été recueillies sur la fiche d'enquête, à partir des registres de consultation, de laboratoire et les dossiers des patients qui ont consulté aux centres.

7. Variables étudiées:

Les valeurs sociodémographiques : l'âge, le sexe, l'ethnie, la résidence.

Les valeurs scientifiques :

Le paludisme simple : Les valeurs cliniques :

Antécédent de corps chaud, fièvres, céphalées, frisson, vomissements, irritabilité, douleur abdominale, transpiration et anorexie.

Valeurs biologiques : GE ou TDR positif.

Paludisme grave :

Valeurs cliniques : fièvre, convulsion, coma, prostration oligo-anurie, ictère, détresse respiratoire vomissements.

Valeurs biologiques : GE ou TDR positif, taux d'hémoglobine (Tx d'Hb) ≤ 5 g/dl, glycémie (≤ 2.2 mmol/l), créatininémie (> 265 μ mol/l).

8. Traitement et analyse des données :

Les données collectées ont été saisies, traitées et analysées avec les logiciels : Epi info version 7.2.1.0.

Le texte a été saisi sur Microsoft Office Word 2016 et les graphiques avec Microsoft Office Excel 2016.

9. Aspects éthique:

Avant le début de l'enquête, une note de service du Médecin chef du District Sanitaire a été adressée aux prestataires du CSRéf avec pour objet, leur implication pour le bon déroulement de l'étude.

Les informations reçus ont été confidentielles pour conserver l'anonymat des patients et des prestataires. Cela a été assuré par l'attribution d'un numéro d'investigation unique à chaque patient.

RESULTATS

V. Résultats

1. Caractéristiques sociodémographiques des enfants de moins de 5 ans atteints de paludisme simple et grave au CSRef de Bafoulabé.

Sur un total de 317 patients ayant consulté durant la période, le nombre de cas de paludisme a représenté 183 (57,72%) dans notre étude.

Tableau V: Répartition des cas de paludisme selon l'âge des patients

Age (mois)	Paludisme simple		Paludisme grave		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
0 à 11	4	17,39	3	1,88	7	3,83
12 à 34	7	30,43	63	39,37	70	38,25
35 à 59	12	52,17	94	58,75	106	57,92

Les enfants de 35 mois et plus étaient les plus représentés avec 57,92% des cas.

Tableau VI: Répartition des enfants atteints de paludisme selon le sexe

Sexes	Paludisme simple		Paludisme grave		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Masculin	12	52,17	89	55,63	101	55,19
Féminin	11	47,83	71	44,37	82	44,81
Total	23	100	160	100	183	100

Le sexe masculin prédominait avec 55,19% des cas lors de notre étude.

Tableau VII : Répartition des enfants reçus pour paludisme selon l'ethnie

Ethnie	Effectif	%
Malinké	113	61,75
Peulh	27	14,75
Khassonké	9	4,92
Sarakolé	17	9,29
Bambara	6	3,28
Bozo	4	2,19
Senoufo	3	1,64
Autres	4	2,19
Total	183	100

L'ethnie malinké était majoritairement représentée soit 61,75% de cas pendant notre période d'étude.

Tableau VIII : Répartition des cas de paludisme selon le mode d'admission

Mode d'admission	Paludisme simple		Paludisme grave		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Venus d'eux même	23	100	90	56,25	113	61,75
Référés	0	0	70	43,75	70	38,25
Total	23	100	160	100	183	100

La majorité des patients admis soit 61,75 % sont venus d'eux-mêmes.

2. Diagnostic des cas de paludisme simple et grave chez les enfants de moins de 5 ans au CSRef de Bafoulabé.

Tableau IX: Répartition des cas de paludisme selon la forme clinique

Forme clinique	Effectif	%
Paludisme simple	23	12,57
Paludisme grave	160	87,43
Total	183	100

Le paludisme grave prédominait avec 87,43% des cas.

Tableau X : Répartition des cas de paludisme selon le motif de référence

Motif de la référence	Effectif	%
Anémie	41	58,57
Convulsion	9	12,87
Anémie + convulsion	2	2,86
Anémie + fièvre	2	2,86
Anémie + dyspnée	3	4,30
Prostration	4	5,72
Anémie + prostration	5	7,14
Anémie + vomissement	1	1,42
Dyspnée	1	1,42
Fièvre	1	1,42
Fièvre + prostration	1	1,42
Total	70	100

L'anémie a été le motif de référence le plus fréquent au cours de notre étude soit 58,57%.

Tableau XI: Répartition des patients selon le CSCoM ayant fait la référence.

CSCoM	Effectif	%
Bafoulabé	5	7,14
Diakaba	7	10,00
Dialakon	1	1,42
Diokéli	4	5,71
Gounfan	5	7,14
Horokoto	2	2,86
Koundian	6	8,57
Lahandy	1	1,42
Madinakouta	2	2,86
Mahina	3	4,30
Manantali	15	21,43
Maréna	2	2,86
Niakalinsiraya	4	5,71
Oualia	3	4,30
Ouassala	1	1,42
Sitakoto	1	1,42
Autres	8	11,44
Total	70	100

Autres : les cabinets, les maternités rurales et les centres de santé secondaire.

La majorité de cas de référence a été fait par l'hôpital de Manantali avec 21,43%.

Tableau XII : Répartition de la prise en charge des cas de paludisme selon la qualification du prestataire

Qualification du prestataire	Effectif	%
Médecins	29	15,85
Infirmiers	105	57,38
Etudiants faisant fonction d'interne	49	26,77
Total	183	100

Les infirmiers ont réalisé 57,38 % des prestations pendant la durée d'étude.

Tableau XIII : Répartition des patients selon le comportement du praticien à l'admission

Comportement du praticien	Effectif	%
Température	183	100
Poids	183	100
Examen physique	183	100
Examen biologique (GE/TDR)	183	100

L'examen physique (température poids etc.) et biologique ont été réalisés chez tous les enfants soit 100 %.

Tableau XIV: Répartition des cas de paludisme selon la qualité du diagnostic

Qualité de diagnostic	Effectif	Nbre de GE/TDR+	Effectif de diagnostic correct	%
Paludisme simple	23	23	23	12,57
Paludisme grave	160	160	160	87,43
Total	183	183	183	100

La GE/TDR a été réalisé chez tous les patients reçus pour paludisme (100%)

Tableau XV: Répartition des patients selon le motif de consultation du paludisme simple

Signe clinique	Effectif	%
Fièvre	17	73,91
ATCD de corps chaud	23	100,00
Céphalées	11	47,83
Vomissement	8	34,78
Anorexie	23	100,00
Douleur abdominale	2	8,70
Irritabilité	1	4,35
Frisson	0	00,00
Transpiration	0	00,00

L'antécédent de corps chaud et l'anorexie étaient les motifs de consultation les plus fréquemment rencontrés dans les cas de paludisme simple avec 100 % chacun.

Tableau XVI: Répartition des enfants selon les signes associés au cours du paludisme grave.

Signe clinique	Effectif	%
Fièvre	106	66,25
Convulsion	44	27,50
Ictère	3	1,88
Détresse respiratoire	22	13,75
Vomit tout	34	21,62
Coma	4	2,50
Pâleur	138	87,34
Prostration	100	62,50

La pâleur était le signe le plus associé au paludisme grave, 87,34% durant notre étude.

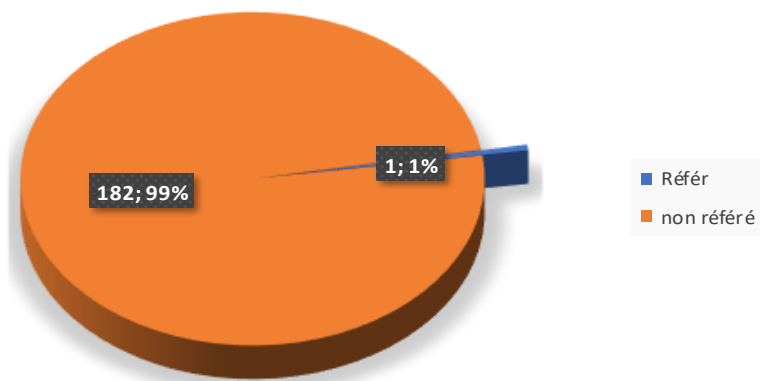


Figure 3 : Répartition des enfants atteints de paludisme référés vers l'hôpital de Kayes.

Seulement 1,10% des enfants atteints a été référé à Kayes.

3. Traitement des cas de paludisme simple et grave chez les enfants de moins de 5 ans au CSRef de Bafoulabé.

Tableau XVII : Répartition des patients en fonction des molécules utilisées

Antipaludique	Paludisme simple		Paludisme grave	
	Effectif	%	Effectif	%
Arteméther Luméfantrine cp	5	21,74	0	0,00
Artesunate injectable	0	0,00	133	83,13
Arteméther injectable	18	78,26	26	16,25
Quinine injectable	0	0,00	1	0,62

L'Artesunate a été la molécule la plus utilisée soit 83,13% durant notre étude.

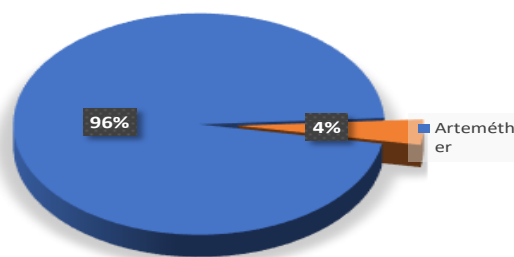


Figure 4 : Répartition des antipaludiques utilisés en deuxième intension dans le traitement du paludisme grave.

L'Arteméther a été utilisé chez 96,00% des cas de paludisme grave en deuxième intension.

Tableau XVIII : Répartition des cas de paludisme en fonction de la dose prescrite

Dose	Paludisme simple		Paludisme grave		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Correcte	5	21,74	159	99,38	182	99,45
Incorrecte	18	78,26	1	0,62	1	0,55
Total	23	100	160	100	183	100

Le protocole de prise en charge du paludisme simple a été respecté dans seulement 21,74% pour les cas de paludisme simple et dans 99,38% pour les cas de paludisme grave.

Tableau XIX: Répartition des cas de paludisme selon la durée du traitement

Durée	Paludisme simple		Paludisme grave		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Correcte	5	21,74	159	99,38	182	99,45
Incorrecte	18	78,26	1	0,62	1	0,55
Total	23	100	160	100	183	100

La durée du traitement a été respecté dans 99,45% pour les cas de paludisme grave et 21,74% pour le paludisme simple.

Tableau XX: Répartition selon la qualité de la prise en charge

Qualité de prise en charge	Effectif	GE/TDR positif	CTA pour paludisme simple	Artesunate pour paludisme grave	Arteméther ou Quinine pour paludisme grave	Effectif de prise en charge correcte	%
Paludisme simple	23	23	5			5	21,74
Paludisme grave	160	160		133	26	159	99,38
Total	183	183				164	89,62

La qualité de la prise en charge a été correcte dans 89,62% des cas de paludisme durant notre étude.

Tableau XXI : Répartition des cas de paludisme correctement pris en charge selon la qualification du prestataire.

Qualification Professionnelle	Paludisme simple		Paludisme grave		Total	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Médecins	3	60,00	26	16,35	29	17,68
Infirmiers	2	40,00	93	58,49	95	57,93
Etudiant faisant fonction interne	0	0,00	40	25,16	40	24,39
Total	5	100	159	100	164	100

La majorité des cas correctement pris en charge a été faite par les infirmiers, soit 57,93%.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

VI. Commentaires et discussion :

Caractéristiques sociodémographiques

Notre étude a porté sur 183 enfants de moins de 5 ans atteints de paludisme simple et grave dans le CSRef de Bafoulabé sur un total de 317 consultations soit une prévalence de 57,72%. Ce résultat est similaire à celui de Fané B (56.9%) en 2019 au Mali [24]. Elle a mis en évidence 13% de paludisme simple et 87% de paludisme grave.

La tranche d'âge de 35 mois et plus a été la plus représentative aussi bien par le paludisme simple que le paludisme grave avec respectivement 52,17% et 58,75%.

Cette variation de prévalence entre ces trois groupes d'enfants pourrait s'expliquer par la protection conférée par les anticorps anti palustres maternels chez les plus jeunes, cette immunité diminue au fur et à mesure que l'enfant grandit. Ceci rend plus vulnérable les enfants de 35 mois et plus par rapport à leurs cadets de 0 à 11 mois et de 12 à 34 mois.

Nos résultats ont été corroborés dans l'étude de Dena [19] réalisé à Bafoulabé en 2020 (57,4%).

La prédominance masculine a été notée dans l'ensemble des cas (simple et grave) avec respectivement 52% et 56%, ce résultat est similaire à celui de Diarra FB avec (52,8% et 53,8) [25] ; ce taux est légèrement inférieur à celui trouvé en 2012 par Amadou Boncane (59,3%) [26]. Cependant l'étude nous a permis de comprendre qu'il n'existe pas de relation qui liait le sexe au paludisme.

L'ethnie dominante chez les enfants était le malinké avec 61,75%, cela pourrait s'expliquer du fait que le malinké est l'ethnie majoritaire dans le District Sanitaire de Bafoulabé.

Profil clinique des cas de paludisme

Durant notre période d'étude 57,38% des cas de paludisme ont été pris en charge par les infirmiers, ce taux est supérieur à celui de Sory A Traoré qui a trouvé 21,60%.

Le faible taux de prise en charge de paludisme par les médecins dans notre étude pourrait s'expliquer par le nombre insuffisant de médecin dans le CSRef de Bafoulabé ainsi que leur indisponibilité pour diverses raisons (supervision, monitoring, formation).

Dans notre étude le diagnostic a été correcte dans 100% des cas , notre résultat est supérieur à celui de Sory A Traore[20] ; ainsi dans d'autres pays comme en Guinée Conakry, où Sow MS et al. ont trouvés (60,2%) [9].

Un examen biologique de confirmation a été réalisé chez tous les enfants reçus pour paludisme soit 100% des cas, au Congo Brazzaville, Mabilia-Babela JR et al. ont rapporté un taux de confirmation biologique de 81,6% [27].

Notre taux pourrait s'expliquer par la disponibilité de goutte épaisse et de TDR en quantité suffisante durant la période d'étude qui correspond également au temps de pic du paludisme. Conformément aux directives du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP), tous les cas présumés de paludisme doivent être confirmés avant toute prescription d'un antipaludique.

La prise de la température par un thermomètre et du poids a été effectuée chez 100% des patients, cette fréquence élevée de prise de la température et du poids par les prestataires du CSRef de Bafoulabé semble s'expliquer par l'importance de la température dans l'orientation diagnostique du paludisme et la connaissance exacte du poids de l'enfant permet de lui donner une posologie correcte des médicaments.

Le paludisme grave était le plus fréquent durant notre période d'étude soit 87% contre 13% pour le paludisme simple, Diarra FB a trouvé 24,7% pour le paludisme simple et 75.3% pour le paludisme grave en 2019[25]. Notre résultat est supérieur à celui de Maiga B et al, [28] en 2019 à l'hôpital de Sikasso(55,82) ; Ce taux pourrait s'expliquer par le retard à la consultation et l'automédication, pratiques courantes dans les pays en voie de développement.

L'anémie était le premier motif de référence des cas de paludisme des CSCom vers le CSRef avec 58,57%, elle était le signe le plus fréquemment associé aux cas de paludisme grave soit 87,34%, suivi de la fièvre 66,25%.

La fièvre étant l'un des signes majeurs du paludisme, ce résultat pourrait s'expliquer par la prise d'antipyrétique avant la référence par les CSComs et l'automédication des parents, la convulsion a été retrouvée chez 27,50% des enfants.

Profil Thérapeutique :

Sur le plan thérapeutique nous avons trouvé durant notre étude 89,62% de traitement correct soit 21,74% pour le paludisme simple et 99,38% pour le paludisme grave, ce résultat est proche à celui de Sory A Traoré qui a rapporté 26,43% pour le paludisme simple et 89,87% pour le paludisme grave.

Ces résultats sont globalement encourageants.

L'inadéquation du traitement portait le plus souvent sur le choix de la molécule que sur la posologie.

L'artésunate injectable a été la molécule la plus utilisée dans la prise en charge du paludisme grave soit 83,13%, suivi de l'Arteméther injectable, 16,25% , ce résultat est différent de ceux trouvés par Maiga et al., [28], 88,9% pour l'Arteméther injectable Sory A Traoré.

Les recommandations nationales de prise en charge de paludisme grave spécifient que l'Artesunate injectable est la molécule de premier choix.

Seulement 21,74% des enfants atteints de paludisme simple ont bénéficié des CTA, notre taux était inférieur à celui de Dembélé B et al., (75%) [29]. Yaméogo TM et al., au Burkina Fasso ont rapporté 87,50% de cas paludisme simple traité avec la quinine injectable [30].

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

VII. Conclusion :

Le paludisme demeure un problème de santé publique au Mali ; l'étude nous a montré une prévalence élevée du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans et il a été le premier motif de consultations durant notre période d'étude.

Le paludisme a été correctement diagnostiqué chez tous les enfants admis en consultation, tout cas confondu (paludismes grave et simple).

La prise en charge du paludisme a été correcte chez la majorité des enfants reçus au CSRef durant notre période d'étude.

L'Artesunate et l'Arteméther ont été les molécules les plus utilisées.

La prise en charge globale a été correcte chez la plus grande majorité des enfants admis pour paludisme.

Recommandations :

Nous formulons les recommandations suivantes au terme de ces résultats :

Au niveau de la Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique (DGSHP) :

- Renforcer les séances de formation ou de mise à niveau du personnel sur la prise en charge du paludisme ;
- Assurer de façon régulière la supervision du personnel du CSRef ;
- Renforcer les ressources humaines (Médecin, Infirmiers).

Au niveau du CSRef :

- Organiser des staffs réguliers afin d'attirer l'attention des prestataires sur la prise en charge du paludisme selon les directives nationales ;
- Elaborer des affiches sur les directives de prise en charge du paludisme selon le PNLP et les afficher dans les unités du CSRef ;
- Renforcer la supervision et la formation des prestataires sur la prise en charge du paludisme ;
- Respecter le protocole national de prise en charge du paludisme.

ASACO/Populations :

- Organiser des séances de causerie et de sensibilisation sur les signes du paludisme.
- Renforcer la sensibilisation pour le recours précoce aux services de santé dès l'apparition des premiers signes du paludisme ;
- Sensibiliser la population à dormir sous moustiquaires imprégnés d'insecticides ;
- Sensibiliser la population pour leur adhésion aux campagnes de chimio-prévention saisonnier.

REFERENCES

VIII. Références :

- [1] D. S. Ishengoma *et al.*, « Efficacy and safety of artemether-lumefantrine for the treatment of uncomplicated malaria and prevalence of Pfk13 and Pfmdr1 polymorphisms after a decade of using artemisinin-based combination therapy in mainland Tanzania », *Malar. J.*, vol. 18, n° 1, p. 88, mars 2019, doi: 10.1186/s12936-019-2730-1.
- [2] N.-P. G. Yao, « Evaluation l' application du nouveau protocole de prise en charge du paludisme dans les structures publiques de santé de la commune 5 du district de Bamako du 1er janvier 2017 au 30 juin 2018 », PhD Thesis, USTTB, 2020.
- [3] « OMS | Le Rapport sur le paludisme dans le monde 2019 en un clin d'oeil », *WHO*. <http://www.who.int/malaria/media/world-malaria-report-2019/fr/> (consulté le oct. 14, 2020).
- [4] B. Diarra, « Profil de rétention splénique ex-vivo de Plasmodium falciparum chez les patients atteints de paludisme à Kéniéroba, commune rurale de Bancoumana au Mali », PhD Thesis, USTTB, 2021.
- [5] R. K. Imboumy-Limoukou *et al.*, « Malaria in children and women of childbearing age: infection prevalence, knowledge and use of malaria prevention tools in the province of Nyanga, Gabon », *Malar. J.*, vol. 19, n° 1, p. 387, nov. 2020, doi: 10.1186/s12936-020-03411-5.
- [6] K. E. Oladimeji, J. M. Tsoka-Gwegweni, E. Ojewole, et S. T. Yunga, « Knowledge of malaria prevention among pregnant women and non-pregnant mothers of children aged under 5 years in Ibadan, South West Nigeria », *Malar. J.*, vol. 18, n° 1, p. 92, mars 2019, doi: 10.1186/s12936-019-2706-1.
- [7] B. Kane *et al.*, « Paludisme grave chez un nouveau-né prématuré à l'unité de néonatalogie de l'Hôpital du Mali », 2020.
- [8] A. M. Konaté, « Dynamique de l'infection palustre dans une étude de cohorte d'enfant à Bandiagara, Mali », PhD Thesis, USTTB, 2020.
- [9] M. S. Sow, M. O. S. Diallo, B. M. Boushab, M. Savadogo, et I. K. Diawara, « Evaluation de l'utilisation du protocole national de prise en charge du paludisme simple des enfants à Matam, Guinée Conakry », *Pan Afr. Med. J.*, vol. 23, n° 1, 2016.
- [10] PNL, « Ministère de la santé Programme National de Lutte contre le paludisme, politique nationale de lutte contre le paludisme au mali ».

- [11] S. Basu et P. K. Sahi, « Malaria: An Update », *Indian J. Pediatr.*, vol. 84, n° 7, p. 521-528, juill. 2017, doi: 10.1007/s12098-017-2332-2.
- [12] A. Camara *et al.*, « Prescriber practices and patient adherence to artemisinin-based combination therapy for the treatment of uncomplicated malaria in Guinea, 2016 », *Malar. J.*, vol. 18, n° 1, p. 23, janv. 2019, doi: 10.1186/s12936-019-2664-7.
- [13] O. mondiale de la Santé, « Atteinte de la cible des OMD pour le paludisme: inversion de la tendance entre 2000 et 2015 », 2015.
- [14] S. Bouomrani et N. Regaïeg, « Épidémiologie du paludisme dans le monde et la Tunisie », 2018.
- [15] O. mondiale de la Santé, « La prise en charge du paludisme grave: guide pratique », 2013.
- [16] B. Pradines, J. Dormoi, S. Briolant, H. Bogreau, et C. Rogier, « La résistance aux antipaludiques », *Rev. Francoph. Lab.*, vol. 2010, n° 422, p. 51-62, 2010.
- [17] F. Pages, E. Orlandi-Pradines, et V. Corbel, « Vecteurs du paludisme: biologie, diversité, contrôle et protection individuelle », *Médecine Mal. Infect.*, vol. 37, n° 3, p. 153-161, 2007.
- [18] M. L. P. Diallo, « ÉTUDIANTS SUBSAHARIENS A TOULOUSE ET PREVENTION DU PALUDISME D'IMPORTATION », p. 78.
- [19] P. Dena, « évaluation de l'effet de la chimio-prévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 3-59 mois dans le district sanitaire de Bafoulabé », PhD Thesis, USTTB, 2020.
- [20] « Sory A Traore ». Consulté le: oct. 14, 2020. [En ligne]. Disponible sur: <http://www.kenya.net/fmpos/theses/2009/med/pdf/09M479.pdf>
- [21] T. B. T. Kouakou, « Etude pilote sur la chimio prévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 3 mois à 9 ans dans une zone de forte transmission au Mali: Dangassa. », PhD Thesis, USTTB, 2020.
- [22] ministere de la santé, « directives nationales sur la prise en charge des cas de paludisme au Mali », juill. 2016. <https://www.google.com/search?q=pubmed&oq=bupm&aqs=chrome.1.69i57j0i17.11211j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8> (consulté le oct. 12, 2020).
- [23] « paludisme.pdf ». Consulté le: oct. 14, 2020. [En ligne]. Disponible sur: <http://medecinetropicale.free.fr/cours/paludisme.pdf>
- [24] B. Fané, « Evaluation de la prise en charge du paludisme chez les enfants de 0 à 59 mois admis dans le centre de santé communautaire de Farako », PhD Thesis, USTTB, 2019.

- [25] F. B. Diarra, « Prise en charge du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans au centre de sante de référence de la Commune I du District de Bamako (Mali) en 2016, connaissance et attitude des parents sur la prévention », 2018.
- [26] A. Boncane, « Etude de la prise en charge du paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans l'Hôpital Nianankoro Fomba de Ségou », 2012.
- [27] J. R. Mabilia-Babela, B. P. S. Ngoulou, et G. Moyen, « Evaluation de la gratuité de la prise en charge du paludisme chez l'enfant de 0-5 ans à Brazzaville », *Ann. Sci. Santé*, vol. 16, n° 1, 2017.
- [28] B. Maiga *et al.*, « Caractéristiques du paludisme grave chez les enfants de 0 à 5 ans à l'Hôpital de Sikasso au Mali », *Mali Méd.*, vol. 34, n° 2, p. 1-5, 2019.
- [29] B. Dembele *et al.*, « Evaluation de la qualite de la prescription et de la dispensation des Combinaisons therapeutiques a base d'artemisinine (CTA) dans le district de Bamako; Mali », *Mali Mi 12dEn Ligne*, p. 31-40, 2010.
- [30] T. M. Yaméogo, S. P. Tapsoba, I. Sombié, et T. R. Guiguemdé, « Évaluation de l'application des directives nationales de prise en charge des cas de paludisme au CHU de Bobo-Dioulasso », *Sante Publique (Bucur.)*, vol. 27, n° 2, p. 265-273, 2015.

ANNEXES

IX. Annexes

FICHE SIGNALITIQUE

Nom : DIARRA

Prénom : Brehima

E-mail : darrab33@gmail.com 75443798 66247728

Titre de la thèse : Prise en charge du paludisme selon les directives du Programme National de Lutte contre le Paludisme chez les enfants de moins de 5 ans dans le District Sanitaire de Bafoulabé, CSRef de Bafoulabé.

Année de soutenance :

Ville de soutenance : Bamako.

Pays d'origine : Mali.

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS/FAPH de Bamako Faculté de Médecine.

Secteur d'intérêt : Sante Publique, parasitologie.

Résumé :

Notre travail s'est déroulé d'Octobre à Décembre 2020, il a porté sur les enfants de moins de 5 ans. L'objectif général de cette étude était d'évaluer la prise en charge thérapeutique du paludisme simple et grave chez les enfants de moins de 5 ans dans le District Sanitaire de Bafoulabé, CSRef de Bafoulabé en 2020 selon les directives du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP). Au total nous avons eu 23 cas de paludisme simple soit 13% et 160 cas de paludisme grave soit 87% avec une prévalence de 57,72%. La confirmation biologique a été effectuée dans 100 % des cas. La prise en charge du paludisme était correcte dans 21,74 des simple et 99% des cas grave. L'Artésunate et l'Arteméther ont été les molécules les plus utilisées.

Mots clés : Paludisme, prise en charge, enfants, CSRef Bafoulabé.

Abstract:

Our work ran from October to December 2020, it focused on children under 5 years old. The general objective of this study was to assess the therapeutic management of simple and severe malaria in children under 5 in the Health District of Bafoulabé, CSRef of Bafoulabé in 2020 according to the guidelines of the National Program for the Fight against Malaria (PNLP). In total we had 23 cases of simple malaria or 13% and 160 cases of severe malaria or 87% with a prevalence of 57.72%. Biological confirmation was performed in 100% of cases. Management of malaria was correct in 21.74 of simple cases and 99% of severe cases.

The most widely used molecules were Artesunate and Artemether.

Keywords: Malaria, care, children, CSRef Bafoulabé.

DATA SHEET

Name: DIARRA

First name: Brehima

E-mail: darrab33@Gmail.com

Title of the thesis: Management of malaria according to the guidelines of the National Program for the Fight against Malaria in children under 5 in the Health District of Bafoulabé, CSRef of Bafoulabé.

Year of defense:

City of defense: Bamako.

Country of origin: Mali.

Place of deposit: FMOS Library of Bamako Faculty of Medicine.

Sector of interest: Public health, parasitology.

FICHE D'ENQUETE

I. Identification :

Date de l'enquête :..... Numéros :.....

Lieu de l'enquête :.....

Nom et prénom du malade :.....

Sexe :..... Age :..... Résidence :

Ethnie :..... Poids.....

Qualification du prestataire : 1=Médecin 2=Infirmier 3=Interne /___/

II. Paludisme simple :

1. Diagnostique :

❖ Clinique :

Température : [] Fièvre : [] 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Antécédent de corps chaud [] 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Céphalée [] 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Frisson [] 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Douleur abdominale [] 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Vomissement [] 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Anorexie [] 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Irritabilité [] 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Transpiration [] 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

❖ Biologie :

GE ou TDR : [] 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Si oui Résultat : 1=Positif 2=Négatif /___/

Traitement

CTA : Arteméter- Luméfantrine, Artesunate-Amodiaquine

[] Dose : 1=correcte 2=non correcte /___/

Durée : 1=correcte 2=non correcte /___/

Autre anti paludique : Nom :

Traitement : 1=correcte 2=non correcte /___/

2. Qualité de prise en charge : 1=correcte 2=non correcte /___/

III. Paludisme grave :

1. Clinique :

Température : Fièvre : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Convulsion : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Coma : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Prostration : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Oligo anurie : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Ictère : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Détresse respiratoire [] 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Vomit tout : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Pâleur conjonctivale ou palmo- plantaire : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

2. Biologie :

GE ou TDR : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Si oui résultat : 1=Positif 2=Négatif /___/

Si GE positive : Parasitémie :

Taux d'hémoglobine (≤ 5 g/dl) : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Si oui, résultat tx hb :g/dl

Glycémie (≤ 2.2 mmol/l) : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Si oui, résultat glycémie.....mmol/l

Créatininémie (>256 umol/l) : 1=oui 2=non 3=indéterminé /___/

Si oui, résultat :umol/l

Diagnostique : 1=correcte 2=non correcte /___/

3. Traitement

*Anti paludique 1 :

Artesunate : Dose : 1=correcte, 2= non correcte /___/

Durée : 1=correcte, 2= non correcte [] /___/

*Anti paludique 2 : Arteméther, Quinine

Choix : 1=Bon 2=Mauvais/___/

Dose : 1= correcte, 2=non correcte /___/

Durée : 1= correcte, 2=non correcte [] /___/

Traitement : 1=correcte, 2=non correcte /___/

Réfère, si oui, Motif :

4. Qualité de prise en charge : 1=bonne, 2=mauvaise / ___/

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, 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 travail clandestin d'honoraires.

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

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

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès sa conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

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

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

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

JE LE JURE