

Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE-UN BUT-UNE FOI

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE
BAMAKO

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTOSTOMATOLOGIE



Année universitaire 2022 / 2023

N°.....

THEME

**Phénotypes Cliniques du Paludisme chez les Enfants de
3 mois à 15 ans au Service de Pédiatrie à l'Hôpital de District
de la Commune IV de Bamako, Mali**

Présentée et soutenue publiquement le 28/11/2023 devant le jury de la Faculté de Médecine et
d'Odonto-Stomatologie

Par **M. BAKARY SYLLA**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'Etat)

JURY

PRESIDENT : M. Abdoul Aziz DIAKITE, *Professeur*

MEMBRES : M. Abdoul Razakou DICKO, *Médecin*

M. Sidy BANE, *Maître assistant*

CO-DIRECTEUR: M. Salif COULIBALY, *Medecin*

DIRECTEUR : M. Sory Ibrahim DIAWARA, *Maitre de Recherches*

Liste des enseignants

DEDICACE

Je rends grâce éternelle à Allah tout puissant, le clément, l'omniscient, l'omnipotent, le miséricordieux.

Gloire éternelle à lui et son prestigieux prophète Mohamed paix et salut sur lui.

Je dédie ce travail :

A mon père Mamadou Sylla : Je ne trouverai jamais de mots pour t'exprimer ma reconnaissance. Tu as toujours placé nos études au-dessus de tout, en consacrant tous tes efforts et de lourds sacrifices afin de nous assurer un avenir meilleur malgré tes modestes moyens. Je suis fier d'avoir reçu de toi une éducation de qualité. Ton souci constant pour la réussite de tes enfants fait de toi un père exemplaire, admiré de nous tous. Ce travail est avant tout le tien, père puisse-t-il représenter la récompense de toutes ces années de labeur.

A ma mère Mariam Keita : Tu as guidé mes premiers pas, tu t'es beaucoup sacrifiée afin de nous donner une éducation exemplaire. Tes conseils et tes encouragements m'ont toujours accompagné durant toutes mes études et ont fait de moi un homme fier. Malgré tes modestes moyens tu n'as ménagé aucun effort pour me venir en aide. J'aimerais t'offrir ce travail en guise de ma reconnaissance et de mon amour indéfectible.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes sincères remerciements :

Au corps professoral de la Faculté de Médecine et d'Odonto Stomatologie (FMOS) : Pour la qualité de l'enseignement dispensé, mes sincères remerciements.

A mes tontons : Je ne saurais remercier à la hauteur de ce que vous avez fait pour moi. Retrouvez en cette thèse le signe de ma reconnaissance.

A mes oncles : Votre soutien et votre amour ne m'ont jamais manqué. Ce travail est aussi le vôtre, je vous remercie pour tout.

A mes tantes : Vous avez été pour moi une famille d'accueil. Je ne cesserai de vous rendre grâce pour le soutien dont vous avez fait preuve. Trouvez en ce travail toute ma gratitude.

A mes nièces et neveux : Je ne vous remercierai jamais assez pour tout ce que vous avez fait pour moi.

A mes frères et sœurs : Gardons l'esprit de la cohésion familiale et le sens du devoir que les parents nous ont légué. Avançons ensemble dans l'union.

A mes cousins et cousines : Je ne citerai pas de nom au risque d'en oublier certains. Je vous dis simplement merci pour votre affection

Dr Coulibaly Salif : J'ai beaucoup appris à vos côtés. C'est le moment de vous réitérer toute ma reconnaissance et mon profond respect.

Dr Goita Mariam : J'ai beaucoup appris à vos côtés, je vous dis un grand merci pour les nombreux services rendus.

Dr Traoré Diaminatou Dembélé : En gardant au fond de moi le souvenir des conseils reçus, je serai heureux que vous trouviez ici le témoignage de mes remerciements.

Dr Tangara Sidiky : Recevez ici mes sincères remerciements.

Dr Konaté Drissa : J'ai beaucoup appris à vos côtés. Je vous dis merci.

Dr Keita Bourama : Votre gentillesse et votre disponibilité m'ont beaucoup touché J'ai beaucoup appris à vos côtés. Recevez ici mes sincères remerciements.

A toute l'équipe de la **MRTC** j'ai beaucoup apprécié la gentillesse et la simplicité avec laquelle vous m'avez toujours accueilli. Je vous dis un grand merci pour les nombreux services rendus.

A toute la promotion : je souhaite Que le marché de l'emploi nous offre tout ce qu'il y'a de meilleur.

A mon équipe de garde : La collaboration n'est certes pas une chose aisée dans la vie. Mais quand les hommes s'y mettent pour travailler ensemble, ils peuvent réaliser des grandes choses. Merci pour ces moments de partage de savoir.

A tous les internes de la pédiatrie : C'est le moment de vous dire merci pour votre collaboration sereine et votre bon esprit d'équipe.

A tous les infirmiers de la pédiatrie : Trouvez ici l'expression de ma profonde reconnaissance.

Aux médecins de l'hôpital du district sanitaire de la commune IV ; Merci de votre disponibilité et tous les conseils reçus.

A mes collègues, je garde tout au fond de mon cœur les souvenirs d'une franche collaboration.

A mes cadets, Je vous dis merci pour tout et vous souhaite beaucoup de courage pour la suite.

A tout le personnel de l'hôpital de district Sanitaire de la commune IV, Je garde au plus profond de mon cœur le souvenir d'une famille unie dans laquelle j'ai été très heureux.

Merci de votre accompagnement et de votre disponibilité. Soyez tous assurés de ma reconnaissance.

HOMMAGE AUX HONORABLES MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du jury

Abdoul Aziz DIAKITE

- Pr titulaire de pédiatrie à la faculté de médecine et d'odontostomatologie
- Chef de service de pédiatrie générale du CHU Gabriel Touré
- Responsable de l'unité de prise en charge de la drépanocytose en pédiatrie ;
- Diplômé en surveillance épidémiologique des maladies infectieuses et tropicales ;
- Spécialiste en hématologie pédiatrique, nutrition pédiatrique et en vaccinologie ;
- Membre de l'APANAF ;
- Membre de l'AMAPED
- Président du conseil médical d'établissement du CHU Gabriel Touré

Cher Maître,

C'est un honneur et un privilège pour nous de vous avoir comme juge, permettez-nous, de vous exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements.

A notre maître et juge

Dr Abdoul Razakou DICKO

- Spécialiste en Santé publique, option Santé Internationale
- Médecin Chef de l'hôpital de District de la commune IV de Bamako
- Chargé de cours de santé communautaire et d'évaluations des interventions en santé au cycle master à l'INFSS .

Cher Maître,

C'est un privilège que vous nous accordez en acceptant de juger cette thèse, nous en sommes très honorés.

Trouvez ici cher maître, l'expression de nos sincères remerciements.

A notre maître et juge

Dr Sidy BANE

- Docteur en Médecine
- Médecin chercheur
- Maître-assistant en immunologie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)
- Diplôme d'Etude Spécialisée (DES) en Biologie Clinique
- Chercheur au centre international pour l'excellence dans la recherche (**ICER-Mali**) de l'**USTTB**

Cher Maître,

C'est un honneur et un privilège pour nous d'avoir travaillé à vos côtés. Votre rigueur scientifique, votre large ouverture d'esprit, votre gentillesse font de vous un grand homme exceptionnel. Au-delà de votre compétence, votre disponibilité et votre engagement pour un travail bien fait, nous ont beaucoup aidés.

Cher Maître, permettez-nous, de vous exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements.

A notre Maître et Co-directeur de thèse

Dr Salif COULIBALY

- Diplôme d'Etude Spécialiste (DES) de Pédiatrie
- Diplôme Inter Universitaire en Nutrition pédiatrie et en Périnatalogie
- Président de l'Association des Enfants Polyhandicap, Epileptique et Trisomie 21
- Membre Actif de l'**AMAPED**
- Chef de service de l'unité de pédiatrie à l'hôpital de District Sanitaire de la commune IV de Bamako Cher Maître,

Vos critiques et suggestions ont été d'un apport inestimable pour la réalisation de ce document tout en acceptant de guider ce travail. Vous avez suscité en nous le sens des valeurs humaines. Vos immenses qualités scientifiques et humaines forcent le respect et font de vous un grand Maître. Trouvez ici l'expression de notre grand respect et nos vifs remerciements.

A notre Maître et Directeur de thèse

Pr Sory Ibrahima Diawara, MD, MPH, PhD

- Maître de Recherches à la **FMOS/USTTB**
- Chercheur au Centre International pour l'Excellence dans la recherche (ICER-Mali) de l'**USTTB**

Cher Maître,

C'est un honneur et un privilège pour nous d'avoir travaillé à vos côtés. Votre rigueur scientifique, votre large ouverture d'esprit, votre gentillesse font de vous un grand homme scientifique exceptionnel. Au-delà de votre compétence, votre disponibilité et votre engagement pour un travail bien fait, nous ont beaucoup aidés. Cher Maître, permettez-nous, de vous exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements.

SIGLES ET ABREVIATIONS

ASACO	Association de Santé Communautaire
ASACODJENEKA	Association de Santé Communautaire de Djenekabougou
ASACODJIP	Association de Santé Communautaire de Djicoroni-para
ASACOHAM	Association de Santé Communautaire de Hamdallaye
ASACOLAB5	Association de Santé communautaire Lafiabougou Bougoudani-Taliko
ASACOLABASAD	Association de Santé communautaire Lassa Banconi Sanakoro Diakoni
ASACOLAI	Association de santé communautaire de Lafiabougou I
ASACOLAI	Association de santé communautaire de Lafiabougou II
ASACOSEK	Association de Santé Communautaire de Sebenikoro
ASACOSEKASI	Association de Santé Communautaire Sébénicoro Extension Kalabambougou Sibiribougou
AVP	Accident de la voie publique.
CIVD	Coagulation intravasculaire disséminé
CHU	Centre hospitalier universitaire
CNAM	Centre national d'appui à la lutte contre la maladie
CS Réf CIV	Centre de santé de référence commune quatre
CSCom	Centre de santé communautaire
CTA	Combinaison thérapeutique à base d'artémisinine
DAT	Dispensaire antituberculeux
DNSI	Direction Nationale de la Statistique et de l'Informatique
EDSM-VI	Enquête démographique de la santé au Mali
FC	Fréquence cardiaque
FR	Fréquence respiratoire
G6PD	Glucose-6-phosphate-dehydrogenase
GE/FM	Goutte épaisse/frotti mince
Hb	Hémoglobine
Hte	Hématocrite
IC	Intervalle de confiance
IgM	Immunoglobulines de types M

IL-1	Interleukine 1
IM	Intramusculaire
IP	Indice plasmidique
IRA	Infection respiratoire aigue
IS	l'indice splénique
Kg	Kilogramme
LCR	Liquide Céphalo- Rachidien
mg	Milligramme
ml	Millilitre
mmHg	Millimètre de Mercure
mmol	Millimole
NFS	Numération formule sanguine
OMS	Organisation mondiale de la santé
ORL	Oto-Rhino-Laryngologie
P	<i>Plasmodium</i>
PEV	Programme Elargi de vaccination
PH	Pression Hydrostatique
PMI	Protection Maternelle Infantile
PNLP	Programme National de Lutte contre le Paludisme
RGPH	Recensement Général de la Population et de l'Habitat
SIS	Système d'informatique sanitaire
TDR	Test Diagnostic Rapide
TNF	Tumor Necrosis Factor Alpha
USAC	Unité de Soins et d'Accompagnement
VS	Vitesse de Sédimentaire
%	Pourcent
°C	Degré Celsius
g/dl	Gramme par décilitre

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des doses d'artésunate en fonction du poids.	- 23 -
Tableau 2 : Répartition des doses de l'artéméther en fonction du poids (ampoules de 20 mg)..	- 24 -
Tableau 3 : Répartition des doses de l'artéméther en fonction du poids (ampoules de 80 mg)..	- 24 -
Tableau 4 : Situation du personnel de l'hôpital du district de la commune IV de Bamako en 2023 (SOURCE DRH HOPITAL DU DISTRICT DE LA COMMUNE IV 2023)	- 29 -
Tableau 5 . Fréquence du paludisme par sexe et par tranche d'âge	- 34 -
Tableau 6 : Répartition des patients selon le mode d'admission et leur provenance	- 34 -
Tableau 7: Répartition des patients en fonction de notion de prise de médicaments en automédication et la notion de visite chez le praticien médical traditionnels avant de consulter	- 35 -
Tableau 8 : Répartition des patients en fonction des signes mineurs et de gravité du paludisme retrouvés à l'examen clinique.....	- 37 -
Tableau 9 : Proportion de pathologies associées au paludisme chez les patients au service de pédiatrie de l'Hôpital du District de la commune IV de Bamako.	- 38 -
Tableau 10 : Répartition des phénotypes cliniques du paludisme en fonction des tranches d'âge	- 39 -
Tableau 11: Score de Blantyre (les enfants de moins de 5 ans).....	- 55 -
Tableau 12 : Score de Glasgow (les enfants de plus de 5 ans et adulte) [2].	- 56 -
Tableau 13: Critères de gravité 2000 de l'OMS du paludisme grave	- 57 -

Liste des figures

Figure 1 : Schéma de la répartition géographique du paludisme dans le monde 2017.	- 7 -
Figure 2 : Schéma du cycle biologique du paludisme à <i>P. falciparum</i>	- 11 -
Figure 3 : Carte sanitaire de la commune IV du District de Bamako	- 30 -
Figure 4 : Répartition des patients en fonction de l'utilisation de MII	- 35 -
Figure 5 : Fréquence mensuel du paludisme au service de pédiatrie de l'hôpital du District de la commune IV de Bamako.	- 36 -
Figure 6 : Fréquence des phénotypes cliniques du paludisme	- 38 -
Figure 7: Répartitions des patients selon le phénotype clinique du paludisme.....	- 39 -

Table des matières

1	INTRODUCTION	- 3 -
2	OBJECTIFS	- 5 -
2.1	Objectif général	- 5 -
2.2	Objectifs spécifiques.....	- 5 -
3	GENERALITES SUR LE PALUDISME	- 6 -
3.1	Rappel historique.....	- 6 -
3.2	Répartition géographique du paludisme	- 7 -
3.3	Profil épidémiologique du paludisme.....	- 8 -
3.4	Agent pathogène	- 8 -
3.5	Vecteur	- 9 -
3.6	Cycle biologique.....	- 9 -
3.7	Mode de transmission.....	- 11 -
3.8	Groupe à risque.....	- 12 -
3.9	Physiopathologie	- 13 -
3.10	Manifestations cliniques	- 13 -
3.11	Formes cliniques du paludisme	- 16 -
3.12	Diagnostic biologique.....	- 18 -
3.12.1	Goutte épaisse (GE)	- 18 -
3.12.2	Frottis mince (FM)	- 18 -
3.12.3	Test de diagnostic Rapide (TDR).....	- 18 -
3.12.4	Diagnostic sérologique	- 18 -
3.13	Traitement.....	- 19 -
3.13.1	Préventif	- 19 -
3.13.2	Curatif.....	- 22 -
3.13.3	Le traitement d'urgence des complications.....	- 25 -
4	METHODOLOGIE.....	- 27 -
4.1	Cadre de l'étude.....	- 27 -
4.2	Type d'étude et période d'étude	- 31 -
4.3	Population d'étude.....	- 31 -
4.4	Echantillonnage et taille de l'échantillon	- 31 -
4.5	Critères d'inclusion.....	- 31 -
4.6	Critères de non-inclusion.....	- 31 -
4.7	Déroulement de l'étude.....	- 32 -
4.8	Variables mesurées.....	- 32 -

4.9	Gestion et analyse des données.....	- 32 -
4.10	Considération éthique	- 32 -
4.11	Définitions opérationnelles.....	- 33 -
5	RESULTATS	- 34 -
5.1	Résultats globaux.....	- 34 -
5.2	Données descriptives	- 34 -
5.3	Données analytiques	- 39 -
6	COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	- 40 -
7	LIMITES DE L'ETUDE.....	- 43 -
8	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	- 44 -
8.1	CONCLUSION	- 44 -
8.2	RECOMMANDATIONS.....	- 44 -
9	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	- 46 -
10	Annexes.....	- 52 -
	FICHE SIGNALÉTIQUE	- 58 -
	Serment d'Hippocrate.....	- 60 -

1 INTRODUCTION

Le paludisme est une maladie parasitaire due à des hématozoaires du genre *Plasmodium* transmis à l'homme par la piqûre infectante d'un moustique appelé *Anophèle* femelle [1]. C'est la maladie infectieuse à transmission vectorielle la plus répandue dans les régions chaudes tropicales d'Afrique, d'Amérique latine et d'Asie. Dans ces régions, les conditions climatiques et environnementales sont favorables au développement des moustiques, notamment les anophèles femelles, unique vecteur du *Plasmodium*. C'est avant tout une affection humaine. Cependant, les *Plasmodiums* infectent également les oiseaux, les reptiles, les singes, les chimpanzés et les rongeurs (animaux à sang chaud) [2].

Dans le monde, le paludisme reste un problème majeur de santé publique à cause de sa morbi-mortalité élevée. Selon le rapport 2022 de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), 247 millions de cas de paludisme et 619 000 cas de décès sont recensés dans le monde [3]. L'Afrique supporte une part importante et disproportionnée de la charge mondiale du paludisme. Selon ce même rapport, 95 % des cas de paludisme et 96 % des décès dus à la maladie ont été enregistrés. Les enfants de moins de 5 ans représentent environ 80% des décès dus au paludisme en Afrique [3]. Quatre pays d'Afrique notamment le Nigéria (26,6 %), la République Démocratique du Congo (12,3%), l'Ouganda (5,1%) et le Mozambique (4,1 %) ont enregistrés près de la moitié des cas à l'échelle mondial [3].

Au Mali, l'annuaire statistique du système local d'information (SLIS 2021) rapporte plus de 2,8 millions de cas de paludisme dont 871 265 cas graves et 1 454 décès [4]. Les enfants de moins de 5 ans restent toujours vulnérables avec une prévalence nationale de 19%. De ce fait, la plupart des interventions de lutte et de prévention contre le paludisme cible les enfants de cette tranche d'âge avec notamment la chimioprévention du paludisme saisonnier, l'utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides [5], la gratuite de la prise en charge des cas non compliqués avec les combinaisons à base d'artémisinine (CTA) et les injectables (Artésunate, Artéméther, Quinine) pour les cas graves [6].

La chimioprévention du paludisme saisonnier (CPS) constitue à une administration mensuelle de doses curatives de Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP) plus l'Amodiaquine (AQ) durant la période de forte transmission où la plupart des cas et décès sont enregistrés chez les enfants de moins de 5 ans. La CPS est une stratégie très efficace dans la réduction de l'incidence palustre au Mali. Cependant, depuis l'implémentation de la CPS à l'échelle nationale, des changements ont été observés dans l'épidémiologie de la maladie surtout concernant la distribution des

différentes formes cliniques du paludisme dans les localités et à travers les groupes d'âges. Des études antérieures rapportant des cas de plus en plus fréquents de paludisme (simple et grave) chez les grands enfants surtout dans les zones d'endémie palustre. Cette modification dans l'épidémiologie du paludisme au Mali pourrait s'expliquer par l'intensification des interventions chez enfants de moins de 5 ans qui a comme conséquence la perte de l'immunité chez les enfants de plus de 5 ans qui était auparavant dans la CPS ou même à l'émergence des populations génétiques particulières de parasite sélectionnées par la pression médicamenteuse exercée par les molécules de la CPS.

Il devient nécessaire, à travers des études sur les indicateurs palustres de redéfinir l'épidémiologie du paludisme au Mali afin d'adapter les stratégies en fonction de la distribution du paludisme. C'est dans ce cadre que cette étude a été initiée pour déterminer la fréquence du paludisme (simple et grave) à l'hôpital de district de la commune IV de Bamako durant la saison de transmission 2022.

2 OBJECTIFS

2.1 Objectif général

Étudier la fréquence des phénotypes cliniques du paludisme au cours des consultations de routine chez les enfants de 3 mois à 15 ans à l'Hôpital de District de la commune IV de Bamako,

2.2 Objectifs spécifiques

- Déterminer la fréquence du paludisme (simple et grave) chez les enfants au service de pédiatrie de l'Hôpital de District de la commune IV de Bamako,
- Déterminer le mode d'admission des patients reçus dans le service de pédiatrie de l'Hôpital de District de la commune IV ;
- Déterminer les phénotypes cliniques des patients reçus pour paludisme grave durant les consultations de routines au service de pédiatrie de l'Hôpital de District de la commune IV de Bamako,
- Comparer les phénotypes cliniques du paludisme chez les patients en fonction des tranches d'âge au service de pédiatrie de l'Hôpital de District de la commune IV de Bamako,

3 GENERALITES SUR LE PALUDISME

3.1 Rappel historique

Le paludisme est connu par ses manifestations cliniques depuis l'ère antique. Les termes italiens Mal' aria « mauvais air » ou encore latin paludis, « marais » furent décrits, entre autres, par Hippocrate (460-377 av JC), qui établit d'ailleurs une relation pertinente entre la date et le lieu où les malades vivent lorsqu'ils succombent [7].

De nombreuses étiologies avaient été proposées telles que l'inhalation de miasmes provenant des marécages, des champignons ou des bactéries. Mais, le cheminement vers la découverte du parasite a été amorcé par l'observation du pigment sous forme de granulations foncées dans les organes. En 1717, Morton et Giovanni Lancisi décrivent le pigment dans la rate et le cerveau. Cette observation est faite par plusieurs autres auteurs tels que Meckel en 1847. Afanasiev ajoute en 1879 que le pigment semble contenu dans des "corps protoplasmiques ». En 1880, Alphonse Laveran observe à Bone en Algérie, dans une préparation de sang d'un malade fiévreux, outre le pigment, des filaments très mobiles s'agitant autour d'un globule rouge : les microgamètes. Il nomme le parasite *Oscillaria malariae*, puis *Haemamoeba malariae*. La distinction des espèces *Plasmodium malariae*, *Plasmodium vivax* et *Plasmodium falciparum* est faite entre 1885 et 1890 par Golgi, Marchiafava, Grassi et Felletti en Italie. En 1900, Schaudinn décrit et nomme les stades du cycle du *Plasmodium*. En 1922, Stephens décrit le *Plasmodium ovale*. Le parasite étant découvert, il fallait alors en déterminer le mode de transmission. Déjà, en 1717, Lancisi incriminait les moustiques en affirmant que "le paludisme est dû à un poison des marais transmis par des moustiques qui inoculent les mauvaises humeurs dans le sang". Les travaux de Ronald Ross entre 1895 et 1898 confirment le rôle des anophèles[8].

Le paludisme a été décrit par les plus vieilles civilisations : les Egyptiens, les Indiens, les Chinois et Hippocrate dans son traité de médecine. De 1930-1945 ; la chloroquine, premier antipaludique de synthèse fut obtenu ouvrant la voie aux dérivés amino-4 quinoléines. En 1942 l'activité insecticide du DDT (DichloroDiéthylTrichloroéthane) est découverte. La décision d'éradiquer le paludisme est prise par l'OMS en 1955 lors de sa 8ème assemblée. En 1960 apparaissent les premières souches de *Plasmodium falciparum* résistantes aux amino-4-quinoléines en Colombie puis en Asie du sud-est. En 1968 : le programme d'éradication est transformé en un programme de lutte visant à contrôler les effets de la maladie et en 1983 sont effectuées les premières tentatives de vaccination [9].

3.2 Répartition géographique du paludisme

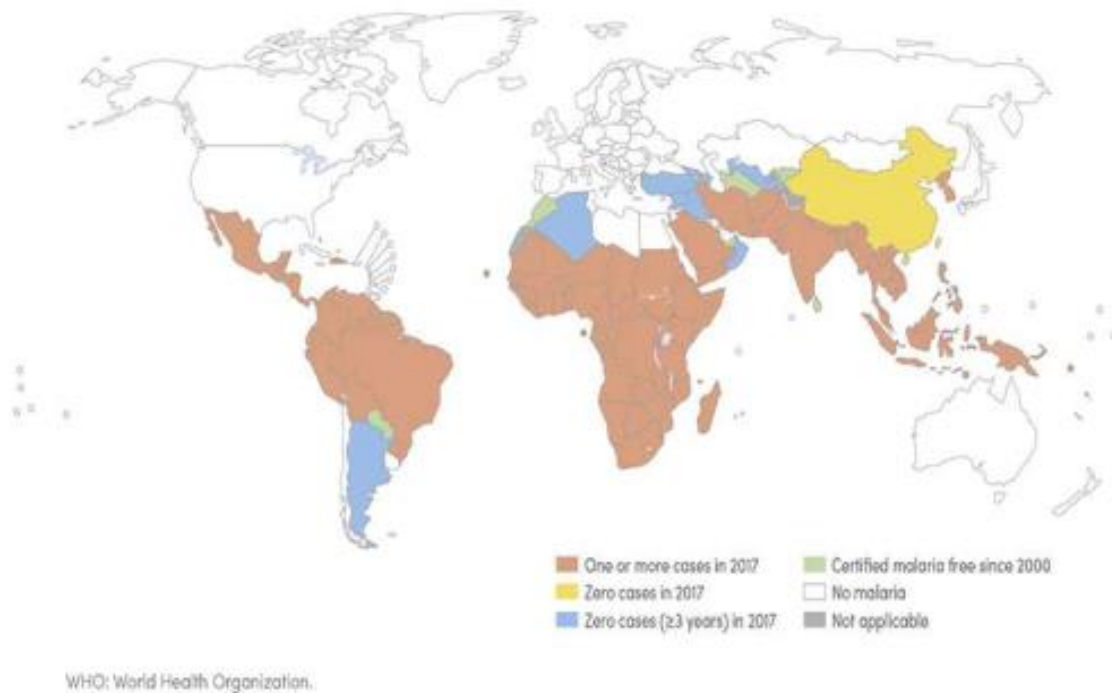


Figure 1 : Schéma de la répartition géographique du paludisme dans le monde 2017.
Sources: World Health Organization

Dans le monde

Le paludisme est endémique dans les zones intertropicales en Amériques, dans de nombreux endroits d'Asie, et presque partout en Afrique. Il touche 90 pays, essentiellement les plus pauvres d'Afrique, d'Asie et d'Amérique latine. Cependant, c'est en Afrique sub-saharienne que l'on trouve 85 à 90% de décès [10].

En Afrique

Ce continent présente géographiquement plusieurs faciès épidémiologiques, hétérogènes et dynamiques. De nombreux facteurs tels que les facteurs écologiques, anthropologiques, climatiques et biologiques interviennent dans la définition d'un faciès épidémiologique.

Ce sont :

- L'environnement éco-climatique et socio-économique ;
- Le parasite (l'espèce en cause) ;

- Le vecteur éco phénotype, dynamique des populations et capacité vectorielle ;
- La population dont le degré de réceptivité à l'infection palustre est fonction du : lieu d'habitation (urbain, périurbain, rural, etc...), mode de vie, du degré de prémunition, des activités de la prise ou non d'antipaludique et des mesures de protections contre les vecteurs [11].

3.3 Profil épidémiologique du paludisme

- L'indice splénique (IS) : est le pourcentage des sujets âgés de 2-9 ans présentant une rate palpable à l'examen clinique dans une population examinée.
- L'indice plasmodique (IP) : est le pourcentage de sujets dans une population examinée, dont les étalements sanguins révèlent la présence d'hématozoaires quel que soit le stade évolutif ou l'espèce parasitaire en cause [12].
- L'indice de stabilité déterminé par Mac Donald caractérise le niveau d'endémicité du paludisme et permet de distinguer :
 - ✓ Les zones de paludisme stable où la forte transmission entraîne une prémunition ;
 - ✓ Les zones de paludisme instable où le caractère épisodique de la transmission ne permet pas le développement de la prémunition. Entre ces deux extrêmes, il existe toute une série de situations intermédiaires [13].

Le Mali est un pays endémique avec 4 faciès épidémiologiques [14] :

- ✓ Une zone de transmission très faible : Il s'agit des zones désertiques à végétation très faible ou la pluviométrie annuelle est < 200 mm ;
- ✓ Une zone de transmission faible : Zone sahéliennes à savane herbeuse arbustives ou la pluviométrie annuelle est comprise entre 200 et 600 mm ;
- ✓ Une zone de transmission modérée : Zone soudanienne à savane boisée ou la pluviométrie annuelle est de 600 -1000 mm ;
- ✓ Une zone de transmission élevée : Zone pré guinéenne à végétation dense avec des forêts et la savane boisée ; la pluviométrie annuelle est supérieure à 1000 mm.

3.4 Agent pathogène

Le paludisme est transmis par un protozoaire appartenant au genre *Plasmodium*. Il existe de très nombreuses espèces de *Plasmodium* (plus de 140), touchant diverses espèces animales mais seulement cinq de ces espèces sont retrouvées en pathologie humaine. Il s'agit de *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale*, *Plasmodium malariae* et *Plasmodium*

knowlesi ; *Plasmodium knowlesi* parasite habituel des singes (macaques) d'Asie vient de passer récemment chez l'homme. Les cinq espèces sont différentes par des critères biologiques, cliniques, par leur répartition géographique et par leur capacité à développer des résistances aux antipaludiques. En effet le *P. falciparum* est le plus largement répandu à travers le monde, qui développe des résistances aux antipaludiques et qui est responsable des formes cliniques potentiellement mortelles [10].

3.5 Vecteur

Le vecteur du paludisme est un moustique du genre *Anophèles*. Les anophèles appartiennent au règne animal, à l'embranchement des arthropodes, à la classe des insectes, à l'ordre des diptères nématocères, à la famille des *Culcidae* et à la sous-famille des *Anophelinae*. Les principaux vecteurs en Afrique sub-saharienne et plus particulièrement au Mali sont : *Anophèles gambiae* s.l. et *Anopheles funestus*. Le complexe *Anophèle gambiae* comprend sept espèces jumelles dont les plus importantes sont *An. gambiae s.s* et *An. arabiensis*. Au Mali, *An. gambiae s.s.* comprend trois formes chromosomiques (Bamako, Mopti, et Savane) entre lesquelles il existe un certain degré d'isolement reproductif. Notons qu'il n'existe que deux formes moléculaires ("M" qui est la forme Mopti (*Anophèle coluzzii*) et "S" qui regroupe les formes chromosomiques Bamako et Savane (*Anophele gambiae Giles*) [15].

3.6 Cycle biologique

Le cycle biologique est complexe et se déroule chez deux hôtes.

L'homme : hôte intermédiaire chez lequel se déroule le cycle schizogonique asexué.

L'anophèle : hôte définitif chez lequel se déroule le cycle sporogonique [16].

➤ Chez l'homme

▪ Cycle exo-érythrocytaire

Les sporozoïtes inoculés à l'homme par l'anophèle femelle ne restent dans la circulation sanguine qu'une demi-heure au plus. Certains sont détruits par les phagocytes mais d'autres rejoignent les hépatocytes. Les sporozoïtes forment alors un schizonte préérythrocytaire qui se développe en quelques jours (*P. falciparum* : 5-7 jours ; *P. vivax* : 6-8 jours ; *P. ovale* : 9 jours ; *P. malariae* : 14-16 jours). Après des divisions successives, le schizonte libère des milliers de mérozoïtes dans le sang. La période pré-patente est la période entre l'infection et la détection d'une parasitémie sanguine. Elle dure au minimum 9 à 10 jours pour *P. falciparum*, 11 à 13 jours pour *P. vivax*, 10 à 14 jours pour *P. ovale* et 15 à 16 jours pour *P. malariae*. Certains sporozoïtes n'évoluent pas directement en schizonte préérythrocytaire ; ils entrent dans une

phase dormante (hypnozoïte) qui peut durer plusieurs mois. Ils sont responsables des rechutes tardives. *P. falciparum* et *P. malariae* ne forment pas d'hypnozoïtes [17].

▪ Le cycle érythrocytaire

Seule cette phase est responsable des symptômes qui se manifesteront à des degrés variables. Les mérozoïtes libérés gagnent la circulation sanguine. Ils pénètrent par endocytose dans les hématies et deviennent chacun un trophozoïte. Celui-ci se développe, grossit et son noyau se divise par un processus de mitose (schizogonie) en 48–72 heures. Ce trophozoïte se nourrit d'hémoglobine dont le produit de dégradation est l'hémozoïne. A ce stade on parle de schizonte. Le schizonte arrivé à maturité, chaque noyau formé s'entoure d'une plage cytoplasmique : c'est le corps en rosace. L'éclatement de ces derniers libère des mérozoïtes. Cet éclatement est contemporain de l'accès thermique clinique. L'hémozoïne libérée est phagocytée par les leucocytes qui deviennent mélanifères. Les mérozoïtes libérés vont parasiter des hématies saines et poursuivre le cycle intra-érythrocytaire. Le cycle schizogonique, selon les espèces plasmodiales dure 48 heures (fièvre tierce) ou 72 heures (fièvre quarte). Après plusieurs schizogonies apparaissent dans les hématies des éléments à potentiel sexué : les gamétocytes. Ils ne poursuivront leur cycle que s'ils sont absorbés par l'anophèle femelle [18].

➤ Chez l'anophèle

Lors d'un repas sanguin sur un individu infecté, l'anophèle femelle ingère des gamétocytes à potentiel sexuel mâle ou femelle.

Ceux-ci parviennent dans l'estomac du moustique et se transforment en gamètes. Le gamète mâle subit un processus d'ex-flagellation, et donne naissance à 8 gamètes mobiles ayant chacun une longévité de quelques minutes, à la suite de laquelle les gamètes femelles sont fécondés. Il en résulte un zygote appelé ookinète. Celui-ci s'implante sur la paroi stomacale en formant l'oocyste.

Cette brève phase diploïde s'achève par une division méiotique et est suivie par plusieurs milliers de mitoses qui conduisent au développement de sporozoïtes. L'éclatement de l'oocyste libère les éléments mobiles et haploïdes dans l'hémolymphe. Il a été prouvé que les oocystes extraient leurs nutriments de l'hémolymphe.

Les sporozoïtes gagnent préférentiellement les glandes salivaires du moustique d'où ils pourront être injectés avec la salive lors d'une piqûre infectante.

Chez le moustique, l'ensemble de ce cycle se déroule entre 10 et 40 jours, suivant la température extérieure et les espèces en cause [19].

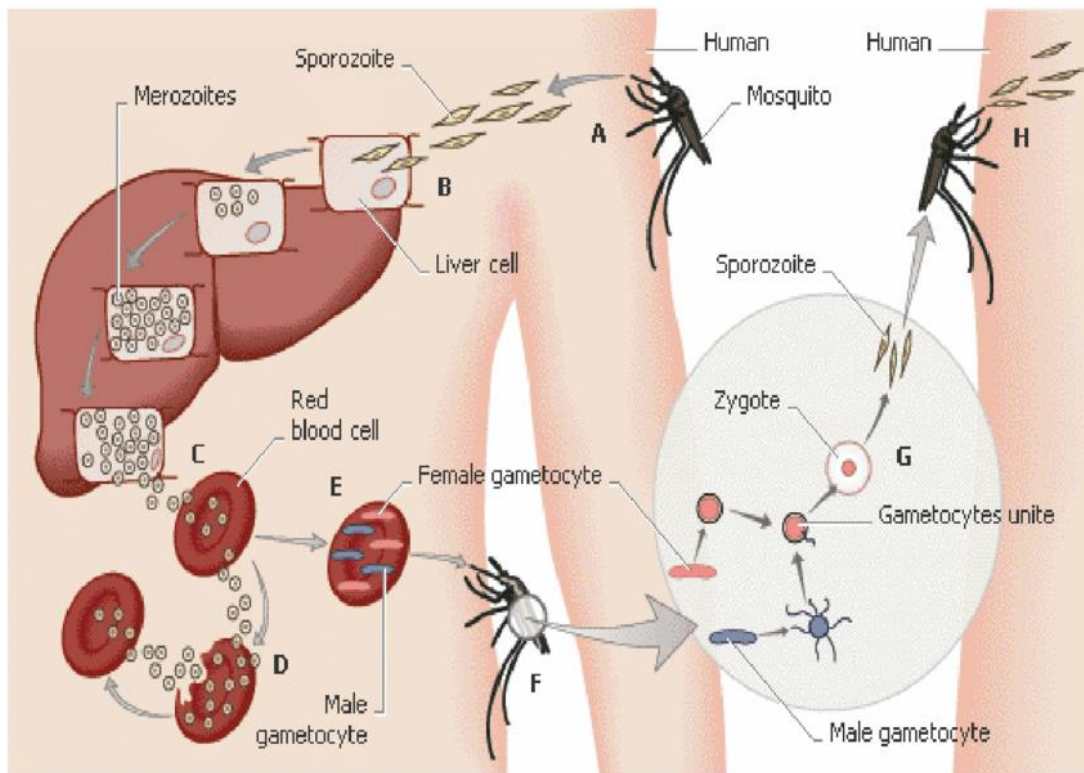


Figure 2 : Schéma du cycle biologique du paludisme à *P. falciparum*

Source : https://www.researchgate.net/figure/Cycle-de-vie-du-parasite-chez-le-moustique-et-chez-l-Homme-Source-Encarta-2008-48_fig1_30512145

3.7 Mode de transmission

Le paludisme est transmis à l'homme par la piqûre infestante d'un moustique femelle du genre Anophèle, lui-même infesté après avoir piqué un homme impaludé. Les espèces les plus efficaces dans la transmission sont anthropophiles et endophiles, c'est à dire pénétrant volontiers dans les habitations.

A ce mode de transmission majoritaire s'ajoutent des transmissions exceptionnelles :

- Le paludisme congénital possible seulement si la mère n'est pas immunisée ;
- Le paludisme transfusionnel ou du toxicomane grave car les trophozoïtes transmis sont directement infectants [20].

La transmission par la voie vectorielle, suivant les zones, sera continue toute l'année et entraînera précocement un état immun, ou alors elle sera saisonnière ou intermittente, auquel cas il n'y a pas d'installation d'un état immun [21].

3.8 Groupe à risque

Le paludisme est une maladie parasitaire potentiellement mortelle transmise à l'homme par des moustiques sans exception d'âge ni de genre.

Les personnes à haut risque sont :

- Les enfants dans les régions de forte endémicité ; en particulier ceux âgés de six mois à cinq ans ;
- Les personnes de tout âge dans les régions de faible endémicité ;
- Les voyageurs venant de régions où il n'existe pas de transmission de paludisme à *P. falciparum* qui se rendent dans une région impaludée ;
- Les personnes qui retournent dans les régions fortement endémiques après quelques années d'absence ;
- Les femmes enceintes (à risque pour toutes les complications), particulièrement les primigestes et les second gestes (à risque de développer une anémie sévère) ; dans la plupart des zones endémiques, les femmes enceintes représentent le principal groupe d'adultes exposé à la maladie.

La femme enceinte, l'enfant à naître et le nouveau-né sont particulièrement vulnérable face au paludisme, cause majeure de mortalité périnatale, de faible poids de naissance et d'anémie maternelle (OMS, 1998).

- Les personnes âgées.

Toute infection avec *P. falciparum* peut devenir grave chez le sujet naïf si le traitement est retardé ou inadéquat.

De nombreux enfants qui survivent à un accès de paludisme grave peuvent présenter des troubles de l'apprentissage ou une atteinte cérébrale (OMS, 1998)[22].

Cependant, les personnes qui ont été exposées à maintes reprises au paludisme à *P. falciparum* développent une immunité et sont moins susceptibles de faire un paludisme grave à *P. falciparum* (OMS, 1998).

3.9 Physiopathologie

Les manifestations du paludisme sont liées directement ou indirectement à la schizogonie érythrocytaire alors que la schizogonie hépatique (ou pré Érythrocytaire) est asymptomatique.

L'anémie est due à l'hémolyse. Lors de l'hémolyse, il y a libération de substances pyrogènes responsables de la fièvre. Si l'hémolyse est asynchrone, la fièvre est irrégulière ; si elle est synchrone, la fièvre est intermittente, tierce ou quarte, selon la périodicité de la schizogonie (48 heures à 72 heures). La splénomégalie et l'hépatomégalie, habituelles au bout d'un certain temps d'évolution, témoignent de l'hyperactivité de ces organes : que sont la rate et le foie. La rate joue un rôle capital, elle intervient par ses formations lymphoïdes (synthèse d'anticorps) et ses monocytes-macrophages dans la phagocytose des hématies parasitées. Le foie intervient par l'activité phagocytaire des cellules de Küpffer et par la transformation de l'hémoglobine libérée en bilirubine libre d'où le sub-ictère. Dans les formes graves avec atteintes neurologiques, le phénomène essentiel est la séquestration des érythrocytes parasités dans les capillaires cérébraux entraînant une anoxie. Ces globules rouges sont adhérents aux cellules endothéliales par des protubérances émises sous l'influence de *P. falciparum*. Les perturbations métaboliques (hypoglycémie, acidose sanguine) et hydro électrolytiques jouent également un rôle : les vomissements peuvent entraîner une hyponatrémie [23].

3.10 Manifestations cliniques

➤ Accès palustre simple

Le paludisme de primo invasion

Il atteint un sujet neuf (enfant entre 4 mois et 4 ans, européen ou récemment transplanté en zone d'endémie palustre non soumis à la chimioprophylaxie). Incubation, encore appelée phase pré-patente, elle dure 7 à 20 jours et elle est cliniquement muette [24].

L'invasion est marquée par une fièvre progressivement croissante qui devient continue en plateau, ou avec de grandes oscillations irrégulières avec plusieurs pics à jour, pouvant atteindre 39 – 40°C. Les myalgies, les céphalées et douleurs abdominales sont au premier plan. Des nausées ou vomissements s'y ajoutent, évoquant une gastro-entérite fébrile. La palpation retrouve un foie sensible, la rate n'est pas palpable. L'oligurie est présente [25].

L'accès palustre à fièvre périodique

Il peut s'observer à tout moment dans l'année, même en dehors de la saison de transmission, et chez le voyageur après séjour en zone tropicale. Il débute brutalement, en fin de journée ou la nuit et dure une dizaine d'heures. Il se caractérise par :

- Le stade de frissons : le malade se plaint de sensation de froid intense quel que soit la température extérieure ; la température s'élève à 39°C ; la pression artérielle baisse ; la rate devient palpable ; ce stade dure une heure environ ;
- Le stade de chaleur : les frissons cessent, la température s'élève jusqu'à 40°- 41°C. La rate est toujours palpable ; ce stade dure 3-4 heures [26] ;
- Le stade des sueurs : des sueurs abondantes baignent le malade ; la température s'effondre brusquement, avec une phase d'hypothermie ; la pression artérielle remonte ; ce stade dure 2 à 4 heures. Il est parfois suivi d'une sensation de bien-être. L'évolution est favorable sous traitement. Mais en l'absence de traitement, les accès se répètent toutes les 48 heures. L'accès pernicieux peut survenir à tout moment [27].

Classiquement la fièvre tierce (survenant toutes les 48 h) est causée par *P. falciparum*, *P. vivax* et *P. ovale* ; la fièvre quarte (survenant toutes les 72 h) est provoquée par le *P. malariae* [28]

➤ **Accès palustre grave et compliqué**

Seul *P. falciparum* est responsable de cette forme. Les sujets non immuns et les enfants de moins de 5 ans constituent sa couche de prédilection [29]. Le paludisme grave selon l'OMS est défini comme étant la présence d'hématozoaires au stade asexué dans le sang associé à l'un ou plusieurs des signes cliniques ou biologiques de complications indiqués ci-dessous :

Neuropaludisme : coma profond aréactifs aux stimuli nociceptif, l'exception des autres causes d'encéphalopathies (l'hypoglycémie, les méningo-encéphalites, l'éclampsie, les comas métaboliques).

Une anémie sévère se traduisant par un taux d'hématocrite inférieur à 15% (un taux d'hémoglobine inférieur à 5 g/dl) en dehors de toute autre cause d'anémie.

Une insuffisance rénale avec une excrétion urinaire inférieure à 2ml/kg/24heures et une créatinine sérique supérieure à 265 mmol/l soit 3g/100ml.

Un œdème pulmonaire ou syndrome de détresse respiratoire.

Une hypoglycémie avec une glycémie inférieure 2,2 mmol/l soit 0,4g/l.

Collapsus circulatoire qui se manifeste par une tension artérielle systolique

<50mmHg chez l'enfant de 1 à 5 ans ou <70mmHg chez l'enfant de plus de 5 ans associée à une peau froide et moite ou une différence de température centrale et périphérique supérieure à 10°C.

Hémorragies spontanées diffuses ou Coagulation Intraveineuse Disséminée (C.I.V.D).

Des convulsions spontanées répétées plus de deux fois par 24 heures malgré des mesures de refroidissement.

Une acidémie : avec un pH artériel <7,25 et l'acidose avec un taux plasmatique de bicarbonate <15mmol/l.

Une hémoglobinurie macroscopique. En dehors de ces signes majeurs, il existe des critères mineurs de paludisme grave :

Un coma stade I, une prostration ou faiblesse sans autre cause neurologique.

Un hyper parasitisme avec une densité parasitaire supérieure à 10% (500000 trophozoïtes/microlitre de sang).

Un ictère clinique ou une élévation de la bilirubine totale à 50µmol/l.

Une hyperthermie majeure : 40°C [30].

L'accès pernicieux encore appelé neuropaludisme

Le neuropaludisme ou accès pernicieux ou paludisme cérébral est dû à des troubles de microcirculation dans les capillaires viscéraux (cerveau, rein, poumons, et foie) par le blocage de ces vaisseaux par les globules rouges parasités entraînant une anoxie tissulaire. Le neuropaludisme est la première complication d'un paludisme grave, méconnu ou mal traité (mauvaise prise en charge). Les symptômes du paludisme compliqué [31] :

- **Troubles de la conscience** : ils sont constants mais d'intensité variable, allant de la simple obnubilation au coma profond. Le coma est généralement calme, sans rigidité de nuque (ou très discrète), sans photophobie, accompagné d'une abolition du réflexe cornéen ;

- **Convulsions** : nettement plus fréquentes chez l'enfant que chez l'adulte ; elles peuvent être inaugurales. Elles peuvent être généralisées ou localisées, espacées dans le temps ou au contraire réaliser un état de mal convulsif. Elles peuvent parfois être paucisymptomatiques (clonies des lèvres, des muscles faciaux, mouvements oculaires rapides, salivation excessive). Ces convulsions doivent être distinguées des convulsions hyperthermiques : pour être retenues

elles doivent être répétées dans le temps ($\geq 2 / 24$ heures) avec une phase postcritique de trouble de la conscience > 15 mn ;

- **Troubles du tonus** : le malade est généralement hypotonique. La raideur et l'opisthotonos peuvent se voir dans les formes très évoluées et sont de mauvais pronostic. Les réflexes ostéotendineux sont variables, parfois très vifs, exceptionnellement abolis (de mauvais pronostic).

- **Autres signes cliniques** : les signes neurologiques peuvent dominer le tableau clinique ou être associés à d'autres manifestations viscérales. Pratiquement tous les organes peuvent être atteints, notamment les reins, les poumons (risque d'œdème pulmonaire), le foie [32].

Evolution : En absence de traitement c'est la mort qui s'en suit. Après un traitement bien conduit l'évolution peut se faire vers la guérison avec ou sans séquelles (hémiplégié, cécité corticale, ataxie cérébelleuse, hypotonie sévère, retard mental, troubles de comportement...) [33].

3.11 Formes cliniques du paludisme

Le paludisme viscéral évolutif (PVE)

Il survient en zone d'endémie chez les sujets soumis à une infection massive et répétée.

Ces sujets ne se soumettent pas à une chimio prophylaxie ou à un traitement efficace et se situent au début de la période d'acquisition de la prémunition. La symptomatologie est subaiguë ou chronique et associe une anémie avec pâleur, asthénie, anorexie parfois dyspnée avec œdème des membres inférieurs (OMI), souffle systolique anorganique. La splénomégalie est importante, sensible et pratiquement constante chez l'enfant.

La température est variable, souvent sur un fond fébrile $37,5^{\circ}\text{C}$ surviennent des poussées intermittentes à $38-38,5^{\circ}\text{C}$. Chez l'adulte l'anorexie est très marquée avec nausée et diarrhée entraînant un amaigrissement [34].

Fièvre bilieuse hémoglobinurique

Cette entité correspondait autrefois à un tableau aigu d'hémolyse intra vasculaire survenant chez un sujet non immun résidant en zone d'endémie ayant déjà eu plusieurs accès palustres et prenant une chimio prophylaxie irrégulière par la quinine. La symptomatologie est initialement marquée par la fièvre, vomissement, diarrhée, et la polyurie suivie de l'oligurie et la coloration rouge porto ou noirâtre de l'urine. Les signes physiques associés sont l'hépatosplénomégalie, l'anémie et l'ictère.

Des études faites en Thaïlande chez les sujets présentant une hémoglobinurie dans le cadre du paludisme aigu, ont permis d'identifier deux groupes de malades : ceux porteurs d'un déficit en G6PD exposés à un traitement antipaludique, plus particulièrement par la primaquine et ceux ayant un paludisme grave avec lyse globulaire massive avec hyperparasitémie [35].

Les néphropathies du paludisme

La néphrite quartane est une néphropathie glomérulaire chronique de l'enfant avec syndrome néphrotique impur due à *P. malariae*, conduisant à une glomérulopathie par dépôts de complexes immuns et les néphropathies aiguës glomérulaires et/ou tubulaires du paludisme grave à *P. falciparum*, le plus souvent chez l'adulte [36].

Paludisme de l'enfant (non encore prémuni en zone d'endémie)

Le paludisme de l'enfant apparaît après la disparition de la protection du nouveau-né par les anticorps maternels et le remplacement progressif de l'HbF par l'HbA, après l'âge de 3 mois. L'enfant acquiert une immunité labile et incomplète, au prix de nombreux accès palustres graves. Il faut insister d'emblée sur la nécessité d'un traitement rapide [37].

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. Il est rare en zone d'endémie à cause des anticorps maternels transmis par la mère qui confèrent à l'enfant une certaine immunité. Les espèces les plus fréquemment rencontrées sont *P. falciparum* et *P. vivax* ; mais toutes les autres espèces peuvent être retrouvées. Le diagnostic ne sera affirmé qu'après avoir éliminé toute possibilité de contamination anophélienne (enfant né en Europe) ; identifié le parasite dans le sang du cordon après la naissance et retrouvé la même espèce plasmodiale chez la mère [38].

Paludisme Transfusionnel

Les parasites peuvent être transmis par du sang frais ou conserve à 4°C entraînant chez les receveurs, après une dizaine de jours, un accès palustre simple (toutes les espèces) ou grave (*P. falciparum*) mais sans rechutes (absence de signes hépatiques).

En zone d'endémie palustre, la prévention repose sur l'administration d'une cure d'antipaludique de référence avec la transfusion [38].

3.12 Diagnostic biologique

L'intérêt du diagnostic parasitologique mettant en évidence l'hématozoaire (plasmodium) dans le globule rouge, est d'assurer rapidement une thérapeutique adaptée devant un accès fébrile. Les techniques de routine utilisées sont le test de diagnostic rapide (TDR) et la goutte épaisse (GE) et du frottis mince (FM).

3.12.1 Goutte épaisse (GE)

Examen de référence de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la goutte épaisse est largement utilisée pour le diagnostic de routine. Sa sensibilité est 10 à 20 fois plus élevée que celle du FM. Le problème du diagnostic d'espèce se pose rarement car la conduite thérapeutique reste toujours la même.

La densité parasitaire est estimée par le pourcentage d'hématies parasitées. La GE détecte des parasitemies de 10 à 20 parasites/microlitre de sang [39].

3.12.2 Frottis mince (FM)

Son délai d'exécution est court par rapport à celui de la GE et il permet :

- L'étude morphologique des hématozoaires ;
- Le diagnostic différentiel entre les espèces plasmodiales.

Son inconvénient est qu'il ne permet pas de détecter des parasitemies de faible densité, 100 à 300parasites/ microlitre de sang [28].

3.12.3 Test de diagnostic Rapide (TDR)

Le principe de ces tests est la détection de protéines spécifiques de Plasmodium (antigènes ou Enzymes) en chromatographie sur un support solide. Les TDR à base d'HRP2 (histidine riche en protéine 2) et le PLDH (plasmodium lactate déshydrogénase) sont utilisés par le PNLN au Mali.

Certains de ces tests permettent maintenant d'affirmer un diagnostic positif (présence de Plasmodium) et d'orienter le diagnostic d'espèce : *P. falciparum* et/ou autre espèce. Ces tests rapides, très simples d'utilisation et conditionnés en emballages unitaires, sont très pratiques et ont une bonne sensibilité (surtout pour *P. falciparum*) [40].

3.12.4 Diagnostic sérologique

Au cours de ces vingt dernières années, le sérodiagnostic du paludisme a donné lieu à un très grand nombre de travaux qui ont finalement permis la mise au point de méthodes et de réactifs bien éprouvés. Pour être précis, ce sérodiagnostic doit être réalisé dans des conditions

techniques très strictes. Enfin, l'interprétation des résultats dépend de la méthode et des réactifs employés. Les antigènes employés doivent être obligatoirement homologues. Parmi les réactions sérologiques, on a : la réaction d'immunofluorescence indirecte, l'hémagglutination indirecte, le test ELISA, l'immuno-diffusion [41].

En zone endémique le diagnostic de certitude du paludisme n'est pas toujours aisé avec les porteurs asymptomatiques et la possibilité de l'association d'autres affections fébriles. Pour retenir le diagnostic de paludisme, il faut une température supérieure ou égale à 38°C, la présence de parasites dans le sang avec une certaine densité parasitaire et l'absence d'autres étiologies [42].

3.13 Traitement

3.13.1 Préventif

Malgré des années de recherche, peu de candidats vaccins prometteurs ont été mis au point. Il existe différentes mesures de prévention qui peuvent protéger soit contre l'infection, soit contre le développement de la maladie chez les individus infectés. Les mesures qui protègent contre l'infection visent le vecteur de la maladie, à savoir l'anophèle. Celles-ci peuvent être des mesures de protection personnelle (individuelles ou familiales) : vêtements de protection, insectifuges, pulvérisation intra domiciliaire des habitations en utilisant des insecticides à effet rémanent, ou des mesures de protection de la collectivité (population) telle que la gestion environnementale en vue de limiter la transmission [43].

Chimio prévention du paludisme Chez les enfants

La Chimio-prévention du Paludisme Saisonnier (CPS) consiste à administrer une combinaison de médicaments antipaludiques, à dose thérapeutique, durant la saison où le risque lié à la transmission du paludisme est le plus élevé. Cette action a pour but de réduire la morbidité et la mortalité liée au paludisme. Les médicaments recommandés pour cette stratégie sont une combinaison de SulfadoxinePyriméthamine (SP) et d'Amodiaquine (AQ). Ces médicaments ont un effet actif d'environ 28 jours après leur administration. En 2012 le ministère de la santé du Mali a intégré la CPS selon la nouvelle nomenclature établie par l'OMS en 2011 [44].

Chez les femmes enceintes

La chimio prévention ou le Traitement Préventif Intermittent (TPI) à la Sulfadoxine + Pyriméthamine (SP) est recommandée chez la femme enceinte. Le traitement préventif

intermittent est l'administration d'au moins trois (3) doses de Sulfadoxine + Pyriméthamine (SP) à titre préventif :

- La première dose de SP devrait être administrée aussi tôt que possible lors du 2ème trimestre de la grossesse (à partir du 4ème mois) ; puis une dose doit être administrée à chaque consultation prénatale programmée avec au moins un mois d'intervalle entre chaque dose ;
- La dernière dose de SP peut être administrée jusqu'au moment de l'accouchement, sans qu'il n'y ait de risque pour la santé de la mère et de l'enfant [45].

Lutte anti vectorielle

La lutte anti vectorielle a pour but de réduire voire arrêter la transmission du paludisme. Elle repose essentiellement sur [46] :

La lutte anti larvaire

Il s'agit d'empêcher ou de limiter la reproduction des moustiques, d'éliminer les gîtes larvaires, d'introduire des espèces de poissons qui se nourrissent de larves de moustiques dans les étangs (gîtes larvaires) et enfin reprendre dans l'eau les insecticides qui tuent les moustiques [47].

L'aménagement de l'environnement

L'accent est mis sur l'amélioration de l'habitat à travers le partenariat avec les autres secteurs.

Il se fera avec une forte implication des collectivités décentralisées et de la société civile [48].

Réduction du contact homme vecteur

Cette réduction du contact avec le vecteur se fait soit en imprégnant les rideaux et moustiquaires d'insecticide ; en dormant sous une moustiquaire imprégnée d'insecticide ; en pulvérisant des insecticides dans les pièces où l'on va dormir ; en effectuant des activités contribuant au renforcement de l'hygiène et l'assainissement dans le cadre de vie des populations ; en posant un grillage ou un rideau imprégné aux ouvertures de toute la maison ou à défaut au moins dans les pièces utilisées pour dormir ; en se badigeonnant d'un produit répulsif qui écarte les moustiques

Les pulvérisations intra domiciliaires d'insecticides à effet rémanent (PID)

Ils ont un double effet :

- effet létal par lequel les anophèles qui piquent à l'intérieur de la maison sont tués en quelques instants en se posant sur les murs pour digérer leur repas de sang. L'effet létal casse la dynamique des transmissions futures.

- effet répulsif : La PID réduit fortement le nombre d'anophèles qui entrent dans la maison et donc le nombre de piqûres. Elles n'offrent qu'une protection personnelle partielle. Certains anophèles rentrent malgré tout dans les habitations traitées et sont capables de piquer. Par conséquent, l'utilisation simultanée de la moustiquaire reste conseillée.

Lorsque le niveau de transmission est trop élevé, une baisse de la transmission n'entraînera pas de recul sensible de l'incidence des accès palustres. Le choix de l'insecticide doit tenir compte de la sensibilité des vecteurs locaux et de la durée de la rémanence du produit par rapport à celle de la saison de transmission [49].

L'hygiène et assainissement

Les méthodes de lutte physique suivantes permettent de détruire les lieux de reproduction des anophèles et des autres moustiques : Comblement des dépressions du sol ; assèchement des marres ; désherbage des concessions et alentours ; évacuation correcte des déchets liquides et solides ; éviction des cultures intra domiciliaires et aux alentours des concessions [50].

Approvisionnement en MILD et insecticides

Le schéma d'approvisionnement en moustiquaires imprégnées à longue durée et insecticides repose sur la mise en place d'un système de distribution efficace par les secteurs publics et privés. Les moustiquaires étant volumineuses, il convient d'accorder une attention particulière à leur stockage et à leur acheminement vers les communautés périphériques cibles. Durant la planification des campagnes de distribution, il faut prendre en compte particulièrement le temps nécessaire pour

L'approvisionnement, le stockage et le transport afin que les MILD soient mises à disposition en quantités suffisantes au moment et à l'endroit voulus. Les MILD doivent être gratuites où fortement subventionnées et disponibles à la proximité immédiate des communautés ciblées, sans lacune sur la chaîne logistique. L'information et l'éducation en continu constituent deux facteurs essentiels pour l'adhésion de la communauté et l'observance des recommandations [51].

3.13.2 Curatif

Pour le traitement curatif, l'utilisation des combinaisons thérapeutiques à base d'Artémisinine (CTA) est recommandée par l'OMS depuis 2004. En cas de paludisme grave, le traitement se fera par les sels de quinine en perfusion intraveineuse ou par les dérivés de l'Artémisinine injectables. Tous ces moyens nécessitent une politique économique et sociale onéreuse impliquant la participation de chacun pour une meilleure amélioration de la couverture sanitaire de la population [52].

Accès palustre simple

Le traitement se fait avec les combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA). Elles se présentent sous les formes comprimées et suspension buvable. Ces CTA sont administrés par voie orale et sont contre indiquées en cas de grossesse et d'allergies au différents constituants.

Le programme national de lutte contre le paludisme recommande les combinaisons suivantes dans le traitement du paludisme au Mali :

- Artéméther + Luméfantrine (AL)
- Dihydroartémisine-pipéraquline (DHA-PQ).

Les CTA sont utilisés à la posologie suivante :

❖ Artéméther + Luméfantrine :

Dosé à 20mg/120mg, les comprimés sont pris à H0, H8, H24, H36, H48, H60 (deux prises par jour pendant trois jours). La posologie est déterminée en fonction des tranches d'âge comme suite :

- 5 à 15 kg (6mois à 3ans) : 1 comp 2 fois par jour
- 15 - 24 Kg (4 à 6 ans) : 2 comp 2 fois par jour
- 25 – 34kg (7à 10 ans) : 3 comp 2 fois par jour
- Plus de 35 Kg : 4 comp 2 fois par jour.

Dihydroartémisine-pipéraquline (DHA-PQ)

Les comprimés sont administrés une fois par jour pendant 3 jours.

- Enfant de 5 à < 25 kg : 2,5 à 10 mg/kg par jour de DHA plus 20 à 32 mg/kg par jour de PQ.
- Enfant de 25 kg et plus : 2 à 10 mg/kg par jour de DHA plus 16 à 27 mg/kg par jour de PQ.

❖ Artésunate + amodiaquine :

Une prise par jour pendant trois jours en fonction des doses et poids suivants :

Tableau 1 : Répartition des doses d'artésunate en fonction du poids.

Poids (âge)	Présentations	Jour 1	Jour 2	Jour 3
≥4,5 à <9 kg (2-11mois)	Artésunate 25mg Amodiaquine 67,5mg	1 Cp	1 Cp	1 Cp
≥9 à < 18 kg (1 à 5 ans)	Artésunate 50mg Amodiaquine 135mg	1 Cp	1 Cp	1 Cp
≥18 à < 36 kg (6 à 13 ans)	Artésunate 100mg Amodiaquine 270mg	1 Cp	1 Cp	1 Cp
≥36 kg (≥14 ans)	Artésunate 100mg Amodiaquine 270mg	2 Cp	2 Cp	2 Cp

A ces CTA, sont associés des traitements adjuvants :

Antipyrétiques : Paracétamol : 20 à 30mg/kg chez l'enfant en 3 prises.

Enveloppement humide, bain tiède [53].

3.8.2.2 Prise en charge du paludisme grave et compliqué :

On utilise soit :

▪ **L'ARTESUNATE :**

En raison de 3mg/kg de poids corporel pour les patients de moins de 20 kg ou

2,4mg/kg pour les patients de poids ≥20 kg à administrer par voie intraveineuse

(IV) ou intramusculaire (IM) à l'admission (t0), puis 12h et 24h plus tard et, par la suite, une fois par jour et plus jusqu' à ce que la voie orale soit possible.

▪ **L'ARTEMETHER :**

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 (dose de charge) suivi de

1,6mg/kg en une injection par jour pendant 4 jours (dose d'entretien).

Tableau 2 : Répartition des doses de l'artéméther en fonction du poids (ampoules de 20 mg)

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

Tableau 3 : Répartition des doses de l'artéméther en fonction du poids (ampoules de 80 mg)

Age	Poids	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour 5
6 -14 ans	16-37 kg	1 amp	½ amp	½ amp	½ amp	½ amp

▪ LA QUININE :

Quinine administrée par perfusion en intraveineuse.

Posologie recommandée :

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

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.

▲ Dose d'entretien :

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). Cette

perfusion de quinine doit se faire sur 2 à 4 heures de temps et doit être reprise à chaque 08 heures d'intervalle.

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

Ou : continuer avec la quinine en perfusion à la posologie : 15 mg/kg de sels de chlorhydrate de quinine (12,4 mg base) à chaque 12 heures.

La durée de traitement de quinine est de 7 jours [54].

3.13.3 Le traitement d'urgence des complications

Il s'agit de traitement symptomatique visant à : corriger l'hypoglycémie, la déshydratation, l'anémie, faire baisser la fièvre, arrêter les convulsions prendre en charge le coma et les problèmes respiratoires, rénaux et cardiovasculaires [55].

Le traitement de l'hypoglycémie :

Chez l'enfant ou l'adolescent administrer en IV lente :

- 3 à 5 ml /kg de sérum glucosé à 10% OÙ 1 ml/kg de sérum glucosé à 30 %.

Lorsque l'administration par IV est impossible ; on administre du glucose ou toute autre solution sucrée par la sonde naso- gastrique [56].

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[55].

Le traitement de l'anémie :

Si anémie est sévère (taux d'hémoglobine < 5g/dl) : administrer d'urgence du sang (20 ml /kg de sang total pendant 3 ou 4 heures sous furosémide ou 10 ml /kg de culot Globulaire) chez les enfants [55].

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 ;
- Changer le malade de position toutes les 4 heures ;
- Mesurer le volume des urines (diurèse).

En cas de difficultés respiratoires : (Edème Aigu des Poumons)

- Mettre le malade en position demi assise, administrer de l'oxygène et du furosémide en IV : 2 à 4 mg/kg ;
- Vérifier qu'il ne présente pas une insuffisance cardiaque due à l'anémie sévère ;
- Evacuer si possible le malade vers un service de réanimation.

En cas d'insuffisance rénale :

- Administrer des solutés si le malade est déshydraté : 20ml /kg de sérum salé isotonique, 1 à 2 mg/kg de furosémide ;
- Placer une sonde vésicale ;

Si le malade n'émet pas d'urine dans les 24 heures qui suivent :

- Transférer dans un centre pour une dialyse.

NB : Les autres maladies graves doivent être traitées conformément au schéma approprié (59)

4 METHODOLOGIE

4.1 Cadre de l'étude

Cette étude a été menée au service de pédiatrie à l'Hôpital de district de la commune IV de Bamako.

Présentation de l'hôpital district

Créée en même temps que les autres Communes de Bamako qui sont au nombre de 6 (six) par l'ordonnance 78-34/CMLN du 18 Août 1978, la Commune IV est régie par les textes officiels suivants :

- l'ordonnance N°78-34/CMLN du 28 Août 1978 fixant les limites et le nombre des Communes
- la loi N°95-008 du 11 Février 1995 déterminant les conditions de la libre administration des Collectivités Territoriales ; et
- la loi N°95-034 du 12 Avril 1995 portant code des collectivités territoriales.

Le centre de santé de Lafiabougou a été construit vers les années 1980 sous la dénomination de PMI (service de protection maternelle et infantile) de Lafiabougou.

Ce n'est qu'en mai 2002 et en réponse à la mise en œuvre de la politique sectorielle de santé et de population du gouvernement de la République du Mali que le centre de santé a été érigé en centre de santé de Référence de la commune IV puis en Hôpital de district en 2023.

Données géographiques

La commune IV couvre une superficie de 37,68 km² soit 14,11% de la superficie du District de Bamako. Elle est limitée :

- à l'Ouest par la limite Ouest du District qui fait frontière avec le cercle de Kati,
- à l'Est et au Nord par la partie Ouest de la commune III,
- au Sud le lit du fleuve Niger et la limite Ouest de la commune III (source PUS CIV Mars 2001)

Données sociodémographiques

La majorité des ethnies du Mali sont représentées en commune IV à savoir : les Bambaras, Malinkés, Peuhls, Sonhaïs, Sénoufos etc. et les ressortissants d'autres pays.

La population totale de la commune IV en 2018 est estimée à 407074 habitants avec une densité de 10957 hbts/km². (Actualisation de la population suivant le RGPH 2009 DNSI)

➤ **Présentation du service pédiatrie**

Le service de la pédiatrie est constitué de 2 unités :

- ✓ Une unité de pédiatrie générale
- ✓ Une unité de néonatalogie

Le personnel de l'unité de pédiatrie est constituée de :

- ✓ Trois (03) pédiatres
- ✓ Cinq (5) médecins généralistes
- ✓ Douze (12) infirmières
- ✓ Huit (08) Thésards de la FMOS de Bamako

Les activités de l'unité de pédiatrie : Elles sont centrées sur :

- ✓ Les consultations externes ;
- ✓ La prise en charge et la surveillance des malades hospitalisés ;
- ✓ L'encadrement des travaux de recherches scientifiques des étudiants.

L'unité de pédiatrie de l'Hôpital de District de la commune IV est composée de :

Trois (3) bureaux de consultations, un bureau du major, 3 salles d'hospitalisations, une salle de soins

➤ **Personnel de l'hôpital de District de la commune IV**

Tableau 4 : Situation du personnel de l'hôpital du district de la commune IV de Bamako en 2023 (SOURCE DRH HOPITAL DU DISTRICT DE LA COMMUNE IV 2023)

QUALIFICATION	NOMBRE
Médecins	51
Pharmaciens	02
Biologiste	01
Assistants Médicaux	35
Techniciens Supérieurs de Santé (TSS)	37
Sage-Femmes	24
Laboratoires (TSS)	02
Kinésithérapeutes (TSS)	02
Techniciens de Santé (TS)	41
Aide soignants	12
Laboratoires (TS)	03
Manœuvres	08
Agents Assainissement	08
Chauffeurs	07
Plantons	02
Gardiens	04
Administrateurs	09
Personnel d'appui	24
Comptables	03
Gestionnaires	03

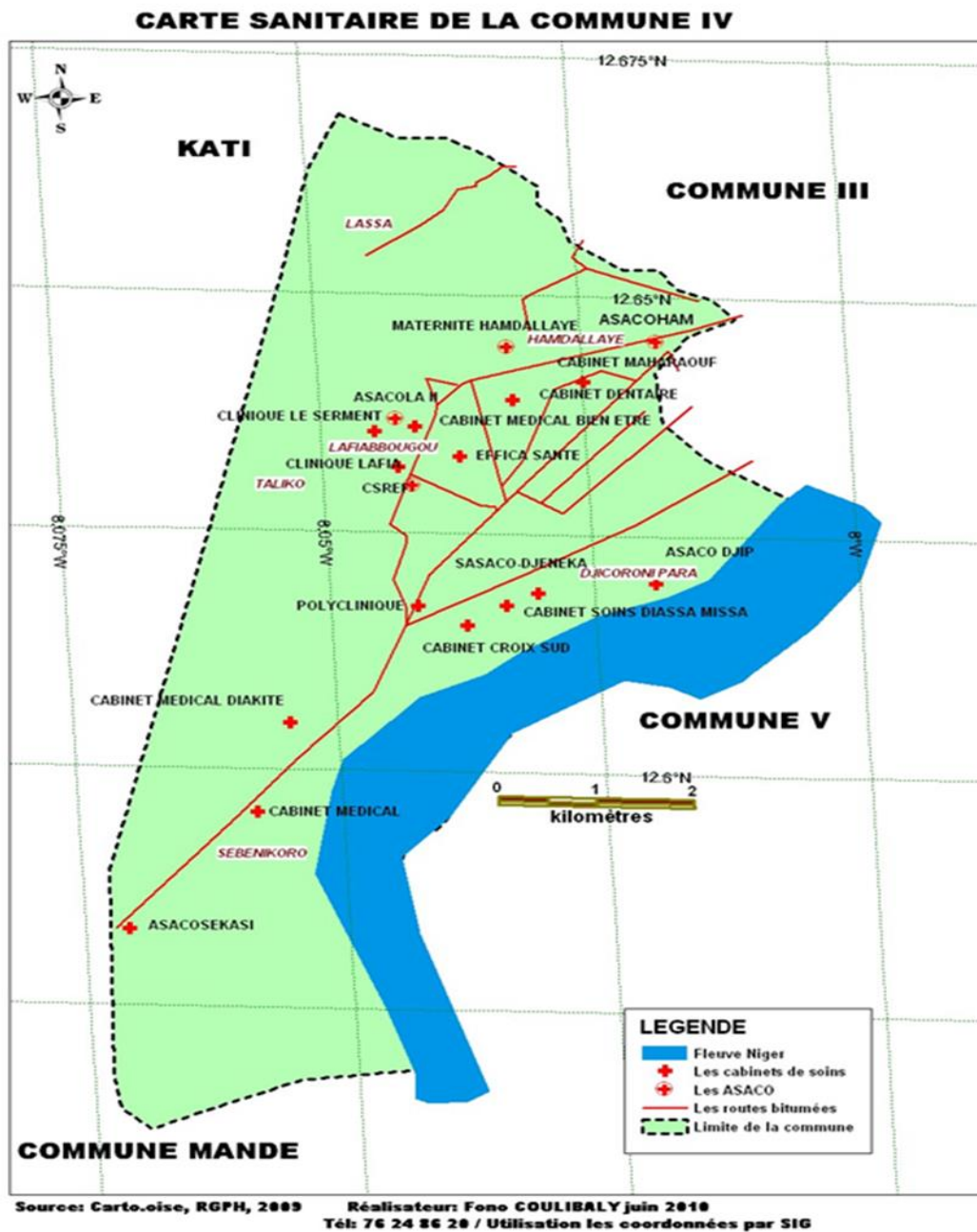


Figure 3 : Carte sanitaire de la commune IV du District de Bamako
 Source : Carte-oise, RGPH 2009

4.2 Type d'étude et période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale prospective visant à déterminer la fréquence des phénotypes cliniques du paludisme en fonction des tranches d'âges des patients reçus pour paludisme du 1^{er} Aout au 31 Décembre 2022.

4.3 Population d'étude

La population d'étude était composée des enfants âgés de 3 mois à 15 ans reçus en consultation de routine au service de pédiatrie de l'Hôpital de District de la commune IV de Bamako.

4.4 Echantillonnage et taille de l'échantillon

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

$$n = Z\alpha^2 \frac{pq}{i^2}$$

n : taille de l'échantillon

Z : paramètre lié au risque d'erreur, Z = 1,96 pour un risque d'erreur de 5%.

P : prévalence du paludisme chez les enfants de moins de 5 ans au Mali (19%)

q : les non-malades =1-p

i : précision fixée à 5%, i= 0,05

La taille minimale était de 260 patients en tenant compte de 10% des fiches d'enquête inexploitées. Par ailleurs, un échantillonnage exhaustif a été fait en incluant tous les patients reçus en consultation durant la période d'étude et qui ont accepté de participer. Au total nous avons inclus 559 patients dans notre étude.

4.5 Critères d'inclusion

- ✓ Être âgé de 3 mois à 15 ans.
- ✓ Être vu en consultation en pédiatrie à l'Hôpital de District de la commune IV.
- ✓ Accepter de participer à l'étude.
- ✓ Avoir une goutte épaisse et ou un TDR positif.

4.6 Critères de non-inclusion

- ✓ Les cas suspects non confirmés par la goutte épaisse et ou (TDR).

4.7 Déroulement de l'étude

Les patients reçus en consultation de routine ont bénéficié de la part des médecins ou des internes de la pédiatrie d'un examen clinique et d'un bilan biologique de routine. Les patients fébriles ou avec notion de fièvre qui revenaient avec un TDR ou une goutte épaisse positifs et après avoir obtenu le consentement verbal des parents/tuteurs étaient inclus. Un numéro d'identification unique était attribué à chaque patient. Les parents de ces patients étaient par la suite interrogés pour la prise des caractéristiques sociodémographiques, un examen physique pour la prise des paramètres des patients puis une ponction du bout de doigts pour déterminer la glycémie et du taux d'hémoglobine destiné au remplissage des fiches d'enquête. Pour chaque patient admis pour paludisme ont été traité selon la recommandation du Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP) du Mali.

4.8 Variables mesurées

Les variables mesurées étaient entre autres :

Les informations socio-démographiques : l'âge, le sexe, résidence, ethnie,

Les informations de l'examen clinique : le mode d'admission, la notion de visite chez le praticien médical traditionnel, la notion de prise de médicaments en automédication, la pâleur conjonctivale, la fièvre, les frissons, les céphalées, la splénomégalie, l'hépatomégalie, l'obnubilation, les convulsions, le coma, et la détresse respiratoire, l'utilisation de moustiquaires imprégnés d'insecticide,

Les informations biologiques : le taux d'hémoglobine et la glycémie, résultat du TDR ou de la GE.

4.9 Gestion et analyse des données

Les données ont été collectées sur des questionnaires en copie dure, saisies sur le logiciel EPI data puis exportées sur Microsoft Office Excel 2016 et analysées avec SPSS version 22. Le logiciel Graph Pad prisme version 10 a été utilisé pour la réalisation des figures et les tableaux par le logiciel Word 2016.

Le test de chi² de Pearson a été utilisé pour la comparaison des variables catégorielles et le seuil de signification a été fixé à 5%.

4.10 Considération éthique

Toutes nos activités ont été menées dans le cadre du respect des codes d'éthiques et de la déontologie médicale, nous avons obtenu des autorisations administratives du médecin chef de l'Hôpital de district de la commune IV. Le consentement verbal des parents ou accompagnants

des enfants a été obtenu avant l'administration du questionnaire. Nous avons attribué un numéro d'identification unique à chaque patient pour garantir l'anonymat.

4.11 Définitions opérationnelles

Paludisme : Tout cas de fièvre ou antécédent de fièvre confirmé par un TDR ou une goutte épaisse positifs.

Phénotypes : Ensemble des caractères apparents d'un individu .

Fièvre : Température corporelle $> 37,5^{\circ}\text{c}$.

Anémie sévère : Taux d'hémoglobine inférieur à 5g/dl de sang .

Hypoglycémie : Diminution de la quantité de glucose dans le sang, en-dessous de sa valeur seuil de 2,2 mmol/L

Convulsion : Contraction violente et involontaire, tonique ou clonique, de la musculature striée.

Obnubilation : Trouble de la vigilance caractérisé par un obscurcissement et un ralentissement de la pensée.

Coma : Perturbation de la vigilance, non réversible par des stimuli et entraînant un amoindrissement ou une abolition des réponses observables, verbales et motrices, d'un sujet aux sollicitations du monde extérieur.

Paludisme grave : Le paludisme grave a été défini comme une GE positive et ou un TDR positif associé à l'un ou plusieurs critères cliniques ou biologiques de gravité de l'OMS.

5 RESULTATS

5.1 Résultats globaux

Au total nous avons enrôlé 559 cas de paludisme. Le sexe masculin était majoritairement représenté avec 52,4%, la tranche d'âge de 5 à 15 ans était de 51,7%. Le paludisme simple représentait 56% contre 44% pour le paludisme grave. Le pic du paludisme avait été observé au mois de septembre avec 29,3%.

5.2 Données descriptives

Tableau 5 . Fréquence du paludisme par sexe et par tranche d'âge

Sexe	Effectifs	Pourcentage
Masculin	293	52,4
Féminin	266	47,6
Total	559	100,0
Tranche d'âge		
0 à 4 ans	270	48,3
5 à 15 ans	289	51,7
Total	559	100,0

La fréquence du paludisme était de 52,4% pour le sexe masculin contre 47,6% pour le sexe féminin avec un ratio de 1,1. La classe d'âge la plus affectée était de 5 à 15 ans avec 51,7%.

Tableau 6 : Répartition des patients selon le mode d'admission et leur provenance

Mode d'admission	Effectif	Pourcentage
Référé	233	41,7
Non référé	326	58,3
Total	559	100,0
Zone de provenance/résidence		
Rurale	258	46,2
Urbain	301	53,8
Total	559	100,0

Dans 41,7% des cas, les patients admis étaient des cas de références et près de la moitié de nos patients provenaient dans une zone rurale soit 46,2%.

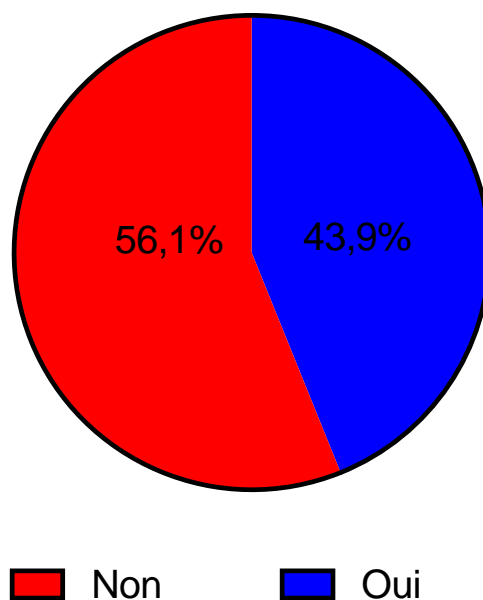


Figure 4 : Répartition des patients en fonction de l'utilisation de MII

Le taux d'utilisation de moustiquaire imprégnée d'insecticide était à hauteur de 43,9%.

Tableau 7: Répartition des patients en fonction de la notion de prise de médicaments en automédication et la notion de visite chez le praticien médical traditionnels avant de consulter

Automédication	Effectifs	Pourcentage
Oui	324	58,5
Non	230	41,5
Praticien médical traditionnel		
Oui	170	30,7
Non	382	69,3

Dans 58,5% des cas, les patients avaient fait une automédication avant la consultation et nous avons observé que 30,7% des patients avaient fait recours à un praticien médical traditionnel avant de consulter.

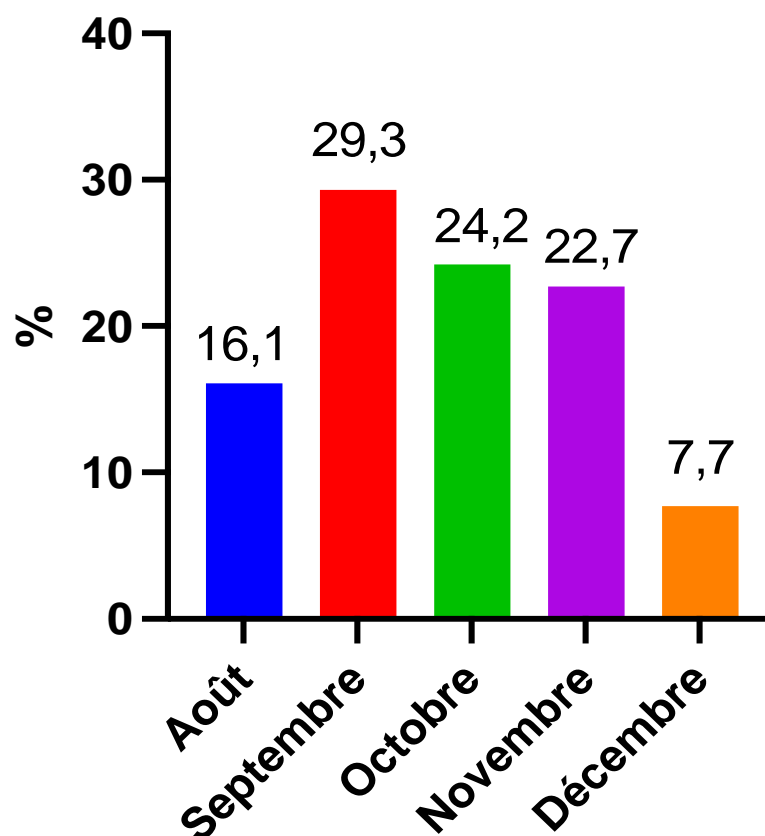


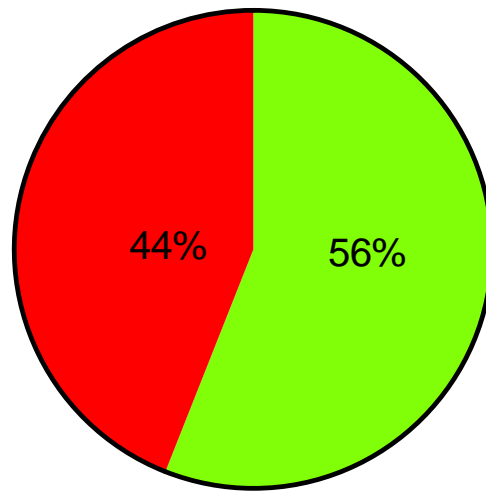
Figure 5 : Fréquence mensuelle du paludisme au service de pédiatrie de l'hôpital de District de la commune IV de Bamako.

Dans notre étude nous avons observé le pic de transmission au mois de Septembre avec une proportion de 29,3%.

Tableau 8 : Répartition des patients en fonction des signes mineurs et de gravité du paludisme retrouvés à l'examen clinique

Signes mineurs	Oui	Non
	n (%)	n (%)
Fièvre	406(72,6)	153(27,4)
Frissons	21(3,8)	536(96,2)
Vomissements	157 (28,1)	402 (71,9)
Céphalées	102(18,3)	455(81,7)
Hépatomégalie	46(8,6)	512(91,8)
Pâleur conjonctivale	254(45,5)	254(45,5)
Splénomégalie	48(8,6)	510(91,4)
Signes de gravités		
Détresse respiratoire	52(21,1)	194(78,9)
Convulsions	131(23,2)	115(76,4)
Obnubilation	119(48,4)	127(51,6)
Coma	85(34,6)	161(65,4)
Anémie sévère	100(41,3)	142(58,7)
Hypoglycémie	72(13,7)	452(86,3)

Les signes mineurs les plus fréquemment retrouvés étaient la fièvre avec 72,6% suivi de la pâleur conjonctivale avec 45,5% et des vomissements avec 28,1%. Les critères de gravités les plus fréquemment retrouvés étaient l'obnubilation suivis de l'anémie sévère avec des proportions respectives de 48,4% et 41,3%.



■ Paludisme grave ■ Paludisme simple

Figure 6 : Fréquence des phénotypes cliniques du paludisme

Globalement 56% des patients ont fait un paludisme simple contre 44% de paludisme grave.

Tableau 9 : Proportion de pathologies associées au paludisme chez les patients au service de pédiatrie de l'Hôpital du District de la commune IV de Bamako.

Pathologies	Effectif	Pourcentage
Affections respiratoires	76	84,5
Gastro-entérite	5	5,6
Malnutrition aiguë globale	4	4,4
Salmonellose	3	3,3
Total	90	100,0

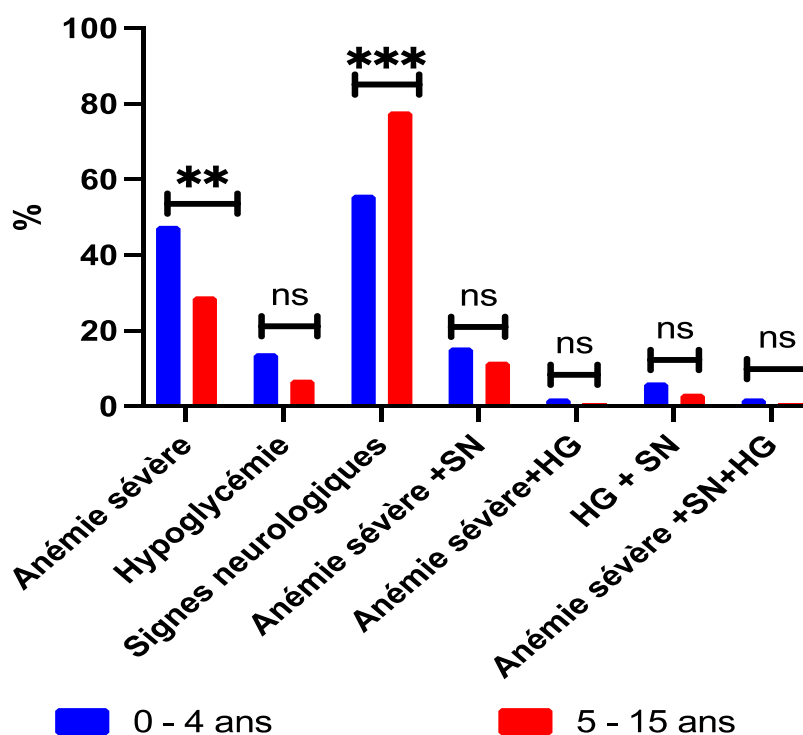
Les affections respiratoires étaient fréquemment associées au paludisme chez nos patients avec 68,9%.

5.3 Données analytiques

Tableau 10 : Répartition des phénotypes cliniques du paludisme en fonction des tranches d'âge

Type de paludisme /Tranche d'âge	Paludisme simple n (%)	Paludisme grave n (%)	Total n (%)
0 à 4 ans	138 (51,1)	132 (48,9)	270 (100,0)
5 à 15 ans	175 (60,6)	114 (39,4)	289 (100,0)
Total	313 (56,0)	246 (44,0)	559 (100,0)

Les cas de paludisme simple étaient plus élevés chez les plus de 5 ans avec 60,6% contre 51,1% chez les moins de 5 ans. Les cas de paludisme grave étaient plus observés chez les moins de 5 ans avec 48,9% contre 39,4% chez les 5 – 15 ans et cette différence était statistiquement significative ($p=0,025$; $OR=0,84$; $IC95\% = [0,72 - 0,97]$).



SN= signes neurologiques ; HG = Hypoglycémie; ns= non significative ; * = significative

Figure 7: Répartitions des patients selon le phénotype clinique du paludisme
Globalement le paludisme grave forme anémique était statistiquement plus élevé chez les 0 à 4 ans (0,002). En revanche la forme neurologique était statistiquement plus élevée chez les 5 à 15 ans.

6 COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Notre travail réalisé au service de pédiatrie de l'Hôpital de District sanitaire de la commune IV de Bamako a permis de déterminer la fréquence des signes de gravité du paludisme et les phénotypes cliniques du paludisme grave chez les enfants de 3 mois à 15 ans vues en consultation de routine et ou hospitalisés au service de pédiatrie du 1er Août au 31 Décembre 2022.

Au total nous avons inclus 559 patients atteints de paludisme. La fréquence du paludisme était de 52,4% pour le sexe masculin contre 47,6% pour le sexe féminin. Le sex-ratio H/F de 1,1 (**Tableau 5**). Nos résultats sont similaires à une étude réalisée au CHU de Treichville en Côte d'Ivoire par AZAGOH-Kouadio R et al en 2017 dans laquelle le sexe masculin représentait 52,38% des patients, soit un sex-ratio de 1,10 [57]. Même constat dans une étude sur le paludisme grave chez les enfants en 2019 dans le même service où le sexe masculin prédominait avec un ratio de 1,02 [58].

La classe d'âge la plus affectée par le paludisme de façon globale dans notre étude était de 5 à 15 ans avec 51,7% (**Tableau 5**). Nos résultats concordent avec celui de TRAORE Y. en 2022 dans le CSref de la commune I de Bamako dans laquelle la tranche d'âge de 6 à 14 ans a été la plus affectée soit une fréquence de 58,3% [59] et concordent également à celui de Camara B et al. au Centre national hospitalier d'enfants Albert-Royer-de-Fann à Dakar en 2011 qui a trouvé une proportion de paludisme grave élevée chez les enfants de 5 à 10 ans [1]. Ces résultats pourraient témoigner de l'impact des interventions chez les moins de 5 ans notamment la chimio-prévention du paludisme saisonnier qui a significativement réduit l'infection palustre chez les moins de 5 ans.

Dans 41,7% des cas, les patients admis étaient des cas de références et 46,2% de nos patients (référés ou non) provenaient d'une zone rurale où la CPS était implémentée (**Tableau 6**). Ce résultat est proche de celui obtenu par TRAORÉ Y. en 2022 avec 40,6% de cas de références dans le CSRèf de la commune I de Bamako [59]. D'autres études similaires réalisées au Centre de Santé Mère Enfant de Diffa au Niger en 2022 par Saidou A et al. dans laquelle 47,26% des patients ont été référés [60]. Ces résultats s'expliqueraient par la situation géographique de l'Hôpital de District qui se trouve à la périphérie de Bamako et également le fait qu'en milieu rural et dans les Cscm un problème de plateau technique adéquat pour traiter les cas graves et sont généralement référés en milieu hospitalier.

Le taux d'utilisation de moustiquaire imprégnée d'insecticide était de 43,9% (Figure 8). Notre résultat est supérieur à celui de Coumaré M. au CSREF de la Commune III du District de Bamako en 2020 qui a trouvé 25% d'utilisation des moustiquaires et comparable à celui de Saidou A et al. au Centre de Santé Mère Enfant de Diffa à Niamey au Niger dans lequel 40% des patients dormaient sous moustiquaires imprégnées [60, 61].

La plupart des patients soit 58,5% avaient fait une automédication avant la consultation (**Tableau 7**). Notre résultat est proche de celui obtenu dans une étude réalisée en Côte d'Ivoire au CHU de Treichville dans laquelle les patients avaient fait une automédication à hauteur de 60,32% [57]. Nous avons aussi observé que 30,7% des patients avaient fait recours à un praticien médical traditionnel avant de consulter. Dembélé S au CSREF de Koutiala en 2022 trouve 64,4% des patients ont reçu un traitement traditionnel avant l'hospitalisation [62]. Ces résultats s'expliqueraient par les conditions socio-financières défavorables et la croyance aux maladies divines qui retarderaient la prise en charge du paludisme et favorisent ainsi la survenue des formes graves.

La plupart des cas de paludisme soit 76,2% avait été observé aux mois de septembre, octobre et novembre avec un pic observé au mois de septembre (29,3%) (**figure 5**) ; ce résultat est similaire à celui de Keita B et al. en 2020 qui a trouvé 56,9 % des cas de fièvre traité comme paludisme entre septembre et novembre avec un pic au mois d'octobre au Cscm de Dialakorodji [63]. Cela pourrait s'expliquer par la saisonnalité du paludisme au Mali avec une forte transmission ou la plupart des cas sont observés en générale entre le mois de juin et décembre.

Les signes mineurs les plus fréquemment retrouvés étaient la fièvre avec 72,6% suivie de la pâleur conjonctivale avec 45,5%. (**Tableau 8**). Notre résultat est proche de celui de TRAORE H. au CSREF de la commune IV de Bamako en 2019 qui a trouvé la fièvre comme premier motif de consultation (34,2%) suivie de la pâleur soit 15,4% [64]. Ces résultats montrent que la fièvre reste toujours le symptôme le plus fréquent du paludisme dans les zones d'endémie palustre.

Les signes de gravité les plus fréquemment retrouvés étaient l'obnubilation (48,4%), l'anémie sévère (41,3%), le coma (34,6%) et la convulsion (23,2%) (**Tableau 8**). Ces résultats sont similaires à ceux de Dicko M. à Sikasso dans laquelle il a trouvé respectivement l'anémie sévère 46,9% et les convulsions à 38,4% [65]. Par contre ceux de Samaké Z. au CSREF de la CII du district de Bamako en 2018, étaient dominés par la prostration (44,3%) suivis des convulsions

répétées (31,4%) et de l'anémie sévère (22,9%) [9]. Nos résultats s'expliqueraient par notre lieu d'étude, en milieu hospitalier les cas graves sont fréquemment observés car le plateau technique est approprié pour la prise en charge des formes grave du paludisme. Mais aussi à notre période d'étude ou la fréquence de paludisme grave est très élevé.

Nous avons observé une prédominance du paludisme simple dans la tranche d'âge de 5 à 15ans avec 60,6%, cependant les cas de paludisme grave étaient plus observés chez les moins de 5 ans avec 48,9% ($p=0,025$) (**Tableau 10**). Nos résultats sont similaires à ceux de Keita M et al. qui a trouvé une prédominance de paludisme grave (73,5%) chez les enfants de moins de 5 ans en 2019 dans le même service de pédiatrie en commune IV [58] . La vulnérabilité des enfants de moins de 5 ans a longtemps été décrite dans la littérature et s'expliquerait par l'immaturation de leurs système immunitaire.

Les phénotypes cliniques du paludisme les plus observés étaient le paludisme grave forme neurologique (obnubilation, convulsion et coma) et qui était statistiquement plus fréquent chez les 5 à 15 ans ($p= 0,000$) et l'anémie sévère qui était significativement plus fréquente chez les 0 à 5 ans ($p= 0,002$) (**Tableau 11**). Notre résultat est proche celui de Traoré Y. qui trouve la forme anémique plus fréquente chez les enfants de 0 à 5 ans alors que la forme neurologique prédominait chez ceux de 6 à 14 ans, avec une fréquence respective de 21,5% et 23% [59]. L'anémie est multifactorielle chez les enfants et pourrait être due à une malnutrition, une hémoglobinopathie. En revanche la forme neurologique pourrait être fortement associée au paludisme. Les affections respiratoires étaient fréquemment associées au paludisme chez nos patients avec 68, 9%.

7 LIMITES DE L'ETUDE

Le problème d'accès aux examens paracliniques pour la confirmation des autres formes de paludisme graves telles que l'hyperparasitémie, l'insuffisance rénale ou l'œdème pulmonaire. Nous avons été limités également pour l'identification de l'espèce plasmodiale.

8 CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

8.1 CONCLUSION

Nos résultats démontrent une proportion élevée de paludisme chez les grands enfants alors que les formes graves étaient observées chez les enfants âgés de moins de 5 ans. Les phénotypes cliniques les plus souvent observées étaient le paludisme grave forme neurologique chez les grands enfants de 5 à 15 ans et la forme anémique chez les moins de 5 ans.

8.2 RECOMMANDATIONS

Au regard des résultats obtenus, nous recommandons :

Aux autorités sanitaires

- De continuer à former et recycler le personnel sanitaire sur le diagnostic et la prise en charge des cas de paludisme ;
- Mieux équiper le service de pédiatrie pour pouvoir faire la prise en charge des complications nécessitant une oxygénothérapie .
- Informer et sensibiliser d'avantage les populations rurales sur le mode de transmission du Paludisme en vue de vulgariser les mesures de protection individuelle et collective. (Le paludisme est uniquement dû aux piqûres infestantes de moustiques) ;
- De continuer l'information et sensibilisation les populations et les tradipraticiens de santé sur la nécessité d'orienter dans les meilleurs délais, les enfants fébriles au centre de Santé le plus proche ;
- De continuer à promouvoir la collaboration entre la médecine traditionnelle et la médecine conventionnelle ;
- De continuer à assurer l'information, l'éducation et la communication pour le changement de comportement de la population.

Au personnel de la pédiatrie :

- Faire un tri des patients à l'accueil pour diagnostiquer plus rapidement les cas graves de paludisme afin de faire une prise en charge adéquate ;
- Assurer une bonne tenue des dossiers des malades hospitalisés.

Au personnel de santé de premier niveau de la pyramide sanitaire

- Transférer précocement les malades graves en vue d'une prise en charge précoce et adéquate ;
- Faire systématiquement un TDR ou une GE chez tout enfant présentant une fièvre ;

- Faire le diagnostic précoce des cas de paludisme et assurer la prise en charge selon les recommandations du PNLP pour éviter la survenue de complications ;
- Assurer la formation des DTC pour la détection et la prise charge des cas de paludisme grave.

A la population :

- De Suivre les conseils du personnel sanitaire pour le changement de comportement ;
- D'utiliser quotidiennement et de façon régulière les moustiquaires imprégnées d'insecticides pour la prévention du paludisme ;
- Eviter l'automédication et consulter au centre de santé dès les 1ers signes de la maladie.

9 REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Camara B, Diagne NR et col. Critères de gravités et facteurs pronostiques du paludisme grave chez l'enfant, service de pédiatrie, centre national hospitalier d'enfants Albert-Roger-de fan université Cheick Anta Diop DAKAR. Med et maladies infectieuses 2011 ; 41 : 63-65.
2. Afrique mémoire : Généralité sur le paludisme - Recherche Google [Internet]. [Cité 18 juin 2023]. Disponible sur : <http://www.africmemoire.com>.
3. OMS Rapport 2022 sur le paludisme dans le monde.wmr2022-global-briefing-kit-fre.pdf.
4. Enquête Démographique et Santé République du MALI 2021.pdf.
5. Santé, O.M.d.l., Rapport sur le paludisme dans le monde 2021. 322.
6. Mali, C.d.r.d.p.d. DIRECTIVES NATIONALES POUR LA PRISE EN CHARGE DES CAS DE PALUDISME AU MALI. 2016 23/05/2022]; Available from: https://www.severemalaria.org/sites/mmv-smo/files/content/attachments/2017-07-25/Mali%20treatment%20guidelines_0.pdf.
7. AMOUSSOUVI AAL. Etude comparative des résultats de la goutte épaisse faite à partir du sang capillaire et celle confectionnée sur du sang veineux au Centre Médical Saint Jean de Cotonou. EPAC/UAC; [Cité 18 juin 2023].Thèse Med 2018.
8. REMA R. Etude des perturbations hématologiques observées au cours de la crise algue de paludisme chez l'enfant au service de pédiatrie du centre hospitalier national Yalgado Ouédraogo (chn-yo) [phd thesis]. [Cité 18 juin 2023]. Université de Ouagadougou ; 1970.
9. BARRY MB. Evaluation de deux stratégies de prévention du paludisme pendant la grossesse à Djenné (Mali). [Cité 18 juin 2023]. Thèse Med 2009.
10. SAGARA A. Etude des connaissances, attitudes et pratiques des mères d'enfants de 0 à 59 mois sur le paludisme dans la commune urbaine de Fana. [Cité 18 juin 2023]. Thèse Med en 2018. 25p.
11. SAMAKE Z. Aspects épidémiologiques, cliniques, paras cliniques, et thérapeutiques du paludisme grave chez les enfants de 6 mois à 59 mois hospitalisés dans le service de pédiatrie du CS Réf CII de Bamako. [Cité 18Juin 2021].Thèse Med en 2018. (15, 16)p.
12. BANGOURA A. Epidémiologie du paludisme en saison sèche à Kalifabougou, cercle de Kati, Mali. [Cité 4 Juillet 2021]. Thèse Med en 2013. 34p.

13. DIAKITE H. Evaluation de deux stratégies de prévention du paludisme pendant la grossesse à Koro, région de Mopti, Mali. [Cité 18 Juin 2023]. Thèse Med 2010. 12p.
14. MADY C et al. Stratification at the Health District Level for Targeting Malaria Control Interventions in Mali [Internet]. 2022 [cité 18 Juin 2023]. Disponible sur : <https://www.researchsquare.com/article/rs-653056/v3>.
15. MAÏGA MM. Distribution spatio-temporelle des gîtes larvaires et caractérisation moléculaire du complexe *An. gambiae* sl dans le village de Bancoumana, Mali. [Cité 18 juin 2023]. Thèse Med 2006 ;.
16. DAKOUO AR. Prescription de la sulfadoxine-pyriméthamine chez la femme enceinte dans les centres de santé des communes I et IV de Bamako. [Cité 18 juin 2023]. Thèse Med en 2008. 20p.
17. WOTODJO AN. Étude du paludisme chez les adultes dans deux villages du Sénégal : Dielmo et Ndiop Mémoire de Diplôme de Master II en Biologie Animale 2010 - Recherche Google [Internet]. [Cité 18 juin 2023]. Disponible sur: <https://www.google.com>.
18. NJONJO CE. Revue systématique des thèses portant sur le paludisme à la FMOS et la FAPH entre 2003 et 2012. [Cité 18 juin 2023]. Thèse Med 2013 ;.
19. DOUMBIA MS. Impact du changement climatique sur l'incidence du paludisme au mali l'incidence du paludisme au mali de 1998 à 2007 de 1998 à 2007. [Cité 18 juin 2023]. Thèse Med 2010 ;.
20. EYENI B. Evaluation des prescriptions dans le traitement du paludisme au niveau du centre de sante de référence de la commune IV du district de Bamako. [Cité 18 juin 2023]. Thèse Med 2008. 22p.
21. DIALLO Y. Evaluation de la qualité de la prise en charge des cas de paludisme chez les enfants de 0 à 59 mois en commune V du district de Bamako (MALI). [Cité 18 juin 2023]. Thèse Med en 2008. 20p.
22. DIALLO MB. Epidémiologie de la transmission du paludisme dans trois villages riverains du fleuve Niger, Mali. [Cité 18 juin 2023]. Thèse Med en 2009. 32p.
23. COULIBALY BN. Paludisme de l'enfant de moins de 5 ans dans le service de pédiatrie du centre de santé de référence de la commune I du district de Bamako. Bibl Fac Médecine D'Odontostomatologie Mali . [Cité 18 juin 2023]. Thèse Med en 2012. 37p.
24. TIMBINE YA. Co-infections paludisme et infections bactériennes invasives en milieu pédiatrique de Bamako. [Cité 19Juin 2023]. Thèse Med en 2009. 33p.

25. KONE M. Prévalence de l'infection palustre et de l'anémie en fin de saison de transmission chez les scolaires de 6 à 12 ans dans le district sanitaire de Bougouni en 2015 et 2016 dans un contexte de mise en œuvre de la Chimio-prévention du paludisme saisonnier associée ou non à l'Azithromycine chez les enfants de 3 à 59 mois. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2018. 26p.
26. SAMAKE MY. Epidémiologie du paludisme dans la population rurale de Kollé et péri urbaine de Sotuba. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2010. 29p.
27. CAMARA A. Incidence du paludisme et variation spatiale des indices paludologiques dans le district de bamako. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2014. (29 ,30) p.
28. DIARRA B. Etude d'observance du traitement du paludisme non compliqué et compliqué dans deux villages de la commune rurale de Kobiri «Diagala et Kobiri » dans le cercle de kita, au Mali. [Cité19 juin 2023] Thèse Med en 2010. 25p.
29. VAKOU SZFO. Etude des indicateurs du paludisme dans la zone irriguée de Sélingué. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med 2013;.
30. DOUMBIA B. Evaluation de la prise en charge du paludisme chez les enfants de 5 à 15 ans dans les CSCom de l'Hippodrome'. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2015. (25, 26) p.
31. SAMASSA F. Etude de la saisonnalité du paludisme à Plasmodium falciparum en milieu urbain de Bamako . [Cité19 juin 2023]. Thèse Med 2020.
32. SANOGO K. Tolérance et efficacité de la primaquine a faible dose unique combinée avec la dihydroartémisinine-piperaquine sur la transmission du paludisme à P. falciparum chez les enfants et les adultes de sexe masculin non déficitaires en G6PD à Ouelessebougou, Mali. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2015. (37,38) p.
33. MONO A. Létalité hospitalière pédiatrique due au paludisme au chu gabriel toure et au centre de sante de référence de la commune v du district de Bamako. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2010.
34. GOITA A. Connaissances, Attitudes et Pratiques des populations face au paludisme dans l'aire de sante de Baguineda. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2010. 40p.
35. DIARRA E. Paludisme grave : Facteurs pronostics et cout du traitement chez les enfants de 3 mois à 14 ans dans le service de pédiatrie de l'Hôpital Gabriel Toure. []. Thèse Med en 2010. 43p.
36. COULIBALY AT. Evaluation de la prise en charge du paludisme dans le club de la 1ere division de football de Bamako (ASKO et Stade Malien de Bamako). [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2014. 36p.

37. KAYA M. Infection palustre pendant la grossesse et la susceptibilité au paludisme maladie pendant la petite enfance à Ouelessebouyou, Mali. []. Thèse Med en 2014. 36p.
38. MAIGA MA. Les indicateurs paludométriques de l'infection palustre chez les adultes et les enfants de sexe masculin âges de 5 à 50 ans à Ouelessebouyou, Mali. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2018. 31p.
39. DOUMBIA S. Impact du changement climatique sur l'incidence du paludisme au Mali de 1998 à 2007. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2010. 41p.
40. TOGOLA D. Evaluation des signes cliniques dans le diagnostic du paludisme dans une zone à transmission stable, Kalifabouyou, cercle de Kati. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2013. 8p.
41. FOFANA B. Prescription des antipaludéens dans le Centre de Santé de Référence de la Commune VI (CS Réf CVI) du District de Bamako de « décembre 2008 à février 2009 ». [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2010. 33p.
42. NANEMA F. Etude épidémiologique, clinique et biologique du paludisme de l'enfant en milieu rural Sahélien au Burkina Faso. [Cité19 juin 2023] Thèse Med en 2004. 46p.
43. CISSE A. Influence de la Persistance de *P. falciparum* et de la multiclonalité sur le risque de paludisme clinique à Kéniéroba, Mali - [Cité 19 juin 2023] Thèse Med en 2016. 40p.
44. SYLLA D. Etude du comportement trophique et des paramètres entomologiques chez *Anophèles gambiae* s.l en utilisant des OBET et la capture de nuit à Sélingue, Mali. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2020. 30p.
45. DEMBELE R. La morbidité et mortalité pédiatrique du paludisme grave et compliqué à l'hôpital du Mali. [Cité19 juin 2023]. Thèse méd 2018.
46. DAKOUO OM. Etude caractéristique des antipaludiques délivrés à l'officine Vigilpharma de Baco-Djicoroni à Bamako. [Cité19 juin 2023]. Thèse de Pharmacie 2008. 10P96.
47. TOGO A. Etude de la prise en charge du paludisme chez les femmes enceintes au centre de santé de référence de la commune IV du District de Bamako. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med 2013 ;
48. MKOUNGA KAMGA MG. Connaissances, Attitudes et Acceptabilité des mères face aux combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA) au CSCOM de Banconi. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med 2014.
49. ANGBO-BINDET NDC. Prévention du Paludisme, de la tuberculose, de l'hépatite B et de l'infection au VIH: connaissances, attitudes et pratiques des accompagnants des

- patients hospitalisés dans le service de maladies infectieuses du CHU-Point G.[Cité19 juin 2023]. Thèse Med 2019.
50. MAIGA O. Place du paludisme dans les étiologies des accès fébriles chez les enfants de 0 à 5 ans, admis au service de pédiatrie de l'hôpital de Tombouctou au Mali. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2018. 39p.
 51. DOUMBIA I. Etude de la prescription et de la dispensation des antipaludiques dans les officines privées de Bamako. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med 2014.
 52. DOUCOURE FS. Tendances des indicateurs palustres au cours des consultations de routine après l'implémentation de la chimio prévention du paludisme saisonnier à Niore du Sahel. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2018. 38p.
 53. MEITE SI. Données épidémio-cliniques du paludisme chez les patients vivant avec le VIH en hospitalisation dans le service des maladies infectieuses du CHU du Point G de 2016 à 2017. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2018. (66, 67) p.
 54. RAORE AM. Morbidité palustre chez les enfants de 0 à 59 mois au centre de sante Catholique de Nafadji. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2019. (37, 38 ,39,40) p.64.
DIARRA FB. 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. [Cité19 juin 2023]. ThèseMed en 2018. (38,39,40) p.
 55. DIARRA FB. 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. [Cité19 juin 2023]. Thèse Med en 2018. (38,39,40) p.
 56. SIALA E et al. Actualités du diagnostic biologique du paludisme. [Cité19 juin 2023]. Revue tunisienne d'infectiologie 2010. 6,7p.
 57. AZAGOH-KOUADIO R², ENOH SJ², KASSI KONDO F², Cisse L², SINDE Kc³, couITchERE L², MENAN EBY Ih¹, OuLAÏ S¹.Paludisme de l'enfant : prise en charge au chu de Treichville. Management of Malaria in children at Treichville Teaching Hospital.Rev int sc méd -RISM-2017;19,1:26-30. © EDUCI 2017.
 58. Keita M1, Coulibaly S2, Samaké D3, Cissoko Y4,5, Keita B S6, Traoré H2 et al : Paludisme Grave chez l'Enfant dans le District de Bamako : Aspects Clinicobiologiques et Thérapeutiques Severe malaria in children in the district of Bamako: clinical-biological features and management ; Health Sci. Dis: Vol 23 (4) April 2022 pp 30-33 Available free at www.hsd-fmsb.org.

59. Traoré.Y.Etude epidemiologique Clinique et biologique du paludisme grave et compliqué chez les enfants de 0 à 14 ans apres la mise à l echelle de la CPS dans le District Sanitaire de la commune I de Bamako. Thèse Med 2020.
60. Saidou A, Garba M, Moussa YS, Mouhamadou Y, Ali B, Alido S, et al. Facteurs Pronostiques du Paludisme Grave au Centre de Santé Mère- Enfant de Diffa. 2022;23.
.
61. Coumare. m. la prévalence du neuropaludisme dans le service de la pediatrie au csref de la commune iii du district de bamako. Thèse Med en 2020. p.
62. DEMBELE S. Aspects épidémiologiques cliniques et thérapeutiques du paludisme grave chez les enfants de 6 mois à 15 ans dans le CSRéf & MSF de koutiala. [Cité 25 Mars 2021]. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako; 2020.
63. Bourama K, Diakité A, Sidibé D, Konaté D. Place du paludisme dans les affections fébriles au centre de santé communautaire de Dialakorodji, Bamako, Mali. Mali Santé Publique. 2022:14-7.
64. Traoré.H.Aspects épidémiologiques, cliniques, para-cliniques et thérapeutiques du paludisme grave chez l'enfant dans le service de pédiatrie du CSRéf de la commune IV du district de Bamako. Thèse med.Bamako ;2022.
65. Dicko M. Amélioration de la prise en charge du paludisme dans le service de pédiatrie de l'hôpital régionale de Sikasso [thèse]. Sikasso : méd ; 2008. P41.

10 Annexes

FICHE D'ENQUETE

Q1 N° : _____

Q3 Date de consultation : /_____/_____/2022

Q21 Mode d'admission : /_____/ 1. Venu de lui (elle) même, 2. Référé

Q4 Âge (en année) :

Q5 Sexe : /___/ 1. Masculin 2. Féminin

Q6 Ethnie : /___/ 1. Bambara, 2. Peulh, 3. Dogon, 4. Sonrhäi, 5. Malinké, 6. Senoufo 7. Minianka 8. Bozo 9. Autre à préciser _____

Q7 Résidence : _____

Q8 Utilisation MII la nuit dernière : /_____/ 1. Oui 2. Non

Q9 Participation à la CPS : /_____/ 1. Oui 2. Non

Q10 Nombre de dose reçue la campagne de CPS actuelle : /_____/

Q11 Notion de prise de médicament : /_____/ 1. Oui 2. Non

Q12 si Oui préciser : _____

Information sur le père

Q13 Age (en année) : _____

Q14 Niveau d'instruction : /_____/ 0. aucun, 1. primaire, 2. Secondaire, 3. Supérieure, 4. Franco-arabe

Q15 Profession : /_____/ 1. Salarié, 2. Commerçant, 3. Ouvrier, 4. Elève/Étudiant, 5. Sans emploi,

Q15.1 Autres à préciser _____-

Q16 Situation matrimoniale : /_____/ 1. Marié, 2. Célibataire, 3. Divorcé, 4. Veuf

Information sur la mère

Q17 Age (en année) : _____

Q18 Niveau d'instruction : /___/ 0. aucun, 1. primaire, 2. Secondaire, 3. Supérieure, 4. Franco-arabe

Q19 Profession : /___/ 1. Salariée, 2. Commerçante, 3. Ménagère, 4. Elève/Etudiant, 5. Sans emploi

Q19.1 Autres à préciser _____

Q20 Situation matrimoniale : /___/ 1. Célibataire, 2. Mariée, 3. Divorcée, 4. Veuve

Q21 Motifs de consultation :

Examen physique

Q30 Poids (en Kg): _____

Q31 Taille (en cm) : _____

Q32 PB (en cm) : _____

Q33 Température axillaire (en degré Celsius) _____

Q36 Pâleur conjonctivale : /___/ 1=Oui, 2=Non

Q38 Hépatomégalie : /___/ 1=Oui, 2=Non

Q39 Splénomégalie : /___/ 1=Oui, 2=Non

Q40 Détresse respiratoire : /___/ 1=Oui, 2=Non

Q41 Convulsion : /___/ 1=Oui, 2=Non

Q42 Obnubilation : /___/ 1=Oui, 2=Non

Q43 Coma : /___/ 1=Oui, 2=Non

Q44 Autres à préciser

Examens complémentaires

Q44 TDR réalisé : /___/ 1=Oui, 2=Non

Q45 Résultat TDR : /___/ 1=Positif, 2=Négatif

Q46 Goutte Epaisse réalisée : /___/ 1=Oui, 2=Non

Q47 Résultat GE : /___/ 1=Positif, 2=Négatif

Q48 Taux d'hémoglobine (en g/dl) : _____

Q49 Glycémie (en g/l) : _____

Q50 Urée sanguine (en mg/dl) _____

Q51 Créatinine ($\mu\text{mol/l}$) _____

Q51.1 Autres à préciser : <A _____ >

Q52 Diagnostic retenu : /_____/ 1. Paludisme simple, 2. Paludisme grave

Q53 _____ Pathologie associée
: _____

Q54 Traitement anti-malarique reçu # 1. CTA ; 2. Artéméther inj; 3. Artésunate inj ; 4. Quinine inj ;

5. Autres à préciser _____

Q55 Transfusion sanguine /_____/ 1 : oui 2 : non

Q56 Durée d'hospitalisation (en jour) si paludisme grave : /_____/ jours

Q57 Issue de la maladie : /___/ 1 : guérison, 2 : décès

Tableau 11: Score de Blantyre (les enfants de moins de 5 ans)

Type de réponse	Réponse	Score
Réponse motrice	Localisation du stimulus douloureux	2
	Retrait du membre en réponse à la douleur	1
	Réponse non spécifique ou absence de réponse	0
Réponse verbale	Pleurs appropriées	2
	Gémissement ou pleur	1
	Inappropriée	0
Mouvements des yeux	Dirige (suivent le visage de la mère, par exemple)	1
	Non dirigés	0
Total		0-5

Minimum= 0point ;

Maximum= 5points

Normal : 5points

Obnubilation ou coma stade I =4points

Coma stade II=3-2points

Coma stade III=1point

Coma stade IV=0point

Tableau 12 : Score de Glasgow (les enfants de plus de 5 ans et adulte) [2].

Type de réponse	Réponse	Score
Ouverture des yeux	Spontanément	4
	En réponse à la voie	3
	En réponse à la douleur	2
	A aucun moment	1
Réponse verbale	Orientée	5
	Confuse	4
	Choix des mots inapproprié	3
	Sons incompréhensibles	2
	Aucune	1
Réponse motrice	Exécution des demandes	6
	Mouvements justifiés en réponse à un stimulus douloureux	5
	Retrait en réponse à la douleur	4
	Flexion en réponse à la douleur	3
	Extension en réponse à la douleur	2
	Aucune	1
Total		3-15

3 à 15-----Score total

13-15----- normal

8-12----- coma stade I (obnubilation). 6-7----- coma stade II

4-5----- coma stade III

3----- coma stade IV

Tableau 13: Critères de gravité 2000 de l'OMS du paludisme grave

Troubles de la conscience (score de Glasgow modifié ≤ 9 chez l'adulte et l'enfant de plus de 5 ans score de Blantyre ≤ 2 chez le petit enfant)
Convulsions répétées $\geq 2/ 24$ heures (malgré la correction de l'hyperthermie)
Prostration (Extrême faiblesse ou chez l'enfant : « Impossibilité de tenir assis pour un enfant en âge de le faire ou de boire pour un enfant trop jeune pour tenir assis »)
Syndrome de détresse respiratoire
Ictère (clinique ou biologie (bilirubine $> 50 \mu\text{mol/L}$)
Acidose métabolique (pH $< 7,35$ ou bicarbonates $< 15 \text{ mmol/L}$)
Hyperlactatémie (lactates plasmatiques $> 5 \text{ mmol/l}$)
Anémie grave (Adulte : Hb $< 7 \text{ g/dl}$ ou Hte $< 20 \%$ ou Enfant : Hb $< 5 \text{ g/dl}$ ou Hte $< 15\%$)
Hyperparasitémie ($> 4\%$ chez le sujet non immun ou $> 20\%$ chez le sujet immun)
Hypoglycémie ($< 2,2 \text{ mmol/L}$)
Hémoglobinurie macroscopique (urines rouge foncé ou noires, hémoglobinurie ou myoglobinurie à la bandelette, absence d'hématurie microscopique)
Insuffisance rénale (L'adulte : diurèse $< 400 \text{ mL /24h.}$ ou créatininémie $> 265 \mu\text{mol/et}$ L'enfant : diurèse $< 12 \text{ mL/kg/24h}$ ou créatininémie élevée pour l'âge)
Collapsus circulatoire (TAS $< 50 \text{ mm Hg}$ avant 5 ans, TAS $< 80 \text{ mm Hg}$ après 5 ans)
Hémorragie anormale
Œdème pulmonaire (radiologique)

FICHE SIGNALETIQUE

Nom : Sylla

Prénom : Bakary

Date et lieu de naissance : 21/11/1994 à Bamako

Année universitaire : 2022 – 2023

Pays d'origine : Mali

Ville de soutenance : Bamako

Titre de thèse : Phénotypes Cliniques du Paludisme chez les Enfants de 3 mois à 15 ans au Service de Pédiatrie à l'Hôpital de District de la Commune IV de Bamako, Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de FMOS et FAPH

Secteur d'intérêt : Santé publique, parasitologie, épidémiologie

Résumé

La mise en œuvre de la chimio-prévention du paludisme saisonnier (CPS) a significativement réduit l'incidence du palustre chez les enfants de moins de 5ans au Mali. En revanche, son implémentation a entraîné un changement dans la distribution des phénotypes cliniques du paludisme selon les groupes d'âge. Cette étude avait pour but de déterminer la fréquence du paludisme au cours des consultations de routine à l'hôpital de district de la commune IV du district de Bamako.

Nous avons mené une étude transversale entre août et décembre 2022 au service de pédiatrie de l'hôpital du district de la commune IV de Bamako. La population d'étude concernait tous les patients reçus en consultations de routine pour paludisme. Un questionnaire papier a été utilisé pour la collecte des données. La saisie a été faite dans l'Epidata et le logiciel SPSS a été utilisé pour l'analyse des données. Le test de Chi2 de Pearson a été utilisé pour la comparaison des proportions avec un seuil de signification fixé à 5%.

Au total, 559 patients âgés d'au plus 15 ans ont été inclus. Le sex-ratio était de 1,1 en faveur de masculin. Les enfants âgés de 5 à 15 ans représentaient 51,7%, et 41,7% des patients était

des cas de référence. La proportion du paludisme grave selon la définition de l'Organisation Mondiale de la Santé était de 44% et elle était significativement plus élevée chez les enfants âgés de moins de 5 ans ($p = 0,02$). Les phénotypes du paludisme grave fréquemment retrouvés étaient de forme anémique et neurologique.

Nos résultats démontrent une proportion élevée de paludisme chez les grands enfants alors que les formes graves étaient observées chez les enfants âgés de moins de 5 ans. Des études complémentaires seront nécessaires pour mieux caractériser la distribution des formes cliniques du paludisme dans ce district sanitaire.

Mots clés : Paludisme, Enfant, Phénotype clinique

Summary : Clinical phenotypes of malaria during routine consultations in children aged 3 months to 15 years at the Pediatric Department of the Commune IV District Hospital in Bamako, Mali

The implementation of seasonal malaria chemo-prevention (SMC) has significantly reduced the incidence of malaria in children under 5 years of age in Mali. On the other hand, Its implementation led to a change in the distribution of clinical malaria phenotypes according to age groups. This study aimed to determine the frequency of malaria during routine consultations at the district hospital of commune IV of Bamako.

We conducted a cross-sectional study between August and December 2022 in the pediatric department of the district hospital of commune IV of Bamako. The study population included all patients seen for routine consultations for malaria. A paper questionnaire was used for data collection. The entry was made into Epidata and SPSS software was used for data analysis. The Pearson Chi² test was used to compare proportions with a significance threshold set at 5%.

In total, 559 patients aged 15 years or less were included. The sex ratio was 1.1 in favor of males. Children aged 5 to 15 years accounted for 51.7%, and 41.7% of patients were index cases. The proportion of severe malaria according to the World Health Organization definition was 44% and it was significantly higher in children aged less than 5 years ($p = 0.02$). The phenotypes of severe malaria frequently found were anemic and neurological.

Our results demonstrate a high proportion of malaria in older children while severe forms were observed in children aged under 5 years. Additional studies will be necessary to better characterize the distribution of clinical forms of malaria in this health district.

Keywords : Malaria, Child, Clinical phenotype

Serment d'Hippocrate

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

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

Admise 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 ne 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.

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

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

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

Je le jure!