

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple-Un But-Une Foi



UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO

FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

FMOS

Année universitaire : 2021-2022

Thèse N° 132

TITRE

**FREQUENCE DES CAS DE PALUDISME
AU CSCom DE NYAMINA DANS LE
DISTRICT SANITAIRE DE KOULIKORO
DE JANVIER 2018 A DECEMBRE 2019**

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 24/06/2022 devant le Jury de la Faculté de Médecine
et d'Odonto-Stomatologie

Par :

M. Baissembé TELLY

Pour l'obtention du grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

Président : Pr Mahamadou A. THERA

Membre : Dr Almahamoudou Mahamadou MAÏGA

Co-Directeur : Dr Nouhoum TELLY

Directeur : Pr Kassoum KAYENTAO

DEDICACES

Au nom d'Allah, le Tout Miséricordieux, le Très Miséricordieux

Je rends grâce et dédie ce travail à Allah, le Seigneur de l'univers, l'Omnipotent, l'Omniscient, l'Omniprésent, le Juge par excellence, qui subsiste par Lui-même, qui dit d'une chose soit et elle est, de nous avoir accordé la force, le courage et la santé pour mener à terme ce travail dans les moments de doute. Paix et Salut d'Allah sur le prophète Mouhammad ﷺ, sur sa sainte famille, ses fidèles compagnons et tous ceux qui leur suivront jusqu'au jour de la rétribution ou nul être ne sera lésé.

Je dédie cette thèse à :

Mon père, Feu Tibou TELLY

Un père exemplaire incarnant toutes les valeurs morales. Ce travail est sans doute le fruit de tes sacrifices, de ton engagement et surtout de ta combativité pour ma réussite. A mon tour de te dédier cette thèse qui est le résultat de tes encouragements.

Cette réussite que tu rêvais tant se réalise enfin, décroché mon diplôme de doctorat en médecine. Tu as toujours su nous montrer l'amour du travail bien fait. Comme père tu as été le meilleur, tu as su m'entourer d'attention, m'inculquer les valeurs nobles de la vie, m'apprendre le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité. Tu seras toujours un exemple à suivre pour tes qualités humaines, ta persévérance, ta bravoure et ta sagesse. Le chemin fut long mais nous y sommes. J'aurai tellement voulu que tu sois des nôtres pour célébrer ensemble ce moment de joie, de bonheur et de fierté, mais l'Homme propose, Dieu dispose. Le Seigneur t'a rappelé vers Lui.

Que ce travail puisse te donner une légitime fierté de là où tu es et qu'Allah te fasse miséricorde et t'accorde le plus haut degré du Paradis ! Amine

Ma mère, Feue Fatoumata Azahara HAIDARA

Une mère dont je n'ai pas pu profiter de son amour car Allah nous a séparés depuis tout petit. Mais je garde encore en moi quelques souvenirs de toi. Je sais que tu m'aimais d'un amour inconditionnel et je sais que si l'on te donnait la possibilité de choisir entre partir et rester tu aurais préféré rester mais nul ne peut au rappel d'Allah. Puisse Allah te faire miséricorde et t'accorde le plus haut degré du Paradis ! Amine

Ma mère, Rokia KONE

Tu as su m'accueillir, m'aimer comme ton propre enfant. Sache que je t'aime d'un amour inestimable. Aucune dédicace ne saurait être assez éloquente pour exprimer ce que tu mérites pour tous les sacrifices que tu n'as cessé de me donner durant mon enfance et même à l'âge adulte.

J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail un témoignage de ma profonde affection. Puisse Allah te protéger du mal, te procurer une longue vie pieuse dans la soumission, santé et bonheur afin que je puisse te rendre un minimum de ce que je te dois.

A la mémoire de ma petite sœur, de mes Tonton, de ma Tante et de mes grands-parents

J'aurais tant aimé que vous soyez présents. Qu'Allah le Tout Miséricordieux vous accorde le Paradis éternel

A la mémoire de notre ami Bakary CAMARA

Un ami hors pair, d'une gentillesse inqualifiable. Tu as toujours su m'apporté de la joie malgré mon humeur. Reçois ici ma reconnaissance. Qu'Allah te fasse miséricorde

REMERCIEMENTS

A mon Tonton Adama TELLY

Un tonton remarquable, tu as été pour moi un appui sans faille. Avec toi j'ai partagé la même chambre, le même lit et les mêmes repas. Tu m'as traité comme ton propre fils et ça j'en témoigne. Merci pour toute l'aide que tu m'as apporté et que tu continues de m'apporter jusque-là. Reçois dans ce travail l'expression de ma profonde reconnaissance.

A mes oncles et tantes : Familles TELLY, HAIDARA et KONE

La gentillesse et l'amour familial que vous avez entretenu à mon égard ont été un atout favorable pour ma réussite. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères reconnaissances. Qu'Allah vous donne santé et longue vie.

A mon grand frère Idrissa Moulaye KONATE

Bien vrai qu'on ne partage pas le même père mais le lien maternel nous lie. Malgré cela tu as su me rapprocher de toi. A travers toi j'ai pu comprendre ce que veut dire la fraternité. Qu'Allah te donne une longue vie pieuse au côté de ta femme et de ta fille.

A mon petit frère Cheick Mohamed TELLY

Mon aimable petit frère que j'aime de tout cœur. Je prie Allah qu'Il me donne la force nécessaire pour te donner tout l'amour et l'éducation que Papa te donnait pour que tu ne sois pas marqué par son absence. En témoignage de mon affection fraternelle, je te souhaite une vie pieuse pleine de bonheur, de santé, de longévité et le tout couronné de succès. Merci pour tout le soutien que tu m'apportes car d'une part je tiens le bout en pensant à toi. Reçois dans ce travail mes sentiments de reconnaissance.

A mes cousins : Dr Antandou TELLY, Oumar Sidy Aly, Abdoulaye TELLY, Salif Sekou TELLY, Mahamane KAMITE, Almamy KAMITE

Je ne pourrais d'aucune manière exprimer ma profonde affection et mon immense gratitude pour tous les sacrifices consentis. Votre aide et votre générosité incommensurable ont été pour moi une source de courage, de confiance et de patience. Qu'il me soit permis aujourd'hui de vous assurer ma profonde et ma grande reconnaissance.

J'implore Allah qu'il vous apporte piété, santé, longévité, bonheur, amour et que vos rêves se réalisent.

A ma très chère cousine Awa TANDIA

Je ne saurais trouver les mots justes pour te décrire. Sache que tu représentes beaucoup plus à mes yeux. Je ne saurais te remercier pour tous les soutiens moraux et financiers ainsi que tous tes encouragements afin que je puisse réussir dans mes études. Plus qu'un pilier, tu as été la pièce maîtresse dans les moments les plus décisifs de la vie de notre famille. Merci pour toute l'affection, le soutien, la confiance et surtout pour tes conseils. Que ce travail t'apporte l'estime et le respect que je porte à ton égard, et soit la preuve de mon désir de t'honorer. Qu'Allah te récompense pour tous tes bienfaits.

A mes cousines : Haram TELLY et Namissa TELLY

Merci pour votre soutien inestimable.

A toute la famille TELLY

Merci pour votre soutien sans faille qui ne m'a jamais fait défaut. Que nos liens familiaux se resserrent davantage.

A mon très cher neveu, ami Dr Mohamed TELLY

Tu es un compagnon de lutte depuis le primaire, reçois ici ma reconnaissance pour toute l'aide que tu m'as apporté. Sache que tu m'as aidé bien plus que tu ne le penses. Qu'Allah t'assiste dans tes projets, dans ta nouvelle vie de couple, vous couvre de sa Miséricorde et vous protège du mauvais œil.

A mes nièces : Mariam TELLY, Fatoumata TELLY, Haoussa TELLY, Nafissatou TELLY

Merci pour le soutien et l'encouragement.

A Nafissa ADIAWIAKOYE

Aucun n'instrument de mesure ne saurait connaître la quantité d'amour que je ressens pour toi, ni ne saurait mesurer l'immensité de ma joie en ce jour, car ce jour est pour moi le début d'une autre étape de ma vie qui est d'avoir la moitié de ma religion avec toi. Retrouve dans ces mots et dans ce travail la preuve de mon amour pour toi. Qu'Allah réalise nos projets et nous unisse dans le bien.

A mes acolytes du Point G, Dr Sirandou DIAWARA et Dr Bintou DIENEPO

Plus que des amies mais des sœurs, une famille. J'ai eu de la chance en faisant votre rencontre en 2014, oui je m'en souviens encore comme si c'était hier.

Fréquence des cas de Paludisme au CSCoM de Nyamina dans le district sanitaire de Koulikoro de Janvier 2018 à Décembre 2019

Le chemin fut long et périlleux mais on l'a fait, nous sommes médecins, le rêve s'est réalisé. Merci pour tous ces moments et ces repas passés dans la convivialité. Je ne saurais exprimer tout l'amour que je ressens pour vous.

Recevez dans ce travail le témoignage de toute ma profonde gratitude.

A Dr Issa KALOSSSI

Les mots ne seront jamais assez forts pour exprimer avec exactitude la profonde admiration que j'ai à votre égard de par vos immenses qualités humaines, votre gentillesse et votre simplicité. Au départ jusqu'à la fin c'était vous et moi, mais comme on le dit l'Homme propose, Dieu dispose. Trouvez dans ce travail l'expression de ma profonde reconnaissance à votre égard.

A la Famille DIAWARA et DIENEPO à Doumanzana et Sabalibougou Courani

Merci pour l'accueil et l'hospitalité chaleureuse dont vous m'avez fait part. Je me suis senti chez moi à chaque moment passé à la maison avec la porte grandement ouverte pour m'accueillir. Trouvez dans ce travail le témoignage de ma profonde reconnaissance.

A mes amis : Sidiki TRAORE, Falingué KEITA, Alfred DOUGNON, Amassagou DOUGNON

Merci pour tous les moments agréables passés ensemble depuis l'enfance.

A la Ligue Islamique des Elèves et Etudiants du Mali (LIEEMA)

Une association islamique à but non lucratif mais plutôt à vocation religieuse et culturelle regroupant des frères et sœurs en Allah. Une association dans laquelle j'ai eu à faire de belles rencontres. Une association grâce à laquelle j'ai appris beaucoup sur ma religion, que puis-je demander de plus. Trouvez ici l'expression de ma sincère reconnaissance.

A la Cité ALWATA du Point G : Dr Demba YATERA, Dr Alassane TOURE, Dr Djibril SISSOKO, Dr Bilaly BORE, Dr Sidy DIAWARA, Dr Daoud Ousmane OURDE, Dr Salmana Jean WAANI, Dr Zénabou TOURE, Dr Mohamed TELLY, Dr Sirandou SISSOKO, Dr Loyce Diane NJINWOUA WATAT, Dr Ingrid Gladys THOMAS, Dr Olivia AVIKPO, Abdoulaye ABDELHAMID, Abdallah ABDEL-RASSOUL, Lucien KABO

Chaque jour passé avec vous a été un réel plaisir et d'une aide précieuse. Merci de tout cœur pour ces moments de partage, de joie et d'échanges scientifiques.

***A mes camarades de classe, mes enseignants et l'administration de l'école de la
CATHEDRALE et du lycée PROSPER KAMARA***

*Vous occupez une place remarquable dans ma vie car avec vous j'ai effectué mon parcours
éducatif, mon enfance. Où que vous soyez tous et toutes sur la surface du globe terrestre recevez
dans ce travail tout l'amour que vous m'avez procuré durant notre parcours.*

Au Directeur Technique du CSCom de Nyamina et à tout le personnel

Un grand merci pour votre franche collaboration, ce travail est aussi le vôtre.

A l'administration et à l'ensemble du corps professoral de la FMOS/FAPH

*Grâce à vous le Mali a des médecins, pharmaciens et odontostomatologues qui font la fierté du
pays. Merci pour la qualité de l'enseignement prodigué.*

A mes camarades de la 11^e promotion du numerus clausus

Merci pour l'accompagnement.

A tous ceux qui de près ou de loin m'ont aidé et ont contribué à l'élaboration de ce travail

Recevez mes vifs remerciements.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du Jury

Pr. Mahamadou A. THERA

- ✓ **Professeur Titulaire de Parasitologie-Mycologie médicale à la FMOS;**
- ✓ **Directeur Scientifique du BMP (Bandiagara Malaria Project) du MRTC ;**
- ✓ **Membre de l'académie des Sciences du Mali ;**
- ✓ **Membre de l'académie africaine des Sciences ;**
- ✓ **Chevalier de l'Ordre National du Mali.**

Cher Maître

C'est un immense honneur et un grand privilège que vous ayez accepté de présider le jury de notre thèse. Nous avons été très sensibles à votre gentillesse, votre modestie et l'amabilité de votre accueil. Votre disponibilité, votre humilité, l'étendue de vos connaissances, votre rigueur scientifique et votre brillant parcours forcent notre admiration.

Permettez-nous cher maitre, de vous exprimer notre profonde reconnaissance et notre grand respect.

A notre Maître et Membre du Jury

Dr Almahamoudou Mahamadou MAÏGA

- ✓ Médecin ;
- ✓ Directeur Technique du CSCom de Nyamina.

Cher Maître

Nous sommes très honorés que vous ayez accepté de juger ce travail. Ceci témoigne de votre constante disponibilité et de votre désir ardent à parfaire la formation des générations futures. Nous sommes fiers de pouvoir bénéficier de votre apport pour l'amélioration de la qualité de cette thèse.

Veillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de notre haute considération.

A notre Maître et Co-directeur de Thèse

Dr Nouhoum TELLY MD., MPH., PhD-Epidémiologie

- ✓ **Maitre-assistant au Département d’Enseignement et de Recherche en Santé Publique à la FMOS ;**
- ✓ **Chef de section surveillance épidémiologique à la Cellule Sectorielle de Lutte contre le VIH/Sida, la Tuberculose et les Hépatites (CSLS-TB-H).**

Cher Maître

Les mots ne seront jamais assez forts pour exprimer avec exactitude la profonde admiration que nous avons à votre égard de par vos immenses qualités humaines, votre gentillesse et votre simplicité. La rigueur, l’amour du travail bien fait ont aussi forcé notre admiration. Ce travail est sans doute le fruit de votre volonté de parfaire, de votre disponibilité et surtout de votre savoir-faire.

C’est le moment pour nous de vous rendre un hommage mérité. Trouvez ici, cher maître, l’expression de notre profonde gratitude et de notre grande reconnaissance.

A notre Maître et Directeur de Thèse

Pr Kassoum KAYENTAO

- ✓ **Maitre de recherche en Biostatistique/Santé Publique ;**
- ✓ **Responsable adjoint de l'unité de paludisme et grossesse de MRTC ;**
- ✓ **Enseignant-chercheur.**

Cher Maître

C'est tout à notre honneur que vous ayez accepté de diriger ce travail malgré vos multiples occupations. Votre grande disponibilité, votre simplicité et votre sens aigu du travail bien accompli font de vous un encadreur à la limite de la perfection.

Nous avons été très marqués par votre aptitude intellectuelle, votre compétence professionnelle ainsi que votre modestie. Votre humanisme fait de vous un père et un formateur exemplaire.

Permettez-nous, cher Maître, de vous exprimer notre plus grand respect, notre admiration ainsi que notre éternelle reconnaissance.

LISTE DES ABREVIATIONS

%	:	Pourcentage
±	:	Plus ou moins
An.	:	Anophèles
AQ	:	Amodiaquine
°C	:	Degré Celsius
CPN	:	Consultation Pré Natale
CPS	:	Chimio prévention du Paludisme Saisonnier
CSCom.	:	Centre de Santé Communautaire
CTA	:	Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine
DOT	:	Traitement Directement Observé
DTC	:	Directeur Technique du Centre
DTC/OPV	:	Diphthérie Tétanos Coqueluche/ Vaccin Oral contre la Poliomyélite
FMOS	:	Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie
H	:	Heure
Hb	:	Hémoglobine
HLA	:	Human Leucocyte Antigen
Ht	:	Hématocrite
IV	:	Intra Veineuse
IM	:	Intra Musculaire
IS	:	Indice Splénique
IgG	:	Immunoglobuline de type G
IgM	:	Immunoglobuline de type M
Kg	:	Kilogramme
Km	:	Kilomètre

Fréquence des cas de Paludisme au CSCom de Nyamina dans le district sanitaire de Koulikoro de Janvier 2018 à Décembre 2019

Km ²	:	Kilomètre carré
Mg	:	Milligramme
MmHg	:	Millimètre de mercure
Mmol	:	Millimol
ml	:	Millilitre
Mm	:	Millimètre
μmol	:	Micro mol
μl	:	Micro litre
OMS	:	Organisation Mondiale de la Santé
PCR	:	Polymerase Chain Reaction
PVVIH	:	Patient Vivant avec le VIH
QBC	:	Quantitative Buffy-Coat
SARS	:	Syndrome Respiratoire Aiguë Sévère
SEC	:	Soins Essentiels dans la Communauté
SP	:	Sulfadoxine-Pyriméthamine
SPH	:	Splénomégalie Palustre Hyper réactive
TAS	:	Tension Artérielle Systolique
TDR	:	Test de Diagnostic Rapide
TP	:	Taux Parasitaire
TPI	:	Traitement Préventif Intermittent
TPI _n	:	Traitement Préventif Intermittent du nourrisson
TPI _g -SP	:	Traitement Préventif Intermittent au cours de la grossesse avec de la Sulfadoxine-Pyriméthamine
VIH	:	Virus de l'Immunodéficience Humain

LISTE DES TABLEAUX ET FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Critères de gravité du paludisme (13)	15
Tableau II : Posologie de l'association Artéméther + Luméfantrine selon le poids.....	19
Tableau III : Répartition des patients selon l'année de consultation	28
Tableau IV : Répartition des patients selon le sexe.....	28
Tableau V : Répartition des patients selon la tranche d'âge.....	29
Tableau VI : Répartition des patients selon la profession	29
Tableau VII : Répartition des patients selon l'ethnie	30
Tableau VIII : Répartition selon la provenance des patients.....	30
Tableau IX : Fréquence des signes cliniques en 2018 et 2019	31
Tableau X : Fréquence du paludisme dans la population générale.....	32
Tableau XI : Fréquence du paludisme selon le sexe	32
Tableau XII : Fréquence du paludisme en fonction des tranches d'âge	33
Tableau XIII : Fréquence du paludisme en fonction de la réalisation du TDR.....	34
Tableau XIV : Fréquence du paludisme en fonction de certains signes cliniques	35
Tableau XV : Fréquence du paludisme en fonction de la provenance	36
Tableau XVI : Répartition des cas de paludisme selon le stade de gravité en fonction des tranches d'âge.....	37

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Répartition géographique du paludisme	7
Figure 2 : Cycle biologique du paludisme	12
Figure 3 : Cartographie de la commune de Nyamina.....	24

SOMMAIRE

I. INTRODUCTION	1
II. OBJECTIFS.....	2
1. Objectif général.....	2
2. Objectifs spécifiques	2
III. GENERALITES	3
1. Définitions.....	3
2. Epidémiologie.....	3
3. Cycle biologique (7)	10
5. Manifestations cliniques.....	13
5. Diagnostic	17
6. Traitement.....	18
IV. METHODOLOGIE	24
1. Cadre d'étude.....	24
2. Type et période.....	26
3. Population d'étude.....	26
4. Echantillonnage	26
5. Définitions opérationnelles.....	26
6. Collectes, saisies et analyses des données.....	27
7. Considérations éthiques	27
V. RESULTATS	28
1. Caractéristiques sociodémographiques	28
2. Motifs de consultation	31
3. Fréquence du paludisme	32
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	38
1. Caractéristiques sociodémographiques	38
2. Fréquence du paludisme	39
3. Motifs de consultation	40
4. Limites de l'étude.....	40
CONCLUSION.....	41
RECOMMANDATIONS.....	42
REFERENCES	43

I. INTRODUCTION

Le paludisme (palus = marais) ou malaria (= mauvais air), endémie parasitaire majeure, est une érythrocytopathie fébrile due à un hématozoaire du genre *Plasmodium*, transmis par la piqûre d'un moustique, l'anophèle femelle infestée (1).

Cinq espèces sont inféodées à l'Homme : *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, les 2 variants de *Plasmodium ovale* et *Plasmodium malariae*. Une espèce simienne (macaque à grande queue : *Macaca fascicularis*) : *Plasmodium knowlesi* (2).

Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), on estime à 241 millions le nombre de cas de paludisme dans le monde en 2020. Le nombre estimé de décès imputables au paludisme s'est élevé à 627 000. La Région africaine de l'OMS supporte une part importante et disproportionnée de la charge mondiale du paludisme. En 2020, 95% des cas de paludisme et 96% des décès dus à la maladie ont été enregistrés dans cette Région. Les enfants de moins de 5 ans représentaient, d'après les estimations, 80% de l'ensemble des décès dus au paludisme dans la Région. Un peu plus de la moitié de tous les décès palustres dans le monde étaient enregistrés dans quatre pays africains : le Nigéria (31,9%), la République démocratique du Congo (13,2%), la République-Unie de Tanzanie (4,1%) et le Mozambique (3,8%) (3).

Le paludisme est un réel problème de santé publique au Mali. De nos jours, un patient sur trois se rend à l'hôpital à cause des fièvres paludéennes, soit 32% des motifs de consultation en 2019 (4).

Le Mali, à l'instar de la plupart des pays de l'Afrique subsaharienne, enregistre le paludisme comme la première cause de mortalité et de morbidité. En 2018, selon le système d'information sanitaire, 2 614 104 cas de paludisme confirmés et 1 001 décès ont été enregistrés. Le paludisme constituait le premier motif de consultation (39 %) (5).

La commune de Nyamina est située sur la rive gauche du fleuve Niger dans la région de Koulikoro et elle pourrait être considérée comme une zone à transmission saisonnière courte selon la classification des faciès épidémiologiques de transmission du paludisme au Mali par Doumbo et all. (6).

A notre connaissance, aucune étude sur le paludisme n'a été faite dans cette localité, c'est pourquoi nous avons initié ce travail dans le but d'évaluer la fréquence du paludisme au CSCom de Nyamina de janvier 2018 à décembre 2019.

II. OBJECTIFS

1. Objectif général

- Etudier la fréquence du paludisme au CSCom de Nyamina de janvier 2018 à décembre 2019.

2. Objectifs spécifiques

- Déterminer les caractéristiques biologiques et cliniques du paludisme au CSCom de Nyamina ;
- Déterminer la fréquence du paludisme en fonction des tranches d'âge dans la population de Nyamina ;
- Déterminer les motifs de consultation les plus fréquentes du paludisme à Nyamina.

III. GENERALITES

1. Définitions

Le paludisme (palus = marais) ou malaria (= mauvais air), endémie parasitaire majeure, est une érythrocytopathie fébrile due à un hématozoaire du genre Plasmodium, transmis par la piqûre d'un moustique, l'anophèle femelle infestée (1).

2. Epidémiologie

2.1. Définitions (7,8)

Dans une population donnée, un certain nombre de paramètres paludologiques permettent de quantifier rapidement la situation épidémiologique du paludisme à savoir :

- **L'indice plasmodique (IP) :** C'est le pourcentage des personnes d'un groupe d'âge déterminé (2 à 9 ans), dans le sang duquel on constate la présence de parasites plasmodiaux (formes asexuées et sexuées).
- **L'indice splénique (IS) :** C'est le pourcentage de personnes dont la palpation décèle une hypertrophie de la rate.
- **L'indice sporozoïtique :** pourcentage d'anophèles porteurs de sporozoïtes dans leurs glandes salivaires.
- **Le taux d'inoculation entomologique (TIE) :** nombre de piqûres infectantes reçues par une personne en 24 heures ou tout autre laps de temps.
- **L'indice de stabilité (St) :** estimation du nombre de piqûres sur homme effectué généralement par un moustique durant toute sa vie.

Les deux classifications de l'endémie habituellement utilisées concernent les enfants âgés de 2 à 9 ans :

- La classification de Kampala (1950) est basée sur l'indice splénique qui correspond au pourcentage de sujets présentant une rate palpable (splénomégalie) à l'examen clinique dans une population examinée ;

- La classification de Yaoundé (1959) est basée sur l'indice plasmodique qui correspond au pourcentage de sujets porteurs de parasites dans une population examinée.

La notion de stabilité introduite par Mac Donald caractérise le niveau d'endémicité du paludisme et permet de distinguer :

- les zones de paludisme stable : la quantité de transmission, en général élevée, pérenne ou étalée sur la majeure partie de l'année, est identique d'une année à l'autre. Il s'établit une prémunition de la population, forme de cohabitation entre le parasite et son hôte humain.

- les zones de paludisme instable : la transmission généralement faible est saisonnière et varie d'une année à l'autre. La population acquiert peu ou pas d'immunité. Entre ces deux extrêmes il existe une zone intermédiaire.

2.2. Répartition géographique (9)

La répartition géographique varie d'un continent à l'autre, d'un pays à l'autre, mais aussi d'une région à une autre, d'un village à un autre. Cette distribution géographique dépend des facteurs épidémiologiques suivants : La distribution de l'espèce anophélienne et sa capacité vectorielle, la distribution des espèces plasmodiales en causes, la disponibilité des hôtes, et les conditions environnementales.

- **Europe**

Officiellement, le paludisme a été éradiqué en Europe, y compris aux Açores, aux Canaries, à Chypre, dans les états de l'Europe de l'Est et dans la partie européenne de la Turquie. Il faut tout de même à noter que la France reste un pays d'endémie par le biais des deux départements outre-mer que sont Mayotte et la Guyane.

En revanche, la Russie est à surveiller car il y persisterait une transmission de paludisme dû à *Plasmodium vivax*, espèce capable de se réimplanter temporairement dans tout le sud de l'Europe, comme en Italie, en Espagne, en Corse. Ainsi en 2011 *Plasmodium vivax* est réapparu en Grèce avec une transmission autochtone. A noter que l'on décrit parfois des cas de paludisme d'aéroport, en lien avec l'importation de moustiques infestés que l'on retrouve dans les bagages ou les cabines des avions venant des zones d'endémie.

- **Amérique**

Le paludisme a été éradiqué en Amérique du Nord.

La transmission se poursuit en Amérique centrale, avec essentiellement *Plasmodium vivax* et également *Plasmodium falciparum*. Les îles des Caraïbes sont indemnes à l'exception d'Haïti et d'une partie de la République Dominicaine. Il faut aussi noter qu'il n'y a pas de paludisme dans les 2 départements d'Outre-Mer français que sont la Martinique et la Guadeloupe.

En Amérique du Sud, la transmission est essentiellement due à *Plasmodium falciparum* et à *Plasmodium vivax*.

Le paludisme sévit toujours en Guyane française mais essentiellement sur les fleuves et en forêt. Les villes, notamment Cayenne, Kourou et Saint-Laurent du Maroni sont indemnes. D'une manière générale les grandes villes d'Amérique du sud ne sont pas atteintes sauf en Amazonie. Rappelons qu'il n'y a plus de transmission au-dessus de 2500 mètres d'altitude.

- **Asie**

Toute l'Asie du Sud-Est (Myanmar, Chine du Sud, Thaïlande, Vietnam, Cambodge, Laos, Malaisie, Indonésie, Philippines) est touchée par une transmission due à *Plasmodium falciparum* (avec présence, dans certaines régions de souches multi résistantes) à *Plasmodium vivax* et à *Plasmodium knowlesi*. Les autres régions et la péninsule indienne sont atteintes par *Plasmodium vivax* et *Plasmodium falciparum* mais ne sont pas concernées par le phénomène de multi résistance. A la différence de l'Afrique, où la transmission est beaucoup plus homogène, la transmission en Asie se fait sous forme de foyers disséminés en milieu rural dans les zones de collines boisées. Toutes les grandes villes asiatiques sont indemnes (sauf les villes indiennes).

- **Océanie**

La transmission est hétérogène. Certaines îles sont atteintes comme la Nouvelle Guinée, les Iles Salomon, les Vanuatu, mais d'autres en sont totalement dépourvues : La Polynésie Française, la Nouvelle-Calédonie, Wallis et Futuna, les îles Fidji et Hawaï. L'Australie et la Nouvelle Zélande ne sont pas touchées.

- **Proche et Moyen Orient**

Plasmodium falciparum sévit sur la côte Ouest de la péninsule arabique et au Yémen. Toutes les villes sont indemnes ainsi que Le Bahreïn, l'état d'Israël, la Jordanie, le Liban, le Koweït et le Qatar. Le risque par rapport à *Plasmodium vivax* est faible dans les autres états que sont la Syrie, le sud-est de la Turquie, les Emirats Arabes Unis et le territoire d'Oman.

- **Afrique**

Le paludisme est très largement répandu dans toute l'Afrique sub-saharienne où coexistent *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium ovale* et de manière plus sporadique *Plasmodium malariae*.

A noter qu'il existe une transmission sporadique à partir de cas importés en Algérie, en Lybie ainsi qu'au Cap-Vert et à l'Île Maurice et essentiellement due à *Plasmodium falciparum*. Le paludisme a été éliminé sur l'Île de la Réunion, il est par contre présent aux Comores et à Madagascar où coexistent ces quatre espèces.

La stratification du risque du paludisme est définie comme la classification des zones géographiques en fonction des facteurs épidémiologiques, entomologiques, environnementaux et socio-économiques qui déterminent la susceptibilité et la vulnérabilité à la transmission du paludisme. Chaque strate définie est composée de districts sanitaires avec des schémas similaires d'incidence du paludisme. La stratification du risque de paludisme au Mali a été réalisée pour la première fois en 1989 et il existe 5 faciès épidémiologiques de transmission du paludisme : **(10,6)**

- une zone soudano guinéenne à transmission saisonnière longue ≥ 6 mois. Dans cette zone, l'indice plasmodique chez les enfants est $\geq 80\%$. L'état de prémunition est acquis vers l'âge de 5-6 ans ;

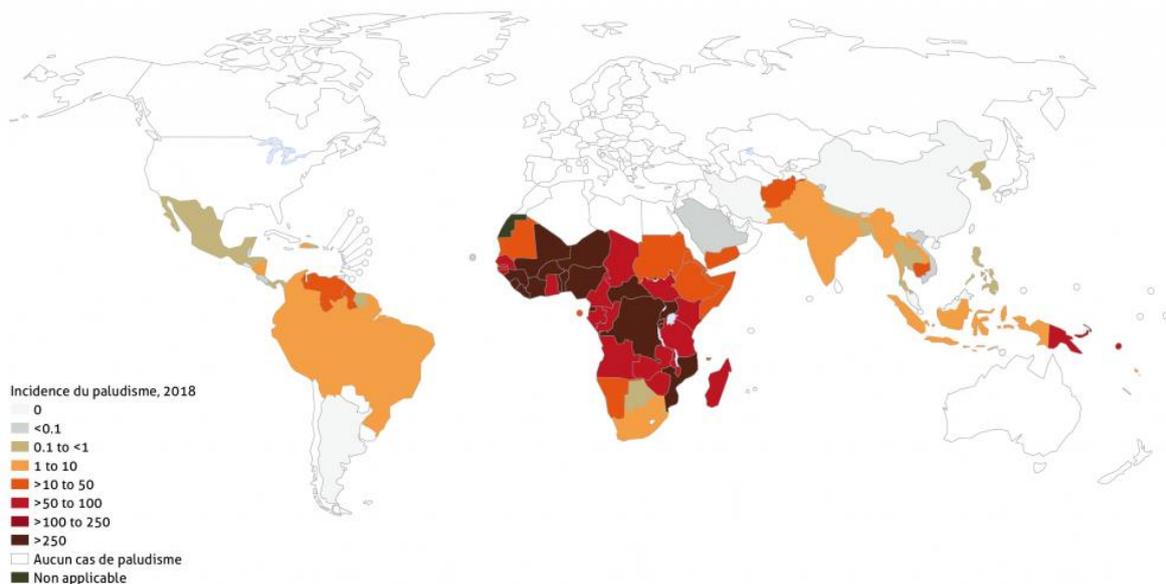
- une zone sahélienne à transmission saisonnière courte ≤ 3 mois. Dans cette zone, l'IP se situe entre 50-70%. L'état de prémunition est rarement atteint avant l'âge de 9-10 ans ;

- une zone de transmission sporadique voire épidémique correspondant aux régions du Nord et à certaines localités des régions de Koulikoro et de Kayes (Nara, Nioro, Diéma, Yélimané, Kayes). L'IP est en dessous de 5%. Tous les groupes d'âge sont à risque de paludisme grave. Une précaution particulière doit être prise chaque fois que ces populations migrent vers le Sud du pays.

- Des zones de transmission bi ou plurimodales comprenant le delta intérieur du fleuve Niger et les zones de barrage et de riziculture : Niono, Sélingué, Manantali et Markala. L'IP se situe entre 40-50%. L'anémie reste un phénotype clinique important ;

- Des zones peu propices à l'impaludation particulièrement dans les milieux urbains comme Bamako et Mopti où le paludisme est hypo endémique. L'IP est $\leq 10\%$ et les adultes peuvent faire des formes graves et compliquées de paludisme.

Carte du taux d'incidence des cas de paludisme (cas pour 1000 dans les populations à risque) par pays, 2018



Source : estimations de l'OMS, rapport de 2020

Figure 1 : Répartition géographique du paludisme

2.3. Agent pathogène (9,2)

L'agent pathogène du paludisme est 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*, les deux variants de *Plasmodium ovale* (*curtisi* et *wallikeri*), *Plasmodium malariae* et une espèce simienne *Plasmodium knowlesi*, parasite habituel des singes (macaques) d'Asie qui vient de passer récemment chez l'homme. Les cinq espèces diffèrent par des critères biologiques, cliniques, par leur répartition géographique et par leur capacité à développer des résistances aux antipaludiques. D'emblée il faut différencier *P. falciparum* des autres espèces.

En effet *P. falciparum* est celui qui est le plus largement répandu à travers le monde, qui développe des résistances aux antipaludiques et qui est responsable des formes cliniques graves et potentiellement mortelles.

- ***Plasmodium falciparum***

Dans les régions équatoriales, il est transmis toute l'année avec des recrudescences saisonnières. Dans les régions sub-tropicales, il ne survient qu'en période chaude et humide. Sa transmission s'interrompt lorsque la température tombe en dessous de 18°C.

Cela explique aussi que, quelle que soit la latitude, le paludisme n'est plus transmis en altitude (au-dessus de 1500 mètres en Afrique et 2500 mètres en Amérique et en Asie). L'évolution se fait d'un seul tenant après une incubation de 7 à 12 jours. On n'observe pas de rechutes tardives comme avec les autres espèces. Plus de 90% des accès palustres à *Plasmodium falciparum* surviennent dans les 2 mois qui suivent le retour du pays d'endémie. *Plasmodium falciparum* est responsable des formes cliniques graves, notamment du neuropaludisme. C'est l'espèce la plus fréquemment observée en France, responsable de plus de 80 % des paludismes dit « d'importation », c'est à dire contractés en zone d'endémie mais se révélant en France métropolitaine après le retour.

- ***Plasmodium vivax***

Très largement répandu en Amérique du Sud et en Asie, il est beaucoup plus rarement observé en Afrique. Les érythrocytes du groupe sanguin Duffy négatif (observé chez la majorité des sujets originaires d'Afrique de l'Ouest) ne possèdent pas le récepteur membranaire nécessaire à l'infection par *Plasmodium vivax*. Sa transmission s'arrête en dessous de 15°C. Sa période d'incubation est de 11 à 13 jours, mais on peut observer des rechutes (accès de reviviscence) après 3 à 4 ans. L'affection par *Plasmodium vivax* est classiquement considérée comme bénigne (fièvre tierce bénigne, c'est-à-dire due à un cycle érythrocytaire de 48 heures) mais en zone d'endémie il peut avoir des répercussions graves sur l'état de santé des populations, notamment par l'intermédiaire des anémies chez l'enfant. De plus on commence à voir surgir quelques résistances médicamenteuses à *Plasmodium vivax* à la chloroquine.

- ***Plasmodium ovale***

Il sévit en Afrique intertropicale du Centre et de l'Ouest (et dans certaines régions du Pacifique) et provoque une fièvre tierce bénigne, comme *Plasmodium vivax* dont il est très proche. Son incubation est de 15 jours au minimum mais peut-être beaucoup plus longue, jusqu'à 4 ans.

Son évolution est bénigne mais on peut observer, comme avec *Plasmodium vivax*, des rechutes tardives (5 ans). Schématiquement on dit que *Plasmodium ovale* remplace *Plasmodium vivax* là où cette dernière espèce n'existe pas.

- *Plasmodium malariae*

Il sévit sur les trois continents, de manière beaucoup plus sporadique. Il se différencie des autres espèces par une incubation plus longue (15 à 21 jours), par une périodicité différente de la fièvre (cycle érythrocytaire de 72 heures responsable d'une fièvre quarte) et surtout par sa capacité à entraîner des reviviscences très tardives (jusqu'à 20 ans après le retour de la zone d'endémie). Les mécanismes physiopathologiques responsables de ces reviviscences tardives ne sont pas totalement élucidés, certains évoquent la présence de mérozoïtes latents dans les voies lymphatiques. L'infection est bénigne mais *Plasmodium malariae* peut parfois entraîner des complications rénales.

- *Plasmodium knowlesi*

Il sévit en Asie du Sud-Est (particulièrement en Malaisie, à Bornéo), en zone forestière car il est étroitement lié à la répartition des singes macaques, son hôte habituel, et de son vecteur piquant l'homme et le singe. Il est morphologiquement proche de *Plasmodium malariae*. Il se différencie des autres espèces par un cycle érythrocytaire de 24 heures responsable d'une fièvre quotidienne. Il existe de rares formes graves, voire mortelles, avec forte parasitémie. A ce jour aucune chimiorésistance n'a été observée pour cette espèce.

2.4. Vecteurs (11)

Les vecteurs du paludisme sont des moustiques femelles qui appartiennent à :

- Embranchement des Arthropodes,
- Classe des Insectes,
- Sous-classe des Ptérygotes,
- Ordre des Diptères,
- Sous-ordre des Nématocères,
- Famille des Culicidae,
- Sous-famille des Anophelinae,
- Genre Anopheles, Bironella, Chagasia.

Le vecteur est un moustique Culicidae du genre Anophèle.

La famille des Culicidae est divisée en 2 sous-familles :

- Culicinae qui comprend tous les genres de moustiques autres que ceux de la sous-famille Anophelinae, avec les genres Culex, Aedes, Mansonia, Haemagogus, Sabethes etc.
- Anophelinae qui comprend les vecteurs de toutes les espèces de *Plasmodium* parasitant les sujets humains.

Le genre *Anopheles* 484 espèces selon Harbach (2004), mais le nombre est variable selon les auteurs avec les récents travaux de morpho taxonomie, de cyto taxonomie, ou de taxonomie moléculaire. En Afrique sub-saharienne, on considère qu'il existe quelque 150 espèces d'anophèles, dont une douzaine sont d'excellents vecteurs et certains parmi les meilleurs vecteurs mondiaux, comme *An. gambiae*, *An. arabiensis*, *An. funestus*, *An. nili*, *An. moucheti* (11).

Les principaux vecteurs du paludisme au Mali sont les complexes *Anopheles gambiae* (*An. gambiae s.l.*) et *Anopheles funestus* (*An. funestus s.l.*) (6).

3. Cycle biologique (7)

Schématiquement, ils se décomposent en deux phases : une phase asexuée chez l'homme et une phase sexuée qui débute chez l'homme et se complète chez le moustique.

Phase asexuée chez l'homme

Le cycle du *Plasmodium* chez l'homme débute par l'inoculation du sporozoïte, lors de la piqûre du moustique (repas sanguin), qui, en une heure, passe dans le foie. Après une phase de division dans les hépatocytes, il produit des schizontes hépatiques ; c'est la phase pré-érythrocytaire (avant l'invasion du globule rouge) ou exo-érythrocytaire (hors du globule rouge) du parasite. Arrivé à maturité, après huit à dix jours, le schizonte éclate, libérant plusieurs milliers de mérozoïtes dans le torrent circulatoire. Chaque schizonte libère environ 40 000 mérozoïtes pour *Plasmodium falciparum*, 15 000 pour *Plasmodium ovale*, 10 000 pour *Plasmodium vivax* et de l'ordre de 2 000 pour *Plasmodium malariae*.

Ces mérozoïtes pénètrent dans les hématies où ils se transforment en trophozoïtes puis en schizontes érythrocytaires dont chacun comporte seize ou trente-deux noyaux-fils.

Chaque noyau donne un mérozoïte lorsque le globule éclate. Ce mérozoïte va ensuite parasiter une hématie saine et le cycle schizogonique recommence. **C'est la phase érythrocytaire du cycle.**

Phase sexuée chez l'anophèle

Lors de son repas de sang, l'anophèle absorbe des gamétocytes mâles et femelles. Dans son estomac, ils se transforment en gamètes alors que les éléments asexués du parasite sont digérés :

- un gamétocyte femelle produit un gamète femelle,
- un gamétocyte mâle peut produire par ex-flagellation, après division du noyau huit gamètes mâles.

Les éléments mâles et femelles se conjuguent dans l'estomac de l'insecte pour former un zygote, œuf mobile.

L'ookinète qui traverse la membrane péritrophique entourant le bol alimentaire sanguin et la paroi stomacale et forme un oocyste qui se divise immédiatement. La réduction chromatique ou méiose se produit lors de la première division de l'ookinète. Cette conjugaison des gamètes mâles et femelles suivie d'une méiose permet la recombinaison des génotypes. Pendant toute la suite de son cycle, le *Plasmodium* sera haploïde avec $n= 13$ chromosomes.

Les cellules dans l'oocyste prennent une forme allongée et se transforment en sporoblastes puis en sporozoïtes. Lorsque les sporozoïtes sont formés, la paroi de l'oocyste se déchire et ils sont libérés dans la cavité générale de l'insecte où ils achèvent leur maturation, puis gagnent ses glandes salivaires : chaque glande infectée peut héberger plusieurs centaines, voire plusieurs milliers, de sporozoïtes, corpuscules en bâtonnets de 2 microns de long. On a rapporté chez un seul *An. gambiae*, jusqu' à 250 000 sporozoïtes dans une seule glande chez des spécimens qui étaient parasités par 350 oocystes : chez *An. funestus*, on a observé 77 000 sporozoïtes issus de 286 oocystes : ce sont là des cas extrêmes la moyenne pour *Plasmodium falciparum* se situant entre 2000 et 4000 sporozoïtes.

Lorsque l'anophèle pique, il « sonde » la peau pour rechercher le vaisseau sanguin. C'est alors qu'il injecterait, dans le derme, des sporozoïtes à l'origine de l'infection.

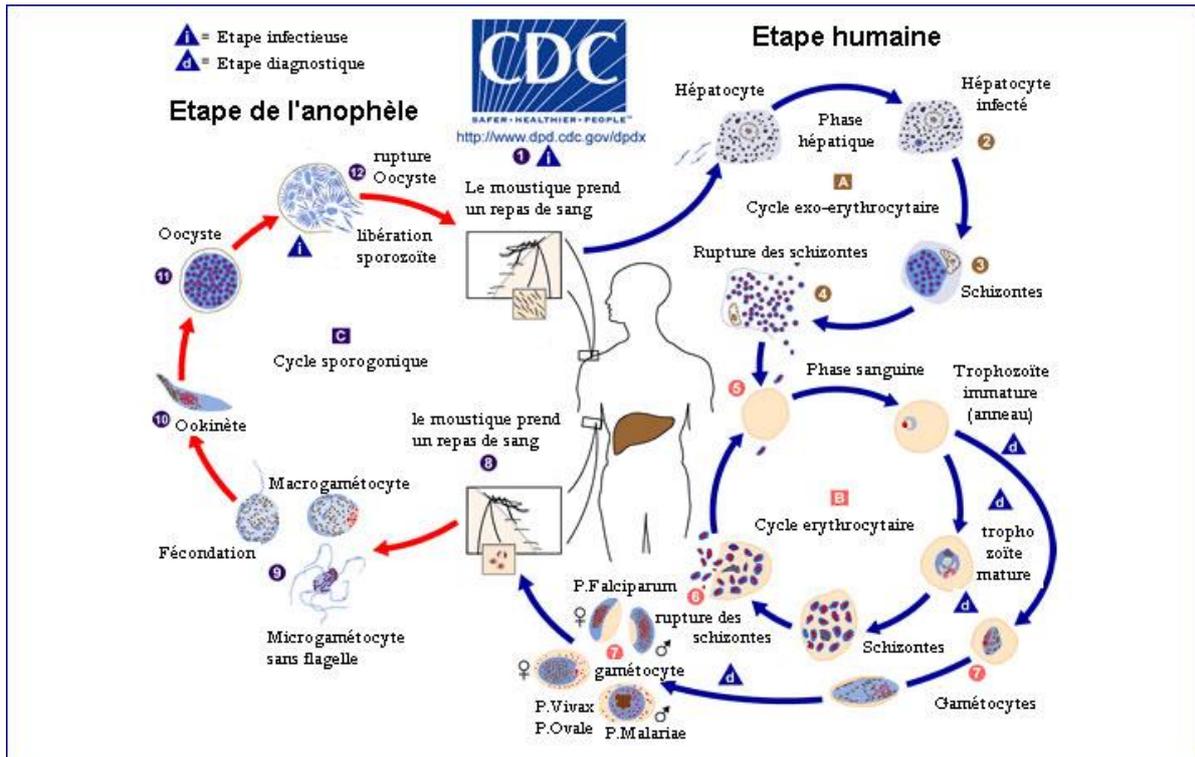


Figure 2 : Cycle biologique du paludisme

Source : Centers for Disease Control and Prevention (CDC)

4. Immunité antipaludique

4.1. Immunité naturelle (9)

Bien qu'encore imparfaitement connus, il existe très probablement des facteurs génétiques conférant à certains sujets une immunité naturelle, au moins partielle. Ainsi on évoque :

- des facteurs érythrocytaires tels que le trait drépanocytaire (sujet hétérozygote AS), le groupe sanguin Duffy négatif,
- des facteurs non érythrocytaires tels que les groupes HLA, le polymorphisme de la réponse immune, facteurs ethniques.

4.2. Immunité acquise (12)

Le paludisme est une cause importante de morbidité, mais toutes les personnes infectées par le parasite du paludisme ne développent pas forcément des formes graves ou létales de la maladie. Dans les zones à endémicité stable, l'exposition répétée au parasite conduit à l'acquisition d'une immunité spécifique, qui limite les formes graves du paludisme aux jeunes enfants ; alors que chez les sujets âgés l'infection se traduit par une maladie fébrile relativement bénigne.

Cependant, les individus sans expérience préalable de paludisme tombent malades lors de leur première exposition aux parasites du genre *Plasmodium*. Ils développent une maladie fébrile qui peut devenir grave et dans une proportion de cas peut même entraîner le décès.

Ce sont les sujets qui vivent en permanence dans les régions d'endémie stable qui jouissent de cette protection, dite « prémunition », celle-ci est acquise au fil des contacts répétés avec les parasites et grâce à la stimulation antigénique découlant de la présence permanente de parasites dans leur sang, prend des années à se développer et généralement dure peu de temps, sans jamais atteindre le stade d'immunité stérilisante.

5. Manifestations cliniques

5.1. Accès palustre de primoinvasion à *Plasmodium falciparum* (9)

➤ Incubation

Elle correspond à la durée de la phase hépatocytaire (7 à 12 jours pour *P. falciparum*) et est totalement asymptomatique.

➤ Invasion

Elle est marquée par l'apparition d'une fièvre brutale, continue, souvent accompagnée d'un malaise général avec myalgies, céphalées, et parfois troubles digestifs (anorexie, douleurs abdominales, nausées, vomissements et même parfois diarrhée). On parle « d'embarras gastrique fébrile ». L'examen clinique est à ce stade souvent normal, le foie et la rate ne sont pas palpables. Ultérieurement le foie peut augmenter de volume et devenir un peu douloureux, la rate devient palpable au bout de quelques jours, les urines sont rares, foncées et peuvent contenir des protéines. On observe parfois un bouquet d'herpès labial.

5.2. Accès palustre à fièvre périodique (9)

Cette forme clinique correspond à la description de la triade classique de l'accès palustre : « frissons, chaleur, sueurs » survenant tous les 2 ou 3 jours.

L'accès est souvent précédé d'une phase prodromique, toujours identique chez un même patient, qui associe lassitude et troubles digestifs. L'accès débute classiquement le soir et dure une dizaine d'heures, associant successivement :

- **Stade de frissons** : agité de frissons violents, le malade se blottit sous ses draps alors que sa température atteint 39°C. La rate augmente de volume, la tension artérielle diminue. Cette phase dure environ une heure.

- **Stade de chaleur** : la température peut dépasser 40°C, la peau est sèche et brûlante et le malade rejette ses draps. Cette phase s'accompagne de céphalées et de douleurs abdominales ; elle dure 3 à 4 heures. La rate diminue de volume.
- **Stade de sueurs** : ce sont des sueurs profuses qui baignent le malade. Le malade émet des urines foncées, la température s'effondre brusquement, avec même parfois une phase d'hypothermie. La tension artérielle remonte. Ce stade dure 2 à 4 heures et s'accompagne d'une sensation de bien-être, d'euphorie, concluant la crise.

Cette crise typique correspond à la schizogonie érythrocytaire.

5.3. Paludisme grave

5.3.1. Le neuro paludisme

Il s'agit d'une atteinte du système nerveux central qui s'associe à une défaillance multi viscérale avec \pm syndrome de détresse respiratoire aiguë, \pm collapsus, \pm insuffisance rénale aiguë dans un contexte de comorbidité ou de décompensation d'une pathologie sous-jacente. La mortalité est très importante.

Il faut dans ce contexte sévère exclure les méningites bactériennes et les méningo-encéphalites par une ponction lombaire, la fièvre typhoïde en réalisant des hémocultures, des viroses respiratoires de type grippe ou SARS ou une hypoglycémie majeure.

Des associations sont également possibles avec d'autres pathologies d'où l'importance de réaliser, de façon systématique, un frottis et une goutte épaisse chez un patient qui revient des tropiques avec une fièvre (13).

Il peut être défini par la présence de certains critères qui sont résumés dans le tableau suivant :

Tableau I : Critères de gravité du paludisme (13)

Critères cliniques	Critères biologiques
Score de Glasgow < 9, score de Blantyre < 2 chez l'enfant de moins de 5 ans	Acidose métabolique (bicarbonates plasmatiques < 15 mmol/L)
Troubles de la conscience (score de Glasgow < 15 et > 9)	Anémie grave (Hb < 5g/dl ou Ht < 15%)
Convulsions répétées (> 1/ 24 heures)	Hyperparasitémie (> 4% chez le sujet non immun ou > 20% chez le sujet immun)
Prostration	Hypoglycémie (< 2,2 mmol/L)
Syndrome de détresse respiratoire	Insuffisance rénale - adulte : diurèse < 400 mL /24h. ou créatininémie > 265 µmol/L - enfant : diurèse < 12mL/kg/24h ou créatininémie élevée pour l'âge
Ictère (clinique)	
Hémoglobinurie macroscopique	
Collapsus circulatoire (TAS <50 mm Hg avant 5 ans, TAS < 80 mm Hg après 5 ans)	
Hémorragie anormale	
Œdème pulmonaire (radiologique)	

6. Formes cliniques (9,2)

➤ Paludisme chez la femme enceinte

Le paludisme est grave chez la femme enceinte avec un double risque :

- risque d'accès grave chez la mère
- risque pour le fœtus : avortement spontané ou accouchement prématuré, petit poids de naissance.

Il convient donc de traiter en urgence tout accès palustre chez une femme enceinte par de la quinine ou par les dérivés de l'artémisinine aux deuxièmes et troisièmes trimestres. En revanche il faut savoir que le risque d'hypoglycémie au cours de l'accès palustre à *Plasmodium falciparum*, majoré par la quinine, est plus fréquent chez la femme enceinte.

➤ **Paludisme Viscéral Evolutif**

Il s'agit d'une manifestation chronique atteignant préférentiellement les enfants vivant en zone d'endémie ou les adultes non prémunis, soumis à des inoculations parasitaires répétées.

Cliniquement le tableau associe : une anémie importante (avec pâleur, dyspnée, asthénie, souffle anorganique et œdèmes), une splénomégalie importante, une fébricule autour de 38°C avec parfois des poussées thermiques plus importantes et, chez l'enfant, un retard staturopondéral.

Le parasite est retrouvé dans le sang périphérique du malade (mais la parasitémie peut être très faible et le diagnostic difficile), la sérologie du paludisme est positive mais avec un taux d'anticorps classiquement moins élevé qu'en présence d'une splénomégalie palustre.

➤ **Splénomégalie palustre hyper réactive**

Initialement décrit sous le nom de « Splénomégalie Tropicale Idiopathique », la SPH a surtout été décrite chez l'autochtone vivant en zone impaludée. A la différence du paludisme viscéral évolutif, elle s'observe plus volontiers chez l'adulte. Il s'agit d'une maladie des immuns-complexes provoquée par une réaction démesurée de la rate à la stimulation prolongée des phagocytes mononuclées par des complexes immuns circulants. Il en résulte une splénomégalie avec hypersplénisme entraînant une chute des 3 lignées sanguines et production d'IgG et IgM en quantité exagérée. La sérologie anti-malarique doit être fortement positive pour pouvoir retenir le diagnostic, qui face à une splénomégalie, doit rester un diagnostic d'exclusion. L'évolution est favorable sous traitement antipaludique mais très lente.

➤ **Fièvre bilieuse hémoglobunirique**

Il s'agit d'une hémolyse intravasculaire disséminée aigue consécutive à un mécanisme immuno-allergique (sensibilisation des hématies) impliquant la prise d'antipaludiques et à la présence de parasites, et d'une atteinte rénale secondaire à une nécrose tubulaire aigue. Elle est rare avec une morbi-mortalité élevée. La clinique est stéréotypée par la survenue d'une anémie hémolytique sévère d'emblée dans les 24 à 48 heures après l'administration de l'antipaludéen, émission d'urines rouges porto (signe le plus constant), ictère, pâleur, nausées et IRA. Elle peut aussi être asymptomatique.

➤ **Groupes à risque (2)**

Femme enceinte, nourrisson, enfant de moins de 5 ans, PVVIH, migrants et autres populations mobiles (voyageurs).

5. Diagnostic

5.1. Clinique (14)

Les manifestations cliniques du paludisme sont très diverses. Le paludisme débute par une fièvre 8 à 30 jours après l'infection, qui peut s'accompagner ou non de **maux de tête**, de **douleurs musculaires**, d'un **affaiblissement**, de **vomissements**, de **diarrhées**. Des cycles typiques alternant fièvre, tremblements avec sueurs froides et transpiration intense, peuvent alors survenir : c'est " l'accès palustre".

5.2. Paraclinique (15)

Les techniques microscopiques conventionnelles : frottis mince, goutte épaisse demeurent la référence. Elles nécessitent une méthodologie simple, mais précise et rigoureuse et un long apprentissage. La sensibilité est corrélée au temps d'observation (pour un frottis : lecture d'au moins 100 champs, en pratique 20 minutes).

➤ **Frottis mince**

Permet :

- l'étude morphologique des hématozoaires,
- le diagnostic différentiel entre les espèces plasmodiales (il reste toujours un défi même pour un lecteur averti). Sa sensibilité (seuil de détection d'hématies parasitées/ μL) est de 100 à 200 hématies parasitées/ μL).

➤ **Goutte épaisse**

Examen de référence de l'OMS, est largement utilisé pour le diagnostic de routine. Sa sensibilité (seuil de détection d'hématies parasitées/ μL) est de 20 hématies parasitées/ μL , 10 fois plus élevée que celle du frottis mince (100 à 200). Le problème du diagnostic d'espèce se pose rarement pour un lecteur expérimenté et l'incertitude est le plus souvent sans conséquence sur la conduite thérapeutique.

➤ **Les tests de diagnostic rapide (TDR)**

Basés sur la détection d'histidine riche protéine 2 (HRP-2), du parasite, du lactate déshydrogénase et de l'aldolase. Ces tests ont une sensibilité entre 88 et 99% pour le *Plasmodium falciparum* mais ont une mauvaise sensibilité pour les autres plasmodiums particulièrement le *Plasmodium ovale* et le *Plasmodium malariae*.

Ils doivent toujours être confirmés par un frottis sanguin et une goutte épaisse. Il persiste particulièrement pour ceux qui utilisent l'histidine riche protéine 2 plus de 43 jours après le traitement.

Il peut donc être intéressant chez un patient qui rentre des tropiques et qui a présenté un syndrome fébrile. La positivité confirme que ce patient a effectivement fait un paludisme à *Plasmodium falciparum* mais il peut poser un problème en cas de récurrence de fièvre parce que la positivité peut nous faire poser à tort un nouveau diagnostic de paludisme alors que le patient présente une autre affection fébrile. Enfin, bien que cela soit extrêmement rare (0.4 à 0.8%), des faux positifs existent : présence d'un facteur rhumatoïde, la présence d'autres infections tropicales de type schistosoma, hépatite et très forte parasitémie. Ils doivent donc toujours être confirmés par une goutte épaisse et un frottis sanguin.

La technique microscopique par fluorescence : la coloration fluorescente des acides nucléiques par l'acridine orange : le malaria-test QBC (quantitative buffy-coat). Cette technique qui nécessite un équipement particulier a une sensibilité de 5 hématies parasitées/ μ L.

Les techniques de biologie moléculaire : la PCR permet la détection de parasitémies très faibles (intérêt : voyageurs sous chimio prophylaxie). C'est surtout la méthode de détection la plus performante.

6. Traitement

6.1. Traitement curatif (16)

Il faut tout d'abord savoir que tous les cas suspects de paludisme doivent subir un test parasitologique (microscopie ou test de diagnostic rapide) pour confirmer le diagnostic.

En cas de paludisme non compliqué il est recommandé l'une des CTA suivantes :

6.1.1. Accès palustre simple

Traiter les enfants et les adultes atteints de paludisme à *Plasmodium falciparum* non compliqué (à l'exception des femmes enceintes au cours de leur premier trimestre) avec l'une des thérapies combinées à base d'artémisinine (CTA) recommandées ci-dessous :

- artemether + lumefantrine
- artesunate + amodiaquine
- artesunate + mefloquine
- dihydroartémisinine + pipéraquline
- artésunate + sulfadoxine-pyriméthamine (SP)
- Pyronaridine + artésunate

Le schéma posologique recommandé pour la région subsaharienne de l’Afrique dont le Mali est d’une prise d’Artéméther-Luméfántrine 2 fois par jour pendant 3 jours soit 6 doses au total. Les 2 premières doses doivent être espacées de 8 heures.

Gamme de doses cibles : une dose totale de 5-20 mg/kg de surface corporelle d’artéméther et 20-144 mg/kg de surface corporelle de luméfántrine.

Le tableau suivant résume le schéma thérapeutique.

Tableau II : Posologie de l’association Artéméther + Luméfántrine selon le poids

Poids corporel (Kg)	Dose (mg) d’Artéméther + Luméfántrine 2 fois par jour pendant 3 jours
[5 -14[20 + 120
[15 -24[40 + 240
[25-34[60 + 360
≥ 35	80 + 480

Remarque : l’absorption de la luméfántrine est augmentée par la co-administration de substances riches en graisses. Ainsi, le patient sera encouragé à prendre l’Artéméther + Luméfántrine au cours ou immédiatement après la prise d’un repas ou d’une boisson riche en graisse (lait entier) notamment au 2^e et 3^e jour de traitement.

6.1.2. Paludisme grave

L’artésunate parentéral est le traitement de choix de tous les paludismes graves. Les études menées sur le paludisme grave à *Plasmodium falciparum* ont montré une réduction substantielle de la mortalité avec l’artésunate intraveineux par rapport à la quinine parentérale. De plus l’artésunate est plus simple et plus sûr à utiliser.

Artésunate IV ou IM : 2,4 mg/kg à H0, H12 et H24 puis toutes les 24h. Après au moins 24h de traitement, un relais par une CTA pourra se faire pendant 3 jours si l'administration par voie orale est possible.

La recommandation de dose révisée pour l'artésunate par voie parentérale chez les jeunes enfants atteints de paludisme grave est que les enfants pesant moins de 20 kg doivent recevoir une dose parentérale d'artésunate (3mg/kg/dose) que les enfants plus grands et les adultes (2,4mg/kg/dose) pour assurer une exposition équivalente au médicament.

En cas d'indisponibilité de l'artésunate ou en cas de contre-indication, l'on pourra préconiser l'un des médicaments suivants :

- **Artéméther** (IM) : la dose initiale d'artéméther est de 3,2 mg/kg de surface corporelle par voie intramusculaire (à l'avant de la cuisse). La dose d'entretien est de 1,6 mg/kg de surface corporelle par voie intramusculaire par jour ;
- **Quinine** : des études de pharmacocinétique montrent qu'une dose de charge de quinine (20 mg de sel/kg de surface corporelle, deux fois la dose d'entretien) fournit des concentrations thérapeutiques en 4h.

La dose d'entretien de quinine (10 mg de sel/kg de surface corporelle) est administrée à intervalles de 8h, en commençant 8h après la première dose. S'il n'y a pas d'amélioration de l'état du patient dans les 48h, la dose doit être réduite d'un tiers, c'est-à-dire à 10 mg de sel/kg de surface corporelle toutes les 12h.

6.2. Traitement préventif

6.2.1. Lutte anti-vectorielle (17)

La lutte anti-vectorielle est une composante essentielle des stratégies visant à combattre et éliminer le paludisme car elle s'avère extrêmement efficace pour prévenir l'infection et réduire la transmission.

Les deux interventions principales sont l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide et la pulvérisation intra-domiciliaire à effet rémanent.

6.2.2. Chimio prévention (17)

La chimiothérapie préventive est l'utilisation de médicaments ou d'associations médicamenteuses visant à prévenir l'infection palustre et ses conséquences.

Elle comprend **la chimio prophylaxie, le traitement préventif intermittent du nourrisson et de la femme enceinte, la chimio prévention du paludisme saisonnier.**

Ces stratégies sûres et économiques visent à compléter les activités de lutte antipaludique en cours, y compris les mesures de lutte anti vectorielle, le diagnostic rapide des cas suspects et le traitement des cas confirmés au moyen d'antipaludiques.

a. Le traitement préventif intermittent (TPI)

L'OMS recommande désormais un **traitement préventif intermittent pendant la grossesse** avec de la sulfadoxine/pyriméthamine (TPIg-SP) en plus des moustiquaires imprégnées d'insecticide et une prise en charge efficace des cas de paludisme symptomatique pour réduire le fardeau du paludisme.

Le traitement préventif intermittent pendant la grossesse est basé sur l'administration de **trois doses thérapeutiques complètes de sulfadoxine/pyriméthamine aux femmes enceintes à des intervalles prédéfinis après l'accélération (les premiers mouvements fœtaux notés qui se produisent généralement entre 18 et 20 semaines d'aménorrhée) liés aux visites prénatales programmées de routine au centre de santé.** Le TPIg-SP agit probablement en éliminant par intermittence la parasitémie asymptomatique existante (l'effet du traitement) et en prévenant de nouvelles infections puisque la sulfadoxine/pyriméthamine a une longue demi-vie (l'effet prophylactique). La dose recommandée pour les femmes enceintes recevant le traitement préventif intermittent au cours de la grossesse est de trois comprimés ou 1500 mg de sulfadoxine et 75 mg de pyriméthamine.

A cette dose de traitement, une femme enceinte de 50 kg recevrait 30mg/1,5mg de sulfadoxine/pyriméthamine par kilogramme de poids corporel.

Cependant, l'administration de sulfadoxine/pyriméthamine en fonction du poids chez les enfants entraîne une variation interindividuelle substantielle des concentrations de médicament. De plus, les concentrations de sulfadoxine/pyriméthamine sont plus faibles que prévu chez les individus infectés par le paludisme par rapport aux témoins sains **(18)**.

Le **traitement préventif intermittent du nourrisson (TPIIn)** est un outil prometteur pour lutter contre le paludisme chez les enfants de moins d'un an. **Le TPIIn consiste à l'administration de trois doses de traitement d'un médicament antipaludique parallèlement aux vaccinations de routine.**

La plupart des expériences ont été acquises avec la sulfadoxine/pyriméthamine (SP), dont l'utilisation chez les enfants est homologuée depuis plus de 30 ans.

Des doses de TPI_n sont administrées sous forme de traitement directement observé (DOT) parallèlement aux vaccinations de routine contre le DTC/OPV (vers l'âge de 2-3 mois) et la rougeole (vers l'âge de 9 mois). Le TPI_n est administré indépendamment de la présence de symptômes ou de parasitémie (19).

b. Chimio prévention du paludisme saisonnier (CPS) (20)

La CPS, autrefois appelée « traitement préventif intermittent du paludisme chez les enfants », est définie comme « l'administration intermittente d'un traitement complet par un médicament antipaludique pendant la saison de haute transmission du paludisme pour éviter la maladie, l'objectif étant de maintenir des concentrations thérapeutiques de médicament antipaludique dans le sang pendant la période où le risque de contracter le paludisme est plus élevé ». **La stratégie de la CPS consiste à administrer un maximum de quatre cycles de traitement de SP + AQ à intervalles d'un mois à des enfants âgés de 3 à 59 mois dans les régions de forte transmission saisonnière du paludisme.** La CPS devrait être mise en œuvre pendant la période de forte transmission du paludisme, lorsque l'incidence de la maladie est importante. Elle devrait être administrée à des enfants âgés de 3 à 59 mois à intervalles de 1 mois (cycle de CPS) jusqu'à un maximum de quatre cycles par an (campagne de CPS).

La CPS avec SP + AQ procure un degré élevé de protection jusqu'à quatre semaines, ensuite la protection diminue rapidement.

Il est par conséquent important de respecter un intervalle d'un mois entre les cycles de CPS afin d'obtenir un niveau de protection élevé et de minimiser l'apparition de parasites du paludisme résistants à SP + AQ. La période d'administration de la CPS devrait être définie de manière à cibler la période durant laquelle le risque de contracter le paludisme est le plus élevé pour les enfants.

6.2.3. Vaccination

Depuis octobre 2021, l'OMS recommande aussi une large utilisation du vaccin antipaludique RTS, S/AS01 chez l'enfant dans les zones à transmission modérée à forte transmission du paludisme à *Plasmodium falciparum*. Il est démontré que le vaccin réduit considérablement la morbidité et la mortalité palustres chez le jeune enfant (17).

Dans un essai clinique de phase 3 dans multiple pays impliquant de jeunes enfants, le vaccin antipaludique RTS, S/AS01_E, une particule virale exprimant la protéine circumsporozoïte de *Plasmodium falciparum* et l'antigène de surface de l'hépatite B, administré avec l'adjuvant AS01_E, a réduit l'incidence du paludisme.

Dans un essai contrôlé randomisé à double aveugle impliquant des jeunes au Burkina Faso et au Mali (Bougouni), les résultats ont montré qu'une combinaison de RTS, S/AS01_E et la chimio prévention était supérieur à RTS, S/AS01_E et à la chimio prévention seule en ce qui concerne la réduction de l'incidence du paludisme clinique non compliqué, des admissions à l'hôpital avec paludisme grave et des décès dus au paludisme. Il y avait des preuves que l'efficacité de l'intervention combinée contre le paludisme clinique était plus élevée au cours de la première année de l'essai qu'au cours des 2 années suivantes, mais une efficacité substantielle a été observée au cours de chaque année de l'essai. La chimio prévention seule était plus protectrice que RTS, S/AS01_E seul pendant les 4 mois où il a été administré, mais RTS, S/AS01_E seul a fourni une protection en dehors de cette période, et a été donc pas inférieur sur toute l'année (21).

IV. METHODOLOGIE

1. Cadre d'étude

Notre étude a été réalisée dans la commune de Nyamina qui fait partie de la deuxième région administrative du Mali, Koulikoro.

Nyamina est le chef-lieu d'une vaste commune de 50 villages officiels, et est située sur la rive gauche du fleuve Niger et à une distance d'à peu près de 130 km par route du chef-lieu de cercle (Koulikoro). Elle est à égale distance de Ségou et de Koulikoro par voie fluviale (90 km) (22).

Superficie et limites (22)

La commune de Nyamina a une superficie de 1 431 km². Elle est limitée :

- Au Nord par la commune de Toukoroba (Banamba),
- A l'Est par la commune de Souban (Ségou),
- A l'Ouest par la commune de Tougouni,
- Au sud par la limite naturelle du fleuve Niger.

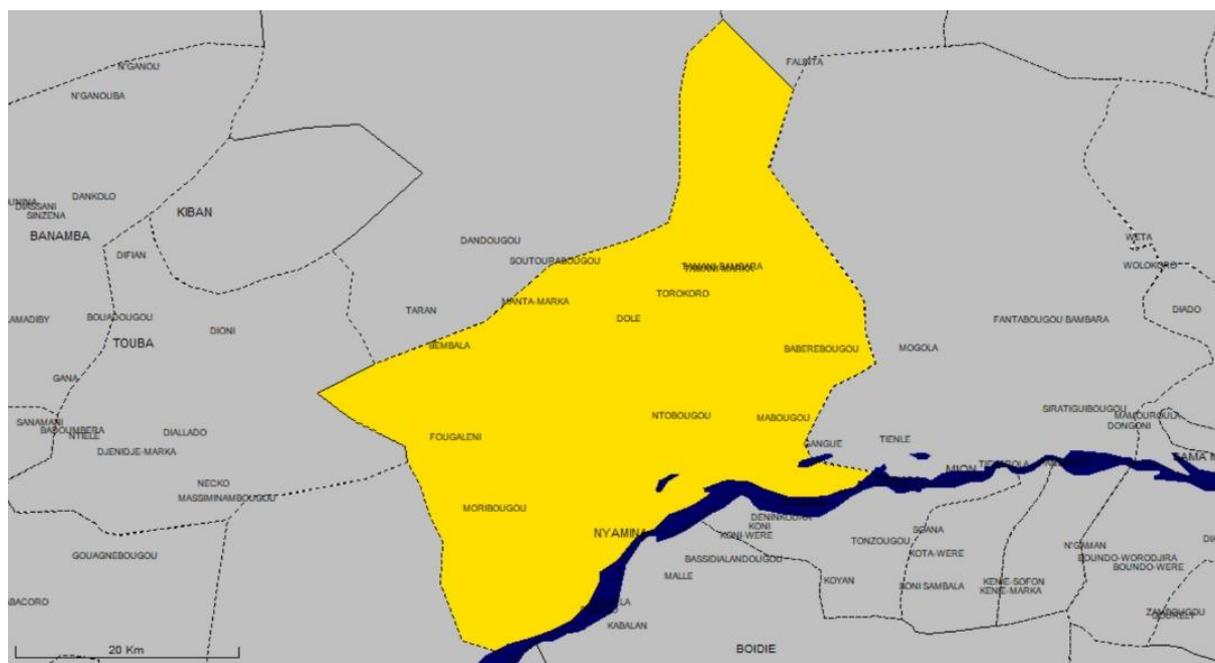


Figure 3 : Cartographie de la commune de Nyamina

Source : *Mairie de Nyamina (mission de décentralisation et des réformes institutionnelles République du Mali)*

Climat/relief/végétation (22,23)

Nyamina possède un climat désertique selon la classification de Köppen-Geiger. Sur l'année, la température moyenne à Nyamina est de 28.7°C et les précipitations sont en moyenne de 492.9 mm. A titre de comparaison à Bamako, la température moyenne annuelle est de 27.6°C et les précipitations sont en moyenne de 789.6 mm.

Des précipitations moyennes de 1.7 mm font du mois de mars le mois le plus sec. En août, les précipitations sont les plus importantes de l'année avec une moyenne de 156.2 mm.

Au mois de mai, la température moyenne est de 33.2°C. le mois de mai est de ce fait le mois le plus chaud de l'année et janvier le mois le plus froid. La température moyenne est de 24.6°C à cette période. Le record de chaleur est de 49°C enregistré le lundi 23 juin 1980 et le record de froid de 4°C enregistré le vendredi 7 janvier 1983.

Les précipitations varient de 154.5 mm entre le mois le plus sec et le mois le plus humide. L'amplitude des températures tout au long de l'année est de 8.6°C.

Le Relief est essentiellement constitué de quelques plateaux s'élevant au-dessus d'une vaste plaine. L'harmattan souffle toute la saison sèche. C'est le domaine de la steppe avec une prédominance d'arbres épineux.

Hydrographie (23)

Sur le plan hydrographique, la commune est arrosée par le fleuve Niger et quelques mares qui servent de lieux de pêche ou de points d'abreuvement des animaux. La pluviométrie moyenne annuelle est inférieure à 800 mm/an, avec un régime uni modal de juin à octobre.

Démographie (24)

La commune de Nyamina compte 35 548 habitants avec un taux de croissance annuel moyen de 2,5%.

Situation socio-sanitaire

La couverture socio-sanitaire est assurée par 5 aires de santé (Fougala, Tamani, Sirakorobougou, Seguela, Nyamina).

L'aire de santé de Nyamina est constituée de :

- 13 villages à savoir : Kolimana, Denimba, Kon-sofon, Korola marka, Korola peulh, Konobougou, Moribougou, N'Tobougou, Kondo, Fani, Kalo, Djelibougou et Nyamina.

- Une maternité rurale (Kondo).
- 07 sites SEC (Kolimana, Denimba, Korola marka, N'Tobougou, Konobougou, Konsofon).

Le CSCCom de Nyamina est composé d'un médecin Directeur Technique de Centre (DTC), un aide-soignant, deux matrones, une infirmière obstétricienne, un gérant du dépôt de vente des médicaments et un gardien.

Infrastructures

Le CSCCom comprend : une salle de consultation curative, une salle de consultation CPN, une salle d'accouchement, une salle d'observation, une salle de soin, un dépôt de vente des médicaments, un magasin, cinq toilettes et une chambre pour le gardien.

2. Type et période

Il s'agissait d'une étude transversale descriptive sur des données rétrospectives de janvier 2018 à décembre 2019 soit une période de deux ans.

3. Population d'étude

La population d'étude était les personnes enregistrées dans le registre de consultation du CSCCom de Nyamina.

3.1. Critères d'inclusion

Etaient inclus dans notre étude :

Tout patient enregistré dans le registre de consultation du CSCCom de Nyamina pendant la période d'étude.

3.2. Critères de non inclusion

N'étaient pas inclus les dossiers des patients incomplets.

4. Echantillonnage

Nous avons eu au total un échantillon de 8778 patients. Toutes personnes enregistrées dans le registre de consultation générale durant la période de notre étude ont été sélectionnées.

5. Définitions opérationnelles

Un cas de paludisme est la présence de signes cliniques de paludisme avec un TDR positif.

Un cas de paludisme grave est la présence d'au moins un des critères de gravité du paludisme (voir tableau I) avec un TDR positif.

6. Collectes, saisies et analyses des données

Les données ont été collectées par le médecin, les infirmiers et les aides-soignants dans les registres de consultation de 1^{er} échelon.

Les données ont été ensuite saisies sur le logiciel Epi info 7, analysées sur le logiciel R version 4. Pour les variables qualitatives, nous avons calculé les fréquences et les proportions. Les données ont été présentées sous forme de tableau.

Le test de khi 2 a été utilisé pour chercher l'association entre les variables impliquées dans l'analyse : entre la fréquence du paludisme et le sexe, la tranche d'âge, le TDR, les signes cliniques, la provenance. La probabilité était considérée comme significative si p était inférieur à 0,05.

7. Considérations éthiques

Nous avons reçu l'autorisation du centre de santé communautaire de Nyamina pour la réalisation de notre étude et l'anonymat de tous les participants a été garanti.

V. RESULTATS

1. Caractéristiques sociodémographiques

Tableau III : Répartition des patients selon l'année de consultation

Année	Fréquence	Pourcentage (%)
2018	4406	50,2
2019	4372	49,8
Total	8778	100

Au cours de notre étude, nous avons enregistré 8778 patients ; le nombre de consultation curative était sensiblement égal en 2018 et 2019.

Tableau IV : Répartition des patients selon le sexe

Sexe	Fréquence	Pourcentage (%)
Femme	4 801	54,7
Homme	3 977	45,3
Total	8778	100

Dans notre étude le sexe féminin était le plus représenté soit 54,7% avec un sex ratio à 1,20.

Tableau V : Répartition des patients selon la tranche d'âge

Tranches d'âges	Fréquence	Pourcentage (%)
0-5 ans	2805	32,0
6-10 ans	1695	19,3
11-17 ans	1344	15,3
18 ans et plus	2934	33,4
Total	8778	100

La tranche d'âge 18 ans et plus était la plus représentée suivie de celle de 0-5 ans avec respectivement une fréquence de 33,4% et 32,0%.

Tableau VI : Répartition des patients selon la profession

Profession	Fréquence	Pourcentage (%)
Cultivateur	977	11,1
Ménagère	2022	23,0
Elève	1943	22,1
Sans Profession	3776	43
Autres*	60	0,7
Total	8778	100

*Autres : enseignant, berger, secrétaire etc.

Sans Profession : enfants, personne âgée

La population sans profession composée par des enfants pour la plupart, constitue le groupe social le plus représenté dans notre étude avec 3776 patients sur les deux années soit 43%.

Tableau VII : Répartition des patients selon l'ethnie

Ethnie	Fréquence	Pourcentage (%)
Bamanan	2884	32,9
Bozo	415	4,7
Kakolo	233	2,7
Malinké	576	6,6
Maure	425	4,8
Minianka	289	3,3
Peulh	2034	23,2
Senoufo	461	5,3
Soninké	1355	15,4
Wolof	106	1,2
Total	8778	100

L'ethnie Bamanan était la plus représentée avec 2884 patients soit 32,9%.

Tableau VIII : Répartition selon la provenance des patients

Provenance	Fréquence	Pourcentage (%)
Aire de santé	8236	93,8
Hors Aire de santé	140	1,6
Autres*	402	4,6
Total	8778	100

*Autres : Tamani/Ségou, Koulikoro, Bamako

Dans notre étude 93,8% des patients se trouvaient dans l'aire de santé du CSCom.

2. Motifs de consultation

Tableau IX : Fréquence des signes cliniques du paludisme en 2018 et 2019

Motifs de consultation	Fréquence	Pourcentage (%)
Fièvre	4853	28,09
Céphalées	3654	21,15
Frissons	715	4,14
Vomissements	3307	19,14
Douleur abdominale	2421	14,01
Nausée	156	0,90
Courbature	859	4,97
Diarrhée	594	3,44
Vertiges	511	2,96
Anorexie	208	1,20
Total	17278	100

Sur les deux années, la fièvre et les céphalées étaient les motifs de consultation les plus fréquents avec respectivement 28,09% et 21,15%.

3. Fréquence du paludisme

Tableau X : Fréquence du paludisme dans la population générale

Année	Paludisme				Total
	Oui		Non		
	N	(%)	N	(%)	
2018	2827	64,2	1579	35,8	4406
2019	3224	73,7	1148	26,3	4372
Total	6051		2727		8778

En 2018 nous avons eu 4406 patients avec 2827 cas de paludisme soit 64,2% et en 2019 nous avons eu 4372 patients dont 3224 cas de paludisme soit 73,7%.

Tableau XI : Fréquence du paludisme selon le sexe

Année	Sexe	Paludisme				Total
		Oui		Non		
		N	%	N	%	
2018	Femme	1508	63	885	37	2393
	Homme	1319	66	694	34	2013
2019	Femme	1738	72	670	28	2408
	Homme	1486	76	478	24	1964

Au cours de notre étude sur les deux ans le sexe masculin était le plus touché avec respectivement 66% et 76%.

Tableau XII : Fréquence du paludisme en fonction des tranches d'âge

Année	Tranches d'âge	Paludisme				Total
		Oui		Non		
		N	%	N	%	
2018	0-5 ans	869	64	496	36	1 365
	6-10 ans	661	79	179	21	840
	11-17 ans	502	73	185	27	687
	18 ans et plus	795	53	719	47	1514
2019	0-5 ans	1046	73	394	27	1440
	6-10 ans	789	92	66	7,7	855
	11-17 ans	538	82	119	18	657
	18 ans et plus	851	60	569	40	1420

Sur les 2 années de notre étude, la fréquence du paludisme était respectivement de 79%, 92% pour la tranche d'âge de 6-10 ans, qui était la tranche d'âge la plus touchée.

La tranche d'âge de 18 ans et plus était la moins touchée avec respectivement 53%, 60% pour 2018, 2019. Pour chaque année, nous avons trouvé une différence statistiquement significative entre les tranches d'âge dans la survenue du paludisme avec un $p < 0,001$.

Fréquence des cas de Paludisme au CSCoM de Nyamina dans le district sanitaire de Koulikoro de Janvier 2018 à Décembre 2019

Tableau XIII : Fréquence du paludisme en fonction de la réalisation du TDR

Année	TDR	Paludisme			
		Oui		Non	
		N	%	N	%
2018	Positif	2167	76,65	200	12,66
	Négatif	7	0,25	197	12,48
	Non fait	653	23,10	1182	74,86
2019	Positif	2420	75,06	520	45,30
	Négatif	0	0	3	0,26
	Non fait	804	24,94	625	54,44

Le diagnostic du paludisme était principalement posé sur la base du TDR avec 76,65% en 2018 et 75,06% en 2019. Le reste du diagnostic était clinique avec 23,10% en 2018 et 24,94% en 2019.

Fréquence des cas de Paludisme au CSCoM de Nyamina dans le district sanitaire de Koulikoro de Janvier 2018 à Décembre 2019

Tableau XIV : Fréquence du paludisme en fonction de certains signes cliniques

Année	Signes cliniques	Paludisme				Total
		Oui		Non		
		N	%	N	%	
2018	Fièvre	1873	77	569	23	2432
	Céphalées	1490	83	305	17	1795
	Frissons	288	85	52	15	340
	Vomissements	1301	82	295	18	1596
	Douleur abdominale	889	73	335	27	1224
2019	Fièvre	2129	88	292	12	2421
	Céphalées	1618	87	241	13	1859
	Frissons	338	90	37	9,9	375
	Vomissements	1542	90	169	9,9	1711
	Douleur abdominale	985	82	212	18	1197

La fièvre et les céphalées étaient les principaux signes cliniques retrouvés au cours du paludisme en 2018 et 2019 soit respectivement 77%, 83% et 88%, 87%.

Fréquence des cas de Paludisme au CSCoM de Nyamina dans le district sanitaire de Koulikoro de Janvier 2018 à Décembre 2019

Tableau XV : Fréquence du paludisme en fonction de la provenance

Année	Provenance	Paludisme			
		Oui		Non	
		N	%	N	%
2018	Aire de santé	2696	95,37	1442	91,32
	Hors Aire de santé	33	1,17	64	4,05
	Autres*	9	0,32	2	0,13
	Non Spécifié	89	3,14	71	4,50
2019	Aire de santé	3038	94,23	1060	92,33
	Hors Aire de santé	36	1,12	7	0,61
	Autres*	15	0,46	8	0,70
	Non Spécifié	135	4,19	73	6,36

***Autres** : Tamani/Ségou, Koulikoro, Bamako

Non spécifié : aucune information sur la résidence

Dans notre étude en 2018 et 2019, 95,37% et 94,23% des patients ayant fait le paludisme provenaient de l'Aire de santé du CSCoM de Nyamina.

Tableau XVI : Répartition des cas de paludisme selon le stade de gravité en fonction des tranches d'âge

Tranches d'âge	Paludisme grave		Paludisme simple		Total N= 6051
	N= 3610		N= 2441		
	N	%	N	%	
0-5 ans	1095	57	820	43	1915
6-10 ans	958	66	492	34	1450
11-17 ans	655	63	385	37	1040
18 ans et plus	902	55	744	45	1646

Dans notre étude la tranche d'âge 6-10 ans était la plus touchée par le paludisme grave soit 66%. Nous avons trouvé une différence statistiquement significative entre les tranches d'âge et le stade de gravité du paludisme avec un $p < 0,001$.

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Notre étude avait pour objectif d'étudier la fréquence du paludisme au CSCom de Nyamina de janvier 2018 à décembre 2019. Nous avons enregistré 8778 patients au cours de notre étude dont 4406 en 2018 et 4372 patients en 2019.

1. Caractéristiques sociodémographiques

Sur un total de 8778 patients le sexe féminin était le plus représenté soit 54,7% avec un sex ratio de 1,20. Ce résultat était différent de ceux obtenus par **Hussin N. et al.** où le sexe masculin était majoritaire soit 82,1% avec un sex ratio de 4,61 dans leur étude en Malaisie de 2013 à 2017 (25). Par contre il était similaire à celui de **Ballo A.N.** où le sexe féminin était le plus représenté soit 54,08%, 55,95% et 55,84% respectivement à Dangassa, Koila et Sirakorola avec un sex ratio à 0,80 dans son étude à Koila Bamanan, Dangassa, Sirakorola en 2018 (26).

Ceci pourrait s'expliquer par le fait qu'en zone rurale les hommes recourent moins aux services de soins de santé que les femmes. C'est ainsi qu'une étude effectuée en Papouasie Nouvelle-Guinée a montré que les adolescentes (10-19 ans) et les femmes adultes (20-40 ans) étaient plus disposées que les hommes du même âge à parcourir de longues distances à pied pour obtenir un traitement antipaludique auprès d'un dispensaire. Selon cette étude, 37 % des jeunes garçons infectés renonçaient à se rendre au dispensaire pour se faire soigner en raison de son éloignement (27).

La tranche d'âge de 18 ans et plus était la plus représentée suivie de celle de 0 à 5 ans avec respectivement des taux de 33% et 32%. Ce résultat était similaire à celle de **Sidibé M.** qui a eu respectivement un taux de 30,34% chez les plus de 20 ans et 22% chez les moins de 5 ans et plus dans son étude à Sirakorola dans le district sanitaire de Koulikoro de 2015 à 2018 (28). Notons que notre résultat était différent de celui de **Doumbia B.** chez qui la tranche d'âge de 6 à 9 ans était la plus représentée soit 34,35% dans son étude au CSCom de l'Hippodrome de mai 2013 à janvier 2014 (29).

La population sans profession composée par des enfants pour la plupart, constitue le groupe social le plus représenté dans notre étude avec 3776 patients sur les deux années soit 43%. Ce résultat était similaire à celui de **Hamani M.** chez qui la population sans profession composée par les enfants constituait le groupe social le plus représenté avec une proportion de 61,5% dans son étude à Kalifabougou-Kati de 2013 à 2015 (30).

Ceci pourrait s'expliquer par la vulnérabilité de cette couche sociale à développer le paludisme.

2. Fréquence du paludisme

La fréquence du paludisme par année était plus faible en 2018 avec 64% par rapport à 2019 avec 74%. Ce résultat était différent de ceux de **Sehlabana MA. et al** qui ont eu un taux plus élevé en 2014 qu'en 2015 dans leur étude dans la province du Limpopo, Afrique du Sud (31). Ceci pourrait s'expliquer par divers effets de facteurs environnementaux car ils peuvent différer d'une année à l'autre.

La fréquence du paludisme selon le sexe : sur les deux ans le sexe masculin était le plus touché soit 66% et 76% en 2018 et 2019. Ces taux étaient supérieurs à ceux de **Dabaro D. et al** avec 51,3% de cas chez les hommes dans leur étude en Ethiopie de 2010 à 2017 (32). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que dans certaines sociétés, les hommes ont un risque professionnel de contracter le paludisme plus élevé que les femmes s'ils travaillent dans les champs ou dans la forêt aux époques où les piqûres de moustique sont les plus fréquentes (33).

La fréquence du paludisme en fonction des tranches d'âge sur les deux années était plus élevée chez les enfants de 6 à 10 ans soit respectivement 79% et 92%. Ces résultats étaient supérieurs à ceux de **Dabaro D. et al** qui ont retrouvé un taux de 24,4% pour la tranche de 5 à 14 ans dans leur étude en Ethiopie de 2010 à 2017 (32). Par ailleurs nos résultats étaient similaires à celui de **Kalossi I. et al** avec des taux de 95,16 %, 97,24 % et 95,93 % chez les enfants de 6 à 10 ans respectivement en 2014, 2015 et 2016 dans leur étude à Kalifabougou (Kati) de 2014 à 2016 (34). Ceci pourrait s'expliquer par le fait que cette tranche d'âge, qui n'a pas acquis une prémunition, est plus exposée à contracter le paludisme. Ce résultat pourrait aussi s'expliquer par le fait que la CPS est axée chez les enfants de 0-5 ans, ce qui augmenterait la fréquence du paludisme dans la tranche d'âge de 6-10 ans.

La fréquence du paludisme selon les moyens diagnostiques : Le diagnostic du paludisme était principalement posé sur la base du TDR avec 76,65% en 2018 et 75,06% en 2019. Le reste du diagnostic était clinique avec 23,10% en 2018 et 24,94% en 2019. Nos résultats étaient supérieurs à celui de **Boyce RM. et al** chez qui le diagnostic du paludisme posé à la base du TDR étaient de 34,2% dans leur étude en Ouganda en 2016 (35). Ceci pourrait s'expliquer par les ruptures fréquentes de TDR.

La fréquence du paludisme en fonction de certains signes cliniques : au cours de notre étude en 2018 et 2019 les principaux signes cliniques retrouvés étaient la fièvre, les céphalées soit respectivement 77%, 83% et 88%, 87%.

Ces résultats étaient similaires à ceux de **Sidibé M.** chez qui les états cliniques les plus représentés étaient la fièvre et les céphalées avec respectivement des taux de 67,4% et 44,6% dans son étude à Sirakorola (Koulikoro) de 2015 à 2018 (**28**). Ces résultats confirment ainsi les données de la littérature sur le paludisme.

La fréquence du paludisme en fonction de la provenance : dans notre étude en 2018 et 2019, 95,37% et 94,23% des patients ayant fait le paludisme provenaient de l'Aire de santé. Ces résultats étaient supérieurs à celui de **Hamani M.** dont 50% des patients ayant fait le paludisme provenaient de l'Aire de santé dans son étude à Kalifabougou-Kati de 2013 à 2015 (**30**).

3. Motifs de consultation

La fièvre et les céphalées étaient les motifs de consultation les plus fréquents pendant notre étude soit respectivement 28,09% et 21,15%. Ces résultats étaient comparables à ceux de **Doumbia B.** chez qui la fièvre et les céphalées ont aussi été les motifs de consultation les plus fréquents avec respectivement 37,8% et 30% dans leur étude au CSCom de l'Hippodrome de mai 2013 à janvier 2014 (**29**).

Les signes cliniques généralement retrouvés au cours du paludisme seraient les raisons principales des consultations, ce qui expliquerait la fréquence élevée de la fièvre et des céphalées comme motifs de consultation.

4. Limites de l'étude

Notre étude a tout de même quelques limites qui peuvent être communes à toutes les études rétrospectives :

La qualité des données notamment le remplissage des supports de données et de données manquantes ou non exploitables.

Les moyens de diagnostic du paludisme ont manqué à certaines périodes de l'année. Certains cas de paludisme simple et grave ont été diagnostiqués sur la base des signes cliniques sans examens biologiques.

CONCLUSION

Au terme de cette étude, nous avons observé une tendance progressive haute de la fréquence du paludisme dans la tranche d'âge de 6-10 ans et de la fréquence du paludisme dans la population générale. La fièvre et les céphalées constituaient les principaux motifs de consultation et étaient les principaux signes cliniques retrouvés au cours du paludisme. Nous avons également trouvé que plus du tiers et plus de la moitié respectivement en 2018 et 2019 des diagnostics du paludisme reposaient sur la clinique. Cette étude constituera une base pour mieux étayer les problèmes liés au paludisme dans la commune de Nyamina.

RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude afin de contribuer au contrôle de ce fléau nous formulons quelques recommandations.

➤ **Au Programme National de Lutte contre le Paludisme (PNLP)**

- Faire des campagnes de sensibilisation sur les mesures de prévention du paludisme dans les zones endémiques comme la commune de Nyamina notamment l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide et la pulvérisation des domiciles ;
- D'assurer la disponibilité des tests TDR et autres intrants pour une meilleure prise en charge des patients.

➤ **Aux agents de santé**

- Remplir complètement et correctement les registres de consultation ;
- Confirmer le diagnostic du paludisme avec la réalisation des TDR ;
- Classer les cas de paludisme selon les critères retenus.

➤ **A la population**

- Respecter les mesures de prévention du paludisme, aussi bien personnelles que collectives ;
- Amener toutes personnes présentant le moindre signe de paludisme le plus rapidement possible au CSCoM ;
- Observer les conseils donnés par les professionnels de santé vis-à-vis du paludisme.

REFERENCES

1. **Société Africaine de Parasitologie (SoAP)**. Tome 1-Maladies parasitaires endémiques en Afrique. In: Maladies parasitaires endémiques en Afrique Tome I [Internet]. Abidjan, Côte d'Ivoire; 2011 [cité 27 févr 2021]. (Collège des enseignants-chercheurs de Parasitologie-mycologie africains). Disponible sur: <http://societeafricainedeparasitologie.org/site/docs/VFTome1.pdf>
2. **Valeix N**. Parasitologie Mycologie. De Boeck Supérieur; 2019. 212 p.
3. **World Health Organization**. World malaria report 2021 [Internet]. Geneva: World Health Organization; 2021 [cité 5 mars 2021]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/350147>
4. **PNLP : Objectif, zéro paludisme au Mali à l'horizon 2030 !** | JSTM [Internet]. 2019 [cité 13 mai 2021]. Disponible sur: <https://www.jstm.org/pnlp-objectif-zero-paludisme-au-mali-a-lhorizon-2030/>
5. **Enquête Démographique et de Santé 2018** [Internet]. Bamako, Mali: Institut National de la Statistique (INSTAT), Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé-Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF); 2019 août [cité 13 mai 2021] p. 240. Disponible sur: http://www.sante.gov.ml/docs/EDSM_VI.pdf
6. **Programme National de Lutte contre le Paludisme**. Plan Stratégique de Lutte contre le Paludisme 2013-2017 [Internet]. 2013 [cité 13 mai 2021]. Disponible sur: https://www.severemalaria.org/sites/mmv-smo/files/content/attachments/2017-07-25/Mali%20malaria%20PStrag%202013-17PNLP_0.pdf
7. **Mouchet J**. Biodiversité du paludisme dans le monde. John Libbey Eurotext; 2004. 472 p.
8. **Ripert C, Pajot FX**, éditeurs. Protozooses. Cachan Cedex: Éd. Médicales Internat; 1996. 393 p. (Épidémiologie des maladies parasitaires : protozooses et helminthoses réservoirs, vecteurs et transmission / [coord.] Christian Ripert. Avec la collaboration de François-Xavier Pajot).
9. **Anofel** (Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie-UMVF (Université Médicale Virtuelle Francophone), Paludisme 2014 [Internet]. [cité 26 févr 2022]. Disponible sur: <http://campus.cerimes.fr/parasitologie/enseignement/paludisme/site/html/cours.pdf>
10. **Cissoko M, Magassa M, Sanogo V, Ouologuem A, Sangaré L, Diarra M, et al**. Stratification at the health district level for targeting malaria control interventions in Mali. *Sci Rep*. 2022;12(1):1-17.
11. **Carnevale P, Robert V**, éditeurs. Les anophèles : Biologie, transmission du Plasmodium et lutte antivectorielle [Internet]. Les anophèles : Biologie, transmission du Plasmodium et lutte antivectorielle. Marseille: IRD Éditions; 2017 [cité 26 févr 2022]. 391-[8] p. (Didactiques). Disponible sur: <http://books.openedition.org/irdeditions/10374>
12. **Autino B, Corbett Y, Castelli F, Taramelli D**. Pathogenesis of malaria in tissues and blood. *Mediterr J Hematol Infect Dis*. 2012;4(1):e2012061.

13. **Yombi JC, Olinga UN.** la malaria: Aspect clinique et thérapeutique. Louvain Med. 2015;134(9):499-509.
14. **Institut Pasteur.** Paludisme [Internet]. 2021 [cité 4 mars 2022]. Disponible sur: <https://www.pasteur.fr/fr/centre-medical/fiches-maladies/paludisme>
15. **Institut de médecine tropicale,** Université de Bordeaux. Paludisme Actualités 2021 [Internet]. [cité 6 mars 2022]. Disponible sur: <http://medecinotropicale.free.fr/cours/paludisme.pdf>
16. **World Health Organization.** Regional Office for the Western Pacific. Strategy for malaria elimination in the Greater Mekong Subregion : 2015-2030 [Internet]. Manila: WHO Regional Office for the Western Pacific; 2015 [cité 6 mars 2022]. Disponible sur: <http://iris.wpro.who.int/handle/10665.1/10945>
17. **Organisation Mondiale de la Santé.** Paludisme [Internet]. [cité 18 mars 2022]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
18. **Peters PJ, Thigpen MC, Parise ME, Newman RD.** Safety and toxicity of sulfadoxine/pyrimethamine: implications for malaria prevention in pregnancy using intermittent preventive treatment. Drug Saf. 2007;30(6):481-501.
19. **Manzi F, Schellenberg J, Hamis Y, Mushi AK, Shirima K, Mwita A, et al.** Intermittent preventive treatment for malaria and anaemia control in Tanzanian infants; the development and implementation of a public health strategy. Trans R Soc Trop Med Hyg. janv 2009;103(1):79-86.
20. **Organisation mondiale de la Santé.** Chimio-prévention du paludisme saisonnier par administration de sulfadoxine-pyriméthamine et d'amodiaquine aux enfants : guide de terrain [Internet]. Seasonal malaria chemoprevention with sulfadoxine-pyrimethamine plus amodiaquine in children: a field guide. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2013 [cité 18 mars 2022]. 45 p. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/85727>
21. **Chandramohan D, Zongo I, Sagara I, Cairns M, Yerbanga RS, Diarra M, et al.** Seasonal Malaria Vaccination with or without Seasonal Malaria Chemoprevention. N Engl J Med. 9 sept 2021;385(11):1005-17.
22. **Daou I, Coulibaly A, Sidibé A, Sangaré H, Keita I, Bolozogola Y, et al.** Suivi de la dynamique environnementale de 1985 à 2018 en zone soudano-sahélienne par télédétection : cas de la commune rurale de Nyamina. 2019;13.
23. **Météo et climat :** Niamina (Mali) - Quand partir à Niamina ? [Internet]. Le planificateur de voyages. [cité 26 mars 2022]. Disponible sur: https://planificateur.a-contresens.net/afrique/mali/koulikoro_region/niamina/2452480.html
24. **Nyamina** — Wikipédia [Internet]. [cité 26 mars 2022]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/wiki/Nyamina>
25. **Hussin N, Lim YAL, Goh PP, William T, Jelip J, Mudin RN.** Updates on malaria incidence and profile in Malaysia from 2013 to 2017. Malar J. déc 2020;19(1):55.

26. **Ballo AN.** Couverture en moustiquaire imprégnée d'insecticides et incidence du paludisme dans trois zones de faciès épidémiologiques différents du Mali en 2018 [Internet]. [Bamako, Mali]: FMOS; Disponible sur: www.bibliosanté.ml
27. **Muller I.** The effect of distance from home on attendance at a small rural health centre in Papua New Guinea. *Int J Epidemiol.* 1 oct 1998;27(5):878-84.
28. **Sidibé M.** Analyse du Paludisme à Sirakorola dans le District Sanitaire de Koulikoro de 2015 à 2018 [Internet]. [Bamako, Mali]: FMOS; Disponible sur: www.bibliosanté.ml
29. **Doumbia B.** Evaluation de la prise en charge du paludisme chez les enfants de 5 à 15 ans dans le CSCom de l'Hippodrome [Internet]. [Bamako, Mali]: FMOS; Disponible sur: www.bibliosanté.ml
30. **Hamani M.** FREQUENCE DES AFFECTIONS A LA CONSULTATION CURATIVE AU CSCOM DE KALIFABOUGOU DE 2013-2015 [Internet]. [Bamako, Mali]: FMOS; Disponible sur: www.bibliosanté.ml
31. **Sehlabana MA, Maposa D, Boateng A.** Modelling Malaria Incidence in the Limpopo Province, South Africa: Comparison of Classical and Bayesian Methods of Estimation. *Int J Environ Res Public Health.* 13 juill 2020;17(14):E5016.
32. **Dabaro D, Birhanu Z, Negash A, Hawaria D, Yewhalaw D.** Effects of rainfall, temperature and topography on malaria incidence in elimination targeted district of Ethiopia. *Malar J.* déc 2021;20(1):104.
33. **Organisation Mondiale de la Santé.** Gender_health_malaria_French.pdf [Internet]. [cité 27 mars 2022]. Disponible sur: https://www.who.int/gender/documents/gender_health_malaria_French.pdf
34. **Kalossi I.** Incidence du Paludisme au sein d'une cohorte dans un contexte de Chimio-prévention du paludisme saisonnier (CPS) à Kalifabougou (Kati) [Internet]. [Bamako, Mali]: FMOS; Disponible sur: www.bibliosanté.ml
35. **Boyce RM, Reyes R, Matte M, Ntaro M, Mulogo E, Lin FC, et al.** Practical Implications of the Non-Linear Relationship between the Test Positivity Rate and Malaria Incidence. *Culleton R, éditeur. PLOS ONE.* 28 mars 2016;11(3):e0152410.

FICHE SIGNALETIQUE



Nom : TELLY

Année universitaire : 2021-2022

Prénom : Baissembé

Ville de soutenance : Bamako

Nationalité : malienne

Lieu de dépôt : Bibliothèque FMOS/FAPH

Email : baissemb.telly@yahoo.fr

Secteur d'intérêt : Santé Publique

Titre : Fréquence des cas de paludisme au CSCCom de Nyamina dans le district sanitaire de Koulikoro de Janvier 2018 à Décembre 2019.

Résumé :

Notre étude avait pour but d'étudier la fréquence du paludisme au CSCCom de Nyamina de janvier 2018 à décembre 2019. Au total 8778 patients ont été colligés. Le sexe ratio était de 1,20 en faveur des femmes. La tranche d'âge 18 ans et plus était la plus représentée suivi de celle de 0-5 ans soit 33,4% et 32,0%. La fièvre et les céphalées constituaient les principaux motifs de consultation soient 28,09% et 21,15%. La fréquence du paludisme dans la population générale était respectivement de 64,2% en 2018 et 73,7% en 2019. La tranche d'âge de 6-10 ans était la plus touchée par le paludisme soit 79% en 2018 et 92% en 2019 et aussi la plus touchée par le paludisme grave soit 66%. Dans notre étude nous avons trouvé un effectif de 3610 patients atteint de paludisme grave. Ceci suggère que la fréquence du paludisme ne décroît pas dans certaines zones malgré toutes les actions en cours pour combattre cette maladie.

Mots-clés : fréquence, paludisme, Nyamina.

Summary

Our study aimed to study the frequency of malaria at the Nyamina CSCCom from January 2018 to December 2019. A total of 8778 patients were collected. The sex ratio was 1.20 in favour of women. The age group 18 years and over was the most represented followed by that of 0-5 years or 33.4% and 32.0%. Fever and headache were the main reasons for consultation, at 28.09% and 21.15%. The frequency of malaria in the general population was 64.2% in 2018 and 73.7% in 2019, respectively. The 6-10 age group was the most affected by malaria at 79% in 2018 and 92% in 2019 and also the most affected by severe malaria at 66%. In our study we found a number of 3610 patients with severe malaria. This suggests that the frequency of malaria is not decreasing in some areas despite all the ongoing efforts to combat this disease.

Keywords : frequency, malaria, Nyamina.

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Je le jure !