

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la recherche scientifique

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple-Un But-Une Foi



F.M.O.S



U.S.T.T-B

Année universitaire 2022-2023

Thèse N° : /

THEME

INCIDENCE DU PALUDISME DE MAI A DECEMBRE 2023 DANS LE VILLAGE
DE FREINTOUMOU, DISTRICT SANITAIRE DE OUELESSEBOUGOU, MALI

Thèse

Présentée et soutenue publiquement le 31/01/2024 devant le jury de la Faculté de
Médecine et d'Odontostomatologie

Par :

M. Séga Mady DEMBELE

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

JURY

Président	M. Guimogo	DOLO	Professeur
Membres	M. Souleymane S	DIARRA	Maître-Assistant
	M. Drissa	KONATE	Médecin
Co-directeur	M. Mahamoudou	TOURE	Attaché de Recherche
Directeur de thèse	M. Seydou	DOUMBIA	Professeur

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

DEDICACE

Je dédie ce modeste travail à ma mère Mme DEMBELE Toulla SANGARE

Autant de phrases aussi expressives soient-elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour toi. Mère exemplaire courageuse et travailleuse, tu n'as ménagé aucun effort pour que nous bénéficions d'une éducation rigoureuse et d'une instruction de qualité. Tu as sacrifié ta vie entière afin que je ne manque de rien et cela même au dépend de ta santé. Tes propos m'ont été d'un grand réconfort durant les multiples épreuves que j'ai enduré durant mes parcours scolaires. Tu es ce que j'ai de plus précieux et je prie le bon Dieu chaque jour qu'il te prête longue vie afin que tu puisses jouir du fruit de ton labeur. Mère des enfants d'autrui, femme simple et déterminée, soit glorifiée de ce présent travail lequel ne saurait être à terme sans tes concours et tes encouragements. Ta présence à mon côté est une assurance avec la protection du Maître des esprits et des cœurs. Je te dédie ce travail pour ta qualité de bonne mère, responsable, courageuse et déterminante pour toutes mes causes.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

REMERCIEMENTS

J'adresse mes sincères remerciements, à ALLAH, le grand architecte de l'univers

Louange à ALLAH, le clément, le tout miséricordieux, le très miséricordieux, qui nous a créé et nous a octroyé la santé et les moyens nécessaires pour effectuer ce travail. Je te rends grâce pour ton apport à la réalisation de ce travail et m'en remets à toi pour les défis à venir.

Oh mon seigneur ! Permits-moi de tirer un profit licite de ce travail et accorde-moi le savoir, la sagesse et les vertus qui rendront utile à l'humanité mon bref passage sur terre.

Au prophète Mohamed (Salaalah Waley Wa Salam)

Que la paix et la miséricorde de dieu soit sur lui et sur toutes les personnes qui suivront son chemin jusqu'au jour de la résurrection.

A ma chère patrie, le Mali (Un Peuple-Un But-Une foi)

Oh Mali d'aujourd'hui ! Oh Mali de demain ! Je prie pour que la paix, la stabilité et la quiétude qui étaient les tiennes te reviennent à jamais.

Au Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC)

Merci pour l'enseignement gratuit et l'accompagnement tout au long de mon parcours.

A mon père feu Souleymane Dembélé

J'aurais tant souhaité votre présence à mes côtés en ce jour si important, mais le bon Dieu en a décidé autrement. Tu as été pour nous un exemple de courage, de persévérance et d'honnêteté dans l'accomplissement du travail bien fait. Tu nous as appris le sens de l'honneur, de la dignité et de la justice. Tu as toujours été soucieux de l'avenir de toute la famille, ce travail est un modeste témoignage de tous les sacrifices que tu as consentis.

Que le tout puissant t'accueille dans son humble demeure.

A mes sœurs : Fatoumata Bintou ; Niamoye Dykel ; Sokona et Mariam Dembélé

Notre fraternité est sans nul doute aussi solide qu'un nœud cornéen et je ne saurai traduire en mots l'amour et la joie que vous me procurer. Vous êtes pour moi la meilleure des familles. Vous avez contribué chacun à sa manière à faire de moi l'homme que je suis devenu aujourd'hui. Disponibilité, attention, compréhension, soutien moral et financier, vous avez été pour moi un refuge en partageant tous mes soucis et en ne ménageant aucun effort pour me voir réussir. Que ce travail soit le gage de mon amour et de mon affection indéfectible, qu'il puisse

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

nous encourager à nous entraider les uns les autres pour consolider l'unité familiale si indispensable. Puisse Allah (Soubhanahou watallah) continuer de bénir notre lien, nous accorder une nombreuse descendance pieuse et nous permettre de transmettre à notre tour les valeurs que nous ont enseignées nos chers parents.

A ma fiancée Djèneba Soumbounou : Toi qui depuis des années m'encourage, me comprend et a toujours été à mes côtés peu importe la situation je n'ai qu'une seule chose à te dire : Merci d'être venue dans ma vie et de l'avoir rendue spéciale.

Au Pr Seydou DOUMBIA, merci de m'avoir accepté dans votre unité. Votre humilité, votre disponibilité et vos encouragements dans la recherche scientifique m'ont beaucoup aidé. Que le Tout-Puissant vous bénisse et vous accorde une longue vie.

Au Dr Mahamoudou TOURE, merci de m'avoir accueilli à bras ouverts et d'avoir accepté de m'accompagner pour cette thèse. Votre disponibilité, votre simplicité et votre principe de travail bien fait m'ont beaucoup aidé.

Au Dr Drissa KONATE, pour votre simplicité, votre générosité et tout ce que vous faites dans la formation des internes.

Au Dr Soumba KEITA, qui m'a aidé dans l'élaboration de cette thèse du début à la fin. Merci pour votre disponibilité et la formation offerte tout au long de cette thèse.

A Dr Fousseyni Kane, et M.Mathias Dolo, merci pour votre disponibilité, votre enseignement, vos conseils et vos contributions.

A tout le personnel du ICER-MALI et de FMOS/FAPH, pour votre soutien

A toute l'équipe de l'Unité Immunogénétique et Hémoglobinopathie du MRTC : Pr Seidina AS Diakité, Pr Karim Traoré, Dr Bourama Keita, Dr Ibrahim Sanogo, Dr Mory Doumbouya, Dr Fatoumata Kassé, Dr Dramane Sogodogo, Dr Karamoko Tangara ; Dr Salimata Kanté, sans vous, cette thèse ne serait pas ce qu'elle est car vous avez tous participé à sa réalisation par vos conseils et vos encouragements. Merci pour votre gentillesse et votre disponibilité. Recevez ici mes sincères salutations ainsi que ma reconnaissance.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

A mes beaux-frères Mady Diallo et Boh Cissokho

Il m'est particulièrement difficile de trouver les mots exacts pour vous dire merci. Vous m'avez accueilli les bras ouverts. Chacun de vous n'a ménagé aucun effort pour donner le meilleur de lui-même pour que je puisse parvenir au bout de ce long chemin. Merci pour cet accueil chaleureux dont je suis l'objet. Recevez ici toute ma gratitude et mon profond respect.

A mes Amis : El-hadji Isiaka Diallo, Seydou Diarra, Michel Guindo, Famory Kamissoko, Sidy Hamed Diop, Diakaridjia Keita, Cheick Oumar Fofana, Abdoulaye Coulibaly, Amossi Diarra, Kassim Traoré, Mahamadou Magassouba, Abdou Diallo, Amadou Bocoum, vous êtes ma deuxième famille, vous m'avez supporté, aimé et aidé dans les moments décisifs de ma formation. Vous avez été pour moi des frères, des compagnons de lutte. Je souhaite que ce lien soit encore plus solide et qu'il ne soit jamais altéré jusqu'à la fin de nos jours. Qu'ALLAH raffermisse notre fraternité.

A mes amis du Quartier : Moussa Diallo et Diana Tounkara Vous m'avez accueilli, supporté, protégé, considéré comme votre frère. Vous m'avez enseigné une valeur sûre de la vie, « la patience ». Trouvez en ce travail la reconnaissance de ma profonde gratitude, qu'Allah le Tout Puissant vous bénisse et préserve d'avantage nos liens amicaux, amen !

A mes amis d'enfance : Seydina Oumar Diakité et Yacouba Gadiaga

Je ne sais pas où je serai aujourd'hui sans vous, vous avez rendu ma vie tellement meilleure grâce à votre amitié Qu'ALLAH nous assiste et nous accord une longue vie pieuse.

A tous les militants de l'association des étudiants ressortissant de la 1^{ème} région et sympathisant (A.E.R.K)

A tous les membres de l'Association Women and Children Health Care Association «WCHCA»

A mes oncles et tantes paternels et maternels, merci pour vos bénédictions et vos conseils

A mes cousins et cousines Ibrahim Sanogo, Mohamed Sidibé, Moussa Dembélé, Bah Dembélé ; Kadiatou Sanogo, pour vos pensées dirigées vers ma personne, vos encouragements et vos bénédictions pour la réussite de ce travail.

A toute la famille DEMBELE à Kati, ce travail est le vôtre.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

A tout le personnel du CSCom de Freintoumou et plus particulièrement au DTC M. Gaoussou KONE, mes sincères remerciements

A toute la population de Freintoumou, pour votre sympathie et votre collaboration remarquable

A mes deux grandes mères : Fadi TRAORE et Djita SOUKO

C'est à vos côtés au cours des veillées de conte, et grâce à votre éducation que j'ai appris les fondements de la vie, sur l'amitié, sur la loyauté, sur le sens de la responsabilité et de l'éthique. Ce travail vous ait dédié également.

A la 13ème promotion du Numerus clausus « Pr Aly Nouhoum DIALLO »

Faisons en sorte que notre promotion soit de tous les combats pour rehausser encore davantage la recherche scientifique dans notre cher Mali qui nous a tant donné. Merci mille fois pour ces ambiances studieuses que nous avons entretenues ensemble.

A tous mes enseignants du primaire au secondaire,

A tous les enseignants, personnels, et étudiants de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako,

A tous ceux qui de près ou de loin ont contribué à l'élaboration de ce travail et dont les noms ne sont pas cités, trouvez ici l'expression de notre profonde reconnaissance.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre Maître et Président du Jury : Pr Guimogo DOLO

- PhD en Entomologie-Parasitologie Médicale ;
- Responsable de l'enseignement de la génétique à la FMOS ;
- Chef de l'unité de la biologie moléculaire du MRTC ;
- Membre du Comité Sahélien des Pesticides ;
- Membre du Comité « Vector Control Working Group » (VCWG) de Roll Back Malaria ;
- Consultant du Programme Santé de « Earth Institut » de l'Université de Columbia ;
- Assistant technique des PNLP en Afrique de l'Ouest et du Centre ;
- Consultant du ministère de la Santé du Mali ;
- Expert du paludisme avec les PNLP et les villages du millénaire en Afrique de l'Ouest et du Centre.

Cher Maître,

Nous sommes très honorés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de présider ce jury malgré vos multiples sollicitations. Votre sens du devoir d'assurer une formation de qualité à vos étudiants, votre disponibilité et votre grande culture scientifique font de vous un maître exemplaire.

Recevez ici cher maître l'expression de notre profonde reconnaissance.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

A notre Maître et Juge : Dr Drissa KONATE

- Docteur en médecine ;
- Chercheur au Centre International pour l'Excellence dans la Recherche/FMOS.

Cher Maître,

Vos critiques et suggestions ont été d'un apport inestimable pour la réalisation de ce document. Votre sens élevé du travail bien fait, votre disponibilité constante et surtout votre patience font de vous un maître respectable et admiré.

Veillez trouver ici toute notre admiration ainsi que notre profond respect.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

A notre Maître et Juge : Dr Souleymane Sékou DIARRA, MD, MPH, PhD

- Maître assistant en épidémiologie à la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie (FMOS) ;
- Expert en épidémiologie en gestion des urgences de Santé Publique (SP) ;
- Ex-chef de service des opérations d'urgence de Santé Publique (DOU-SP/INSP).

Cher Maître,

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce modeste travail. Votre sens élevé du devoir et votre excellence dans le travail force l'admiration.

Qu'il nous soit permis de vous exprimer notre profonde gratitude.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

A notre Maître et Co-directeur de thèse : Dr Mahamoudou TOURE

- Médecin Epidémiologiste ;
- Enseignant chercheur à la FMOS/USTTB ;
- Expert en Système d'Information Géographique et Télédétection appliqué à la Sante ;
- Chargé de Cours de SIG et Télédétection au Département d'Enseignement et de Recherche en Santé publique et Spécialités (DERSP) de la FMOS – USTTB ;
- Chef de l'unité gestion des données et biostatistiques du programme ICEMR « International Center for Excellence in Malaria Research West Africa » ;
- Chercheur principal au Centre Universitaire de Recherche Clinique de l'USTTB au Mali ;
- Membre de l'Association Américaine de Médecine Tropicale et Hygiène des Etats Unis (ASTMH) ;
- Investigateur principal du projet IVCC du Centre Universitaire de Recherche Clinique au Mali (UCRC).

Cher Maître,

Tout au long de ce travail nous avons apprécié vos qualités humaines et scientifiques, vos enseignements et surtout votre sens élevé de la responsabilité et de la rigueur dans le travail. Votre humanité, votre simplicité, votre dynamisme font de vous un homme respecté, respectable et d'une immense grandeur.

Permettez-nous, cher maître, de vous adresser l'expression de notre immense gratitude et de nos sincères remerciements.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

A notre Maître et Directeur de thèse : Professeur Seydou DOUMBIA

- Professeur en épidémiologie ;
- Directeur adjoint au département d'entomologie du MRTC ;
- Doyen de la faculté de médecine et d'Odonto-stomatologie de Bamako ;
- Directeur adjoint d'International Center for Excellence in Research (ICER)–NIH/USTTB Bamako Mali ;
- Directeur du Programme ICEMR-WAF « International Center for Excellence in Malaria Research in West Africa»;
- Directeur du Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC) de l'USTTB au Mali ;
- Membre d'honneur de l'Association Américaine de Médecine Tropicale et Hygiène des Etats Unis (ASTMH).

Cher Maître,

Sensible à la confiance que vous nous avez accordé en nous confiant et sous votre direction ce travail, nous espérons en avoir été digne.

En plus de vos mérites scientifiques, nous gardons de vous l'image d'un homme travailleur, infatigable, modeste, disponible et dévoué à ses étudiants.

Nous avons eu la chance d'être un de vos élèves et soyez en rassuré que nous nous servirons, toute notre vie, des méthodes de travail que vous nous avez inculqué.

Nous vous prions cher maître, d'accepter nos sincères remerciements et l'expression de notre profonde gratitude. Que Dieu vous donne longue et heureuse vie. Ameen !

**Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district
sanitaire de Ouélessébougou, Mali.**

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

°C	Degré Celsius
ASACO	Association de Santé Communautaire
ASC	Agent de Santé Communautaire
CPS	Chimioprévention du Paludisme Saisonnier
CRF	Case Report Form (Formulaire de Rapport de Cas)
CSA	Chondroitin Sulfate A
CTA	Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine
DCI	Dénomination Commune Internationale
DHIS 2	District Health Information Software, version 2 (Logiciel d'Information Sanitaire de District, version 2)
DTC	Directeur Technique du Centre
EDM	Electron-Dense- Material (Matériau Dense aux Electrons)
FM	Frotti Mince
FMOS	Faculté de Médecine Odontostomatologie
GE	Goutte Epaisse
ICAM-1	Inter Cellular Adhésion Molécule-1(Molécule d'Adhésion Intercellulaire-1)
ICEMR	International Center of Excellence for Malaria Research (Centre International d'Excellence en Recherche sur le Paludisme)
Ig	Immunoglobuline
IM	Intramusculaire
IV	Intraveineuse
KAHRP	Knob-Associated Histidin-Rich Protein(Protéine Riche en Histidine Associée au Bouton)
Kg	Kilogramme
L	Litre
LDH	Lactodéshydrogénase
mg	Milligramme
MII	Moustiquaire Imprégnée d'Insecticide
ml	Millilitre
MRTC	Malarial Research and Training Center (Centre de Recherche et de Formation sur le

**Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district
sanitaire de Ouélessébougou, Mali.**

	Paludisme)
NIAID	National Institute of Allergy and Infectious Diseases (Institut National des Allergies et des Maladies Infectieuses)
NIH	National Institutes of Health (Instituts Nationaux de Santé des Etats Unis)
OMS	Organisation Mondiale Santé
ONG	Organisation Non Gouvernementale
P.f	<i>Plasmodium falciparum</i>
P.m	<i>Plasmodium malariae</i>
P.o	<i>Plasmodium ovale</i>
P.v	<i>Plasmodium vivax</i>
PFEMP-1 et 2	<i>Plasmodium falciparum</i> Erythrocyte Membrane Protein 1 et 2 (<i>Plasmodium falciparum</i> Protéines Membranaires Erythrocytaires 1 et 2)
PFHRP-1	<i>Plasmodium falciparum</i> Histidin Rich Protein (<i>Plasmodium falciparum</i> Protéine Riche en Histidine)
PID	Pulvérisation Intra domiciliaire
RESA:	Ring Erythrocyte Surface Antigen (Antigène de surface des érythrocytes en anneau)
RN7	Route Nationale N°7
SLIS	Système Local d'Information Sanitaire
SP	Sulfadoxine Pyriméthamine
TDR	Test de Diagnostic Rapide
Test QBC	Quantitative Buffy-Coat (Couche leucocytaire quantitative)
TPI	Traitement Intermittent Préventif
USAID	Agence des États-Unis pour le Développement International
USTTB	Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako
VCAM-1	Vascularcelladhesing Molecular-1(Adhérence vasculaire moléculaire-1)
µl	Microlitre

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouéléssébougou, Mali.

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : incidence annuelle du paludisme ajustée au taux d'utilisation des établissements de santé dans 75 districts sanitaires Mali, 2019	9
Figure 2 : anophèles au moment de son repas sanguin	12
Figure 3 : cycle vie du Plasmodium falciparum.....	14
Figure 4 : carte sanitaire du village de Freintoumou.....	31
Figure 5 : pyramide des âges de la population du village de Freintoumou en 2023	37
Figure 6 : répartition mensuelle des consultations de mai à décembre 2023 au centre de santé communautaire de Freintoumou.....	40
Figure 7 : incidence mensuelle du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou	41
Figure 8 : variation mensuelle de l'incidence du paludisme en fonction des tranches d'âge de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou	42

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : classification de l'endémicité palustre en fonction de l'indice plasmodique [20].	8
Tableau 2 : présentation et posologie de l'artemether 20 mg - luméfantrine 120 mg, comprimé [49]	24
Tableau 3 : présentation et posologie de l'artésunate-amodiaquine [49].....	24
Tableau 4 : posologie de l'artémether injectable chez les enfants de 0-5 ans : ampoules de 20 mg [49]	26
Tableau 5 : posologie de l'artemether injectable chez les sujets de plus de 5 ans : ampoules de 80 mg [49]	26
Tableau 6 : présentation et posologie de l'artésunate suppositoire [49].....	29
Tableau 7 : présentation et posologie de l'artésunate suppositoire [49].....	30
Tableau 8 : répartition des participants vus en consultations au centre de santé communautaire de Freintoumou de mai à décembre 2023 en fonction des catégories d'âge.....	38
Tableau 9 : répartition des participants vus en consultations au centre de santé communautaire de Freintoumou de mai à décembre 2023 en fonction du sexe	38
Tableau 10 : répartition des participants vus en consultations au centre de santé communautaire de Freintoumou de mai à décembre 2023 en fonction de la fièvre	39
Tableau 11 : répartition des participants vus en consultations au centre de santé communautaire de Freintoumou de mai à décembre 2023 selon le résultat du TDR	39
Tableau 12 : répartition des participants vus en consultations au centre de santé communautaire de Freintoumou de mai à décembre 2023 selon le résultat de la GE	39
Tableau 13 : proportion mensuelle de fièvre attribuable au paludisme chez les patients venus en consultation au centre de santé de Freintoumou de mai à décembre 2023.....	43
Tableau 14 : proportion de fièvre attribuable au paludisme chez les patients en fonction de la tranche venus en consultation au centre de santé de Freintoumou de mai à décembre 2023 ..	44

**Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district
sanitaire de Ouéléssébougou, Mali.**

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION.....	1
2. OBJECTIFS	3
2.1. Objectif général	3
2.2. Objectifs spécifiques.....	3
3. GENERALITES SUR LE PALUDISME	4
3.1. Définition.....	4
3.2. Epidémiologie.....	4
3.3. Agents pathogènes et vecteurs du paludisme	10
3.4. Cycle de développement du parasite	12
3.5. Physiopathologie du paludisme	15
3.6. Diagnostic biologique du paludisme	18
3.7. Politique national de lutte contre le paludisme au Mali	19
3.8. Prise en charge curative du paludisme	23
4. METHODE ET MATERIELS	31
4.1. Cadre de l'étude.....	31
4.2. Site d'étude	31
4.3. Type et période d'étude	34
4.4. Population d'étude.....	34
4.5. Echantillonnage	34
4.6. Variables mesurées	35
4.7. Définitions opérationnelles.....	35
4.8. Déroulement de l'étude	35
4.9. Gestion et analyse des données	36
4.10. Considérations éthiques.....	36
5. RESULTATS	37

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

5.1. Description de la population du village de Freintoumou	37
5.2. Caractéristiques des participants vus au centre de santé communautaire	38
6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	45
6.1. Caractéristiques socio-démographiques	45
6.2. Données descriptives	45
6.3. Données analytiques	47
7. LIMITES DE L'ÉTUDE	47
8. CONCLUSION ET RECOMMANDATION	48
8.1. Conclusion	48
8.2. Recommandations	48
9. RÉFÉRENCES	49
10. ANNEXES	54
11. FICHE SIGNALÉTIQUE	55
SERMENT D'HIPOCRATE	57

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

1. INTRODUCTION

Au cours de la dernière décennie, de nombreux progrès ont été réalisés dans la lutte contre le paludisme dans les pays endémiques conduisant à une réduction significative de la morbidité et de la mortalité liées à la maladie [1]. Malgré tout, le paludisme continue d'être la principale cause de morbidité et de mortalité surtout dans ceux de l'Afrique subsaharienne [1]. Ainsi, en 2023, l'organisation mondiale de la santé (OMS) estime à 249 millions le nombre de cas de paludisme dont 608 000 décès liés à la maladie dans le monde. La région africaine supporte la plus lourde fardeau avec 94% des cas et 95% des décès dus à la maladie [2]. Au Mali, le paludisme demeure le premier motif de consultation dans les centres de santé avec 34%, selon le Système Local d'Information Sanitaire (SLIS 2021).

En 2011, le Mali a l'instar de plusieurs pays endémique, le système d'information de routine sur le paludisme (SIRP) a été introduit par le Programme national de lutte contre le paludisme (PNLP) avec l'aide des partenaires techniques comme l'USAID (United States Agency for International Development) [3]. De nos jours encore, ce système basé principalement sur les données des structures de santé souffrent de nombreuses insuffisances. Parmi les insuffisances on retient : le financement, une insuffisance dans les formations du personnel, l'équipement et les connexions Internet inadéquats. Ce qui en quelques sortes auraient occasionné des manques continues des données promptes dans plusieurs régions, limitant ainsi la capacité du PNLN de cibler les services de manière plus efficace [4].

Au Mali, la Cellule de Planification et de Statistique du ministère de la Santé a dirigé le déploiement national du DHIS2 (District Health Information Software, version 2) avec l'appui de MEASURE Evaluation. Ce système inclut la personnalisation des indicateurs du paludisme et l'intégration de la base de données SIRP dans la plateforme du DHIS2 avec l'incidence comme la mesure la plus utile de la morbidité palustre [5] et il est connu que la surveillance de cet indicateur dépend non seulement du niveau de transmission mais aussi des ressources disponibles [6]. D'autres problèmes majeurs concernant la qualité des données seraient liés aux prestataires ou cliniciens comme la mauvaise classification des phénotypes, des comorbidités etc., avec souvent des incidences de cas de paludisme grave entre 15% à 18% dans certains districts [7]. Une autre difficulté majeure concernant le DHIS 2 reste le fait que la présentation des données d'incidence se fasse sous forme groupée ne tenant ni compte des facteurs

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

individuels (réceptivité génétique, niveau d'immunité spécifique, grossesse et associations morbides) ni des facteurs collectifs (moyens disponibles et organisation).

Le paludisme étant une maladie présentant une variation spatio-temporelle extrêmement sensible même au sein d'une même région, il serait nécessaire d'améliorer de façon continue la qualité des données de routine surtout celles concernant les nombres de visites dans une structure de santé, les nombres de cas diagnostiqués en spécifiant les techniques de diagnostics et enfin les traitements administrés et leurs impacts sur la maladie [8]. D'où l'objet de cette étude qui s'est déroulée dans un village du district sanitaire de Ouelessebougou situé dans une zone hyper-endémique au paludisme. Elle s'intéressera aux variations temporelles de l'incidence du paludisme en fonction des facteurs sociodémographiques dans une population bénéficiant des mêmes services de santé et mêmes moyens de lutte et de prévention contre le paludisme. Nos résultats pourront servir d'évidences pour la nécessité de données de surveillance passive à tous les niveaux de santé afin de pouvoir résoudre certains problèmes spécifiques aux villages, à la région ou bien même au district dans le cadre de la lutte contre le paludisme.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouéléssébougou, Mali.

2. OBJECTIFS

2.1. Objectif général

Etudier l'incidence du paludisme dans le village de Freintoumou de mai à décembre 2023, district sanitaire de Ouéléssébougou, Mali.

2.2. Objectifs spécifiques

- Déterminer les caractéristiques sociodémographiques des participants reçus en consultation au CSCoM de Freintoumou de mai à décembre 2023 ;
- Mesurer l'incidence mensuelle du paludisme en fonction des tranches d'âge à Freintoumou de mai à décembre 2023 ;
- Décrire la proportion de fièvre attribuable au paludisme chez les patients reçus en consultation au CSCoM de Freintoumou de mai à décembre 2023.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

3. GENERALITES SUR LE PALUDISME

3.1. Définition

Le paludisme est une maladie parasitaire fébrile et hémolysante causée par des parasites protozoaires du genre *Plasmodium* et transmis à l'homme par un moustique femelle au cours de son repas sanguin [9]. Par sa morbidité et sa mortalité élevées, le paludisme reste la première cause d'absentéisme au travail, à l'école et, est un véritable problème de santé publique dans les pays endémiques [10].

C'est la maladie infectieuse à transmission vectorielle la plus répandue dans les régions chaudes tropicales d'Afrique ; d'Amérique latine et d'Asie.

3.2. Epidémiologie

3.2.1. Situation du paludisme

Environ 3,2 milliards de personnes soit près de la moitié de la population mondiale sont exposés au risque de contracter le paludisme [11]. La Région africaine de l'OMS a recensé elle seule 95% des décès dus au paludisme en 2023 [2]. Les enfants de moins de 5 ans sont le groupe le plus vulnérable touché par le paludisme. En 2020, ils représentaient 80% de tous les décès dus au paludisme dans la région africaine [12].

En 2018, la région africaine et la région d'Asie du sud-est de l'OMS ont enregistré des réductions des décès dus au paludisme par rapport à 2010. Par ailleurs, le taux de réduction de la mortalité due au paludisme a également été ralenti depuis 2016 [12]. Le paludisme touche une centaine de pays dans le monde, particulièrement les zones tropicales. Aujourd'hui, le paludisme est une pathologie endémique des régions tropicales et subtropicales d'Afrique, d'Asie du sud-est, d'Amérique Latine et du Moyen orient. En effet, L'Afrique subsaharienne supporte une part disproportionnée de la charge mondiale du paludisme. Cette maladie à des répercussions socioéconomiques sur les populations des pays les plus touchés [13].

Au Mali, en 2018, un total de 3 572 794 cas suspects a été enregistré. Parmi ces cas suspects 3 457 267 (97%) ont été testés et 2 345 481 (66%) cas testés ont été confirmés (SLIS 2018) [8]. Le paludisme constitue un problème également chez les femmes enceintes où il est à l'origine de la moitié des anémies et de la plupart des faibles poids de naissance. Le paludisme est endémique au Mali avec une intense transmission au cours de la saison pluvieuse dont la durée

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

est variable en fonction des zones éco-climatiques. Mais des poussées épidémiques sont souvent observées dans certaines localités de la zone subsaharienne.

3.2.2. Les indices paludométriques

➤ Indices paludométriques

Ces Indices donnent des indications sur l'importance de la transmission et la circulation du parasite et permettent de classer les zones d'endémie [14]. Dans une population donnée, les indices paludométriques permettent de déterminer l'endémicité du paludisme.

➤ Indice splénique (IS)

C'est le pourcentage des enfants âgés de 2-9 ans présentant une rate palpable à l'examen clinique dans une population examinée.

➤ Indice plasmodique (IP)

C'est le pourcentage des enfants âgés de 2-9 ans dont les étalements sanguins relèvent la présence des formes asexués d'hématozoaires du paludisme dans une population examinée.

➤ Indice gaméocytaire (IG)

C'est le pourcentage de personnes dans une population examinée présentant les formes sexuées des plasmodies.

➤ Taux d'Inoculation Entomologique (TIE)

C'est le nombre de piqûres infectantes que reçoit un homme pendant un intervalle de temps donné. C'est le produit de l'agressivité des moustiques par l'indice sporozoïtique.

➤ Endémicité du paludisme

La distribution du paludisme est extrêmement variable d'une zone géographique à une autre. Elle est sous la dépendance de plusieurs facteurs liés au vecteur, à l'hôte, au parasite et à l'environnement [15].

➤ Indices de stabilité

L'indice de stabilité déterminé par Mac Donald permet de classer l'enracinement du paludisme en deux zones :

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

- **Les zones de paludisme stable ou endémique** : la transmission du paludisme est longue et intense entraînant une prémunition permettant de limiter les manifestations cliniques graves chez les jeunes enfants ;

- **Les zones de paludisme instable ou épidémique** : la transmission du paludisme est très courte et il sévit sous forme épidémique. Ce caractère épisodique de la transmission ne permet pas le développement de la prémunition. Tous les individus sont à risque de développer la maladie [16].

➤ **Endémicité par intensité**

L'étude de ces indices permet de classer les zones en termes d'endémicité du paludisme. Ces indices permettent aussi d'évaluer l'impact des différentes interventions de lutte contre le paludisme afin d'orienter les programmes nationaux de lutte contre le paludisme. Les deux classifications de l'endémie habituellement utilisées concernent les enfants âgés de 2 à 9 ans sont : la classification de Kampala en novembre 1950 (indice splénique) et de Yaoundé en juillet 1962 (indice plasmodique) [17].

Ils ont permis de définir 4 zones selon le niveau de transmission du paludisme :

- **Zone hypo-endémique** : l'IS est compris entre 0-10% ou l'IP < 25%. Dans cette zone, l'état de prémunition de la population est faible et le risque d'épidémie est élevé selon les conditions climatiques. Le paludisme est instable et toute la population est exposée au même risque du paludisme.

- **Zone méso-endémique** : l'IS est compris entre 11-50% ou l'IP entre 26-50%. Dans cette zone, l'état de prémunition de la population est faible, le risque épidémique existe. Des cas d'accès pernicieux sont observés chez les adultes jeunes.

- **Zone hyper-endémique** : l'IS est compris entre 51-75%, IP entre 51-75% ; l'état de prémunition a atteint son maximum. C'est une zone sans risque épidémique. Mais il existe un risque important de paludisme grave et compliqué pour les patients neufs. Le taux de mortalité infantile liée au paludisme reste élevé. Les accès palustres peuvent évoluer en paludisme grave.

- **Zone holo-endémique** : l'IS et l'IP sont tous supérieurs à 75%. Il s'agit des zones de barrages. L'état de prémunition est solide, le risque épidémique est quasiment nul. Cependant, il existe un risque important de paludisme grave et compliqué pour les patients neufs, la morbidité et la mortalité infantile liée au paludisme restent notoires [18].

➤ **Modalité de la transmission**

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Au Mali, la situation épidémiologique du paludisme se résume en 5 modalités de transmission du paludisme [19] :

- **La zone soudano-guinéenne** à transmission saisonnière longue (≥ 6 mois) au sud du pays. Elle correspond à la zone holo-endémique avec un IP supérieur à 80%.
 - L'état de prémunition est acquis vers l'âge de 6 ans.
- **La zone sahélienne** à transmission saisonnière courte de 3 à 4 mois, l'IP varie entre 50 et 75%. Le paludisme y est hyper-endémique et l'état de prémunition est rarement atteint avant 10 ans.
- **La zone subsaharienne au nord**, la transmission est sporadique voir épidémique.
 - Elle correspond au Nord des régions de Koulikoro et de Kayes (Nara, Diéma, Yélimané, Kayes). L'IP est inférieur à 5%, le paludisme est instable et tous les groupes d'âge sont à risque de faire le paludisme grave.
- **La zone de transmission bi ou plurimodale** comprenant le delta intérieur du fleuve Niger et les zones de barrages (Sélingué, Manantali et Markala). Le paludisme y est méso-endémique avec un IP inférieur à 50%. L'anémie reste le phénotype clinique le plus fréquent.
- **La zone peu propice à l'impaludation**, particulièrement dans les milieux urbains comme les villes de Bamako et de Mopti. Le paludisme y est hypo-endémique avec un IP inférieur à 10%. Les cas graves du paludisme peuvent être rencontrés chez les adultes.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Tableau 1 : classification de l'endémicité palustre en fonction de l'indice plasmodique [20]

Niveau d'endémicité	Transmission	IP chez les enfants de 2-9 ans (%)	Commentaires
Hypo-endémique	Faible, sub-périodique ou sporadique	Généralement ≤ 10	Les moustiques sont instables, généralement difficiles à détecter, des épidémies sérieuses peuvent survenir.
Méso-endémique	Saisonnière, périodique suivant une bonne saison pluvieuse	11-50 en fonction du temps de surveillance	Les moustiques fluctuent, détectables en fonction des saisons, une fenêtre saisonnière peut survenir, les habitants acquièrent une certaine immunité.
Hyper-endémique	Intense (saisonnière) chaque année	51-75	Fluctuation saisonnière des cas de paludisme, fréquentes séquelles sévères chez les jeunes les enfants, une certaine immunité chez les adultes.
Holo-endémique	La transmission peut survenir à travers l'année avec des pics de transmission	>75	On peut détecter les moustiques toute l'année avec des pics ; des taux élevés d'anémie chez les très jeunes enfants et la prémunition chez les adultes.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Au Mali, la stratification de la transmission du paludisme a été faite sur la base du cadre pour l'élimination du paludisme de l'OMS de 2017. Les données d'incidence 2020 ajustée des districts sanitaires et des aires de santé ont été utilisées. L'intensité de la transmission du paludisme a ainsi été stratifiée comme suit

- **Zone de très faible transmission** : 12 districts sanitaires sont situés dans ces zones. L'incidence ajustée aux taux de test diagnostic et de fréquentation inférieure à 100 cas pour 1000 personnes-année ;
- **Zone de faible transmission** : 19 districts sanitaires sont situés dans ces zones. L'incidence ajustée aux taux de test diagnostic et de fréquentation entre 100 et 250 cas pour 1000 personnes-année ;
- **Zone de transmission modérée** : 20 districts sanitaires sont situés dans ces zones. L'incidence ajustée aux taux de test diagnostic et de fréquentation entre 250 et 450 cas pour 1000 personnes-année ;
- **Zone de forte transmission** : 24 districts sanitaires sont situés dans ces zones. L'incidence ajustée aux taux de test diagnostic et de fréquentation supérieure à 450 cas pour 1000 personnes-année [21].

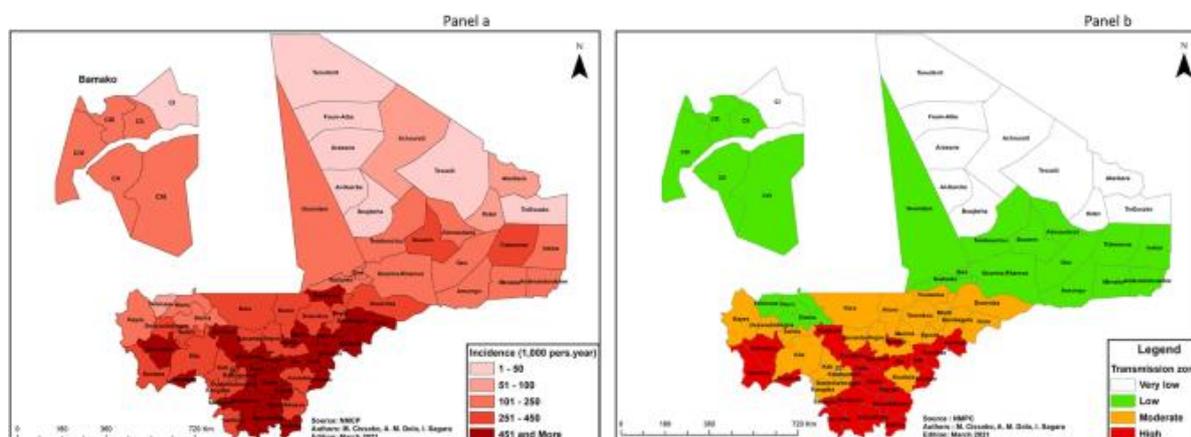


Figure 1 : incidence annuelle du paludisme ajustée au taux d'utilisation des établissements de santé dans 75 districts sanitaires Mali, 2019

Source : Stratification du paludisme au Mali à l'échelle aire de santé et ciblage des interventions Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 2023

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

3.2.3. Les groupes à risque élevé du paludisme

Les personnes à risque du paludisme sont :

- Les enfants vivants dans les régions hyper- ou holo-endémique en particulier ceux âgés de six mois à cinq ans ;
- Les sujets de tout âge dans les régions hypo- ou méso-endémique ;
- Les voyageurs venant des régions où il n'existe pas de transmission de paludisme et qui se rendent dans une région impaludée ;
- Les femmes enceintes (à risque pour toutes les complications) ;
- Les personnes qui retournent dans des régions fortement endémiques après quelques années d'absence [22] .

3.3. Agents pathogènes et vecteurs du paludisme

➤ Espèces plasmodiales

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

***P. falciparum* est classé comme suit :**

PHYLUM : *Apicomplexa*

CLASSE : *Sporozoaires*

ORDRE : *Eucoccidis*

FAMILLE : *Plasmodiidae*

GENRE : *Plasmodium*

ESPECE : *falciparum*

P. falciparum présente des particularités par rapport aux autres espèces plasmodiales. Il est largement répandu à travers le monde. Il développe plus facilement des résistances aux antipaludiques et est responsable des formes cliniques potentiellement mortelles de la maladie [20].

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

➤ Vecteurs

Le paludisme est transmis à l'homme par la piqûre d'un moustique culicidé du genre *Anophèles* au moment de son repas sanguin dont la femelle est hématophage. La femelle se nourrit du sang pour pouvoir mûrir ses œufs. Elle pond entre 150 et 200 œufs tous les 2 ou 3 jours. Elle ne pique qu'à partir du coucher du soleil avec un maximum d'activité entre 23 heures et 6 heures. Cela explique que l'utilisation des moustiquaires soit le moyen de prévention individuelle le plus efficace.

Les larves des anophèles se développent dans les collections d'eau surtout les eaux stagnantes. La nature des sols, le régime des pluies, la température et l'altitude, la végétation naturelle ou l'agriculture, rendent les collections d'eau plus ou moins propices au développement des espèces vectrices. Certaines espèces ont pu s'adapter à des milieux particuliers comme le milieu urbain. Le développement et la longévité des anophèles dépendent de la température avec un optimum entre 20 et 30°C pour une durée de vie de l'ordre de 30 jours.

Il existe de très nombreuses espèces d'anophèles mais toutes ne transmettent pas le paludisme. Les espèces les plus dangereuses sont les espèces anthropophiles qui ont une préférence pour effectuer leur repas sanguin sur l'homme plutôt que sur l'animal et les espèces endophiles qui se reposent à l'intérieur des maisons. De très nombreux facteurs climatiques et/ou environnementaux, naturels (sécheresses, variations de température, etc.) ou dus à l'activité humaine (assèchement de marécages, construction de barrages, irrigations, construction de routes ...) peuvent modifier la répartition des anophèles dans une région donnée et par conséquent influencer la transmission du paludisme. Si les conditions favorables de réimplantation dans des foyers actuellement éradiqués survenaient, la transmission pourrait s'y établir de nouveau. Par ailleurs des résistances aux insecticides sont apparues limitant les moyens de lutte [20].

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.



Figure 2 : anophèles au moment de son repas sanguin

Source : Lancet, Malaria in 2022: a year of opportunity

3.4. Cycle de développement du parasite

Le *Plasmodium* est un sporozoaire ayant deux (2) types de multiplication :

- Une multiplication sexuée (sporogonie) chez le moustique ;
- Une multiplication asexuée (schizogonie) chez l'homme.

3.4.1. Cycle chez le moustique (Sporogonie)

Les gamétocytes ingérés par le moustique lors d'un repas sanguin sur un sujet infecté, se transforment en gamètes mâle et femelle qui fusionnent en un œuf libre, mobile, dénommé ookinète. Cet ookinète quitte la lumière du tube digestif, se fixe ensuite à la paroi externe de l'estomac et se transforme en oocyste [20].

Les cellules parasitaires se multiplient à l'intérieur de cet oocyste, produisant des centaines de sporozoïtes qui migrent ensuite vers les glandes salivaires du moustique. Ces sporozoïtes sont les formes infectantes, prêtes à être inoculées avec la salive du moustique lors d'un repas sanguin sur un hôte vertébré. La durée du développement de sporogonie du *Plasmodium* varie en fonction des conditions climatiques : entre 9 et 20 jours pour *P. falciparum* (30°C et 20°C), un peu plus rapide pour *P. vivax* à températures équivalentes (l'espèce tolère aussi des températures plus basses : 18 °C), plus long pour *P. malariae*. Chez le moustique, l'ensemble

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

de ce cycle se déroule de 9 à 40 jours, suivant la température extérieure et les espèces en cause. La durée de vie de l'anophèle est d'environ 30 jours [23].

3.4.2. Cycle chez l'homme (Schizogonie)

Elle débute par la piqûre du moustique femelle qui injecte dans un capillaire les parasites contenus dans ses glandes salivaires. Alors sous forme de sporozoïtes, ces parasites pourront gagner le foie où se poursuit le cycle.

➤ Cycle exo-érythrocytaire ou hépatique

Après sa pénétration dans l'hépatocyte, le sporozoïte se transforme en trophozoïte (élément uninucléé). Après réplication au sein de sa vacuole parasitophore, ce dernier finit par constituer une masse multinucléée repoussant le noyau de l'hépatocyte en périphérie. On parle de schizonte. Cette phase est asymptomatique et dure selon les espèces une à trois semaines. C'est la phase de schizogonie pré-érythrocytaire ou exo-érythrocytaire. A maturité, le schizonte hépatique ou corps bleu éclate et libère des mérozoïtes uninucléés dans le sang. Il est important de noter que chez certaines espèces, les sporozoïtes restent dormants dans l'hépatocyte (hypnozoïtes). C'est le cas de *P. vivax* et *P. ovale* responsables d'une schizogonie hépatique retardée qui entraîne la libération dans la circulation de mérozoïtes plusieurs mois après la piqûre du moustique, expliquant ainsi les rechutes tardives observées avec ces deux espèces [20].

➤ Cycle intra-érythrocytaire

C'est la phase du cycle qui est responsable des symptômes cliniques imputables au paludisme. Ces symptômes sont d'intensité variable en fonction du profil immunitaire de la personne infectée. Les mérozoïtes libérés gagnent la circulation sanguine. Ils pénètrent par endocytose dans les hématies et deviennent chacun un trophozoïte. Celui-ci se développe, grossit et son noyau se divise par un processus de mitose (schizogonie) en 48 – 72 heures. Ce trophozoïte se nourrit d'hémoglobine dont le produit de dégradation est l'hémozoïne. A ce stade on parle de schizonte [24].

Le schizonte arrivé à maturité, chaque noyau formé s'entoure d'une plage cytoplasmique : c'est le corps en rosace. L'éclatement de ces derniers libère des mérozoïtes. Cet éclatement est contemporain de l'accès thermique clinique. L'hémozoïne libérée est phagocytée par les leucocytes qui deviennent mélanifères. Les mérozoïtes libérés vont parasiter des hématies

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

saines et poursuivre le cycle intra-érythrocytaire. Le cycle schizogonique, selon les espèces plasmodiales dure 48 heures (fièvre tierce) ou 72 heures (fièvre quarte). Après plusieurs schizogonies apparaissent dans les hématies des éléments à potentiel sexué : les gaméocytes. Ils ne poursuivront leur cycle que s'ils sont absorbés par l'anophèle femelle [25]. Ainsi, chez l'homme, on distingue deux cycles : l'un exo érythrocytaire intra-hépatique, l'autre intra-érythrocytaire. Ces deux cycles sont asexués ou schizogonie.

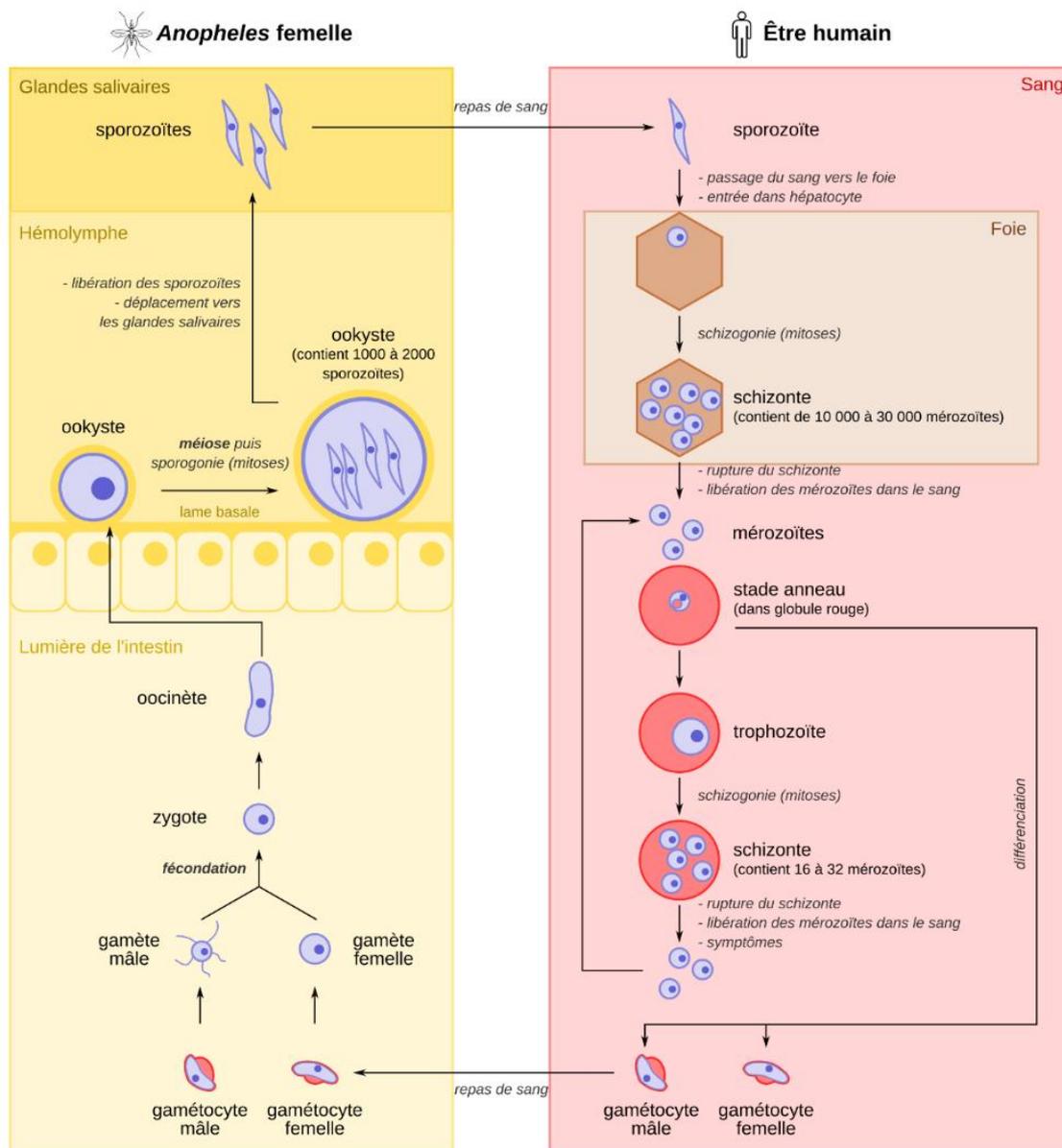


Figure 3: cycle vie du *Plasmodium falciparum*

Source : Combemorel, P. Le cycle de vie de *Plasmodium falciparum*. 2019

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

3.5. Physiopathologie du paludisme

Le paludisme et ses complications sont la résultante d'une cascade d'évènements physiopathologiques, influencés à la fois par le parasite et les facteurs liés à l'hôte y compris l'immunité et les facteurs de susceptibilité génétiques.

3.5.1. Accès de primo-invasion

Par définition, il apparaît chez un sujet neuf, non-immun, c'est-à-dire chez l'enfant de 4 mois à 4 ans, chez les personnes récemment déplacées d'une région exempte de paludisme vers une zone d'endémie en absence de mesures préventives [26].

L'incubation, encore appelée phase pré-patente dure de 7 à 20 jours et est cliniquement muette. L'invasion est marquée par l'apparition d'une fièvre continue. Le tableau clinique est celui d'un embara gastrique fébrile avec anorexie, douleurs abdominales, nausées, parfois vomissements, diarrhée, associés à des céphalées et à des myalgies. A l'examen clinique, le foie (surtout chez l'enfant) a parfois augmenté de volume, la rate est normale, les urines sont rares, foncées et peuvent contenir des protéines. Ce paludisme de primo-invasion peut guérir spontanément après plusieurs épisodes fébriles. Une splénomégalie modérée apparaît dans ce cas, signe tardif au cours de la primo-invasion et élément de bon pronostic. S'il s'agit d'une invasion à *P. falciparum*, elle évolue parfois vers l'accès pernicieux secondaire annoncé par la majoration des céphalées et l'apparition de signes neurologiques [26].

3.5.2. Accès palustre simple

Il correspond à la schizogonie érythrocytaire et réalise les tableaux de la fièvre tierce maligne à *P. falciparum* ou bénigne à *P. vivax*, *P. ovale* ou de la fièvre quarte bénigne à *P. malariae*. Classiquement, l'accès palustre simple évolue en trois phases, soit après une phase prodromique, associant céphalées, anorexie, nausées, et brutalement avec :

- ✓ La sensation de froid avec frissons intenses, céphalées et vomissements, pendant 1 à 2 heures ;
- ✓ La fièvre d'ascension rapide à 40°C ou plus ; le pouls est très rapide ou lent. Après avoir été pâle, le malade est congestif, vultueux ;
- ✓ La sensation de malaise est intense. Cette période dure de 1 à 4 heures. Les sueurs profuses accompagnent la défervescence, laissant le patient asthénique et courbaturé. L'hépatosplénomégalie est inconstante [20].

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Cet accès se répète tous les 2 ou 3 jours selon l'espèce plasmodiale, pendant environ une dizaine de jours. Il peut, soit donner lieu ultérieurement à quelques rechutes similaires, plus ou moins éloignées (*P. malariae*, *ovale* et *vivax*) soit évoluer à tout instant vers l'accès pernicieux (*P. falciparum*) [27].

3.5.3. Accès chez les patients immuns

Le portage d'infection plasmodiale asymptomatique est fréquent dans les zones où la transmission est pérenne. Il faut penser à une autre maladie infectieuse associée à un paludisme asymptomatique [20].

3.5.4. Paludisme grave et compliqué

L'infection palustre est le plus souvent asymptomatique en zone holo et d'hyper-endémie chez les enfants d'âge scolaire. L'apparition des formes graves est surtout liée à la virulence de l'espèce *P. falciparum* et au niveau de l'immunité acquise des personnes [28].

Les concepts physiopathologiques du paludisme grave font intervenir deux phénomènes interdépendants : la séquestration des hématies parasitées et le phénomène immunologique.

3.5.4.1. Séquestration

C'est l'adhésion des érythrocytes infectés aux cellules endothéliales des capillaires veineux au moyen d'interaction spécifiques entre les molécules d'origine parasitaire présentes à la surface des globules rouges infectés avec les récepteurs correspondant à la surface des cellules endothéliales, aboutissant à l'obstruction des micro-vaisseaux. Trois mécanismes concourent à ce phénomène : l'auto-agglutination, la formation de rosettes « ou rosetting » et la Cytoadhérence. (Séquestration parasitaire - Physiopathologie de l'accès palustre grave).

➤ Auto- agglutination

Elle correspond à un regroupement des érythrocytes infectés entre eux pour former des micros-agrégats susceptibles d'obstruer les capillaires profonds. Elle a été observée chez de nombreuses souches de *P. falciparum* étudiées en culture au laboratoire. Pour certains auteurs, elle est favorisée par les plaquettes portant les récepteurs CD36 à leurs surfaces [11, 29].

➤ Formation des rosettes « ou rosetting »

Les hématies parasitées ont la faculté d'attirer autour d'elles des hématies non-infectées pour former des rosettes : c'est le phénomène de « rosetting ». La formation des rosettes est la

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

conséquence de la liaison entre des ligands parasitaires (pfemp1) présents à la surface des hématies infectées et leurs récepteurs correspondant sur les globules rouges non infectés. Plusieurs récepteurs pour les ligands parasitaires (pfemp1) impliqués dans ce phénomène ont été décrits à la surface des globules rouges : récepteur 1 du complément (CR1/CD35), tri-saccharides des groupes sanguins A et B, CD36, PECAM-1/CD31 (Platelet-endothelial cell adhesion molecule1).

Les anticorps (IgM et IgG) et certains composants du complément (C3b et c4b) jouent aussi un rôle dans ce phénomène à travers le récepteur 1 du complément (CR1) [30]. Il aboutit à la formation d'un agrégat qui contribue à l'obstruction des petits vaisseaux sanguins. Il varie d'une souche plasmodiale à l'autre et est corrélé au degré de sévérité du paludisme [29].

La formation de rosettes constitue un mode de protection pour le parasite contre le système phagocytaire de la rate et exerce un effet délétère pour l'hôte par blocage du flux sanguin.

3.5.4.2. Phénomène de Cytoadhérence

La cytoadhérence des hématies parasitées à l'endothélium vasculaire ou aux cellules trophoblastiques placentaires entraînent la libération de médiateurs pro-inflammatoires (cytokines) impliqués dans la sévérité de la maladie [31].

C'est le mécanisme qui a été le mieux étudié ces dernières années. Ce phénomène permet au *Plasmodium* de se développer plus facilement grâce à un environnement gazeux favorable et d'échapper à la clairance splénique et provoquer une obstruction des micro-vaisseaux surtout au niveau cérébral qui semble être la principale cause du neuropaludisme. La séquestration entraînerait aussi une dilatation des micro-vaisseaux par la libération du monoxyde d'azote (NO), responsable de l'œdème cérébral et pulmonaire.

Les hématies parasitées expriment à leur surface des protubérances (knobs) qui semblent jouer un rôle important dans leur adhésion aux cellules endothéliales. Il s'agit de protubérances protéiniques auxquelles sont incorporés des antigènes plasmodique. Parmi ces antigènes plasmodique on peut citer : Pfemp-1 et 2 (*Plasmodium falciparum* Erythrocyte Membrane Protein 1 et 2) ; Pfhrrp-1 (*Plasmodium falciparum* Histidin Rich Protein) ou KAHRP (Knob-Associated Histidin-Rich Protein), RESA (Ring Erythrocyte Surface Antigen) et EDM (Electron-Dense- Material).

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Parmi ces protéines parasitaires associées aux knobs, Pfemp-1 est le ligand parasite le mieux caractérisé. Pfemp-1 interagit avec des récepteurs spécifiques au niveau des cellules endothéliales vasculaires et du syncytiotrophoblaste tels que l'icam-1 (Inter Cellular Adhésion Molécule-1), le CD36, le VCAM-1 (vascularcelladhesing Molecular-1), le CD31 ou PECAM-1, le CSA (Chondroïtine Sulfate A) et la sélectine. L'adhésion des hématies parasitées à ces récepteurs entraîne leur séquestration à l'intérieur de la microcirculation. La séquestration permet aux hématies parasitées d'échapper à la clairance splénique et de contribuer à la gravité du paludisme [31].

3.5.4.3. Mécanismes immunologiques

Le système à médiation cellulaire impliquant les lymphocytes CD4 et les macrophages qui jouent un rôle très important dans la pathogénèse du neuropaludisme. Les antigènes plasmodiaux facilitent le recrutement des macrophages et la libération de nombreuses cytokines pro-inflammatoires (l'ifn- γ , le TNF- α , l'il-1 et l'il-6.) dont leurs actions se conjuguent au phénomène de ralentissement circulatoire conséquence de la séquestration [20]. Parmi ces médiateurs, le TNF- α est la cytokine clé de l'infection palustre car à faible dose, il est nécessaire pour l'élimination des parasites et à forte dose, il devient pathologique.

3.6. Diagnostic biologique du paludisme

Il consiste à la mise en évidence des formes sanguines du parasite. Le prélèvement sanguin doit être effectué le plus près possible du pic thermique [32].

3.6.1. Le Frottis Mince (FM)

Il permet :

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

Son délai d'exécution est court (15 mn) par rapport à celui de la goutte épaisse (30 mn). Son inconvénient est qu'il ne permet pas de détecter des parasitémies de faible densité, 100 à 300 parasites / μ l de sang.

3.6.2. La Goutte épaisse (GE)

C'est l'examen de référence de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Il est largement utilisé pour le diagnostic de routine. Sa sensibilité est 10 à 20 fois plus élevée que celle du FM. Le problème du diagnostic d'espèce se pose rarement et l'incertitude est le plus souvent sans

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

conséquence sur la conduite thérapeutique. La densité parasitaire est estimée par le pourcentage d'hématies parasitées. La GE détecte des parasitemies de 10 à 20 parasites/microlitre de sang.

3.6.3. Tests de diagnostic rapide

Il consiste à rechercher dans le sang total de l'antigène protéique riche en histidine de type II (HRP II) de *Plasmodium falciparum* et mettre en évidence dans le sang la Lactodéshydrogénase (LDH) de *P. falciparum* et de *P. vivax*.

3.6.4. Test QBC (Quantitative Buffy-Coat)

Le QBC est un test de diagnostic du paludisme dont le principe repose sur l'utilisation d'un fluorochrome (l'acridine orange) capable de se fixer sur le noyau du parasite. La recherche du *Plasmodium* se fait dans le sang recueilli dans un tube à hématocrite, après concentration par centrifugation, la lecture se fait au microscope à fluorescence. La sensibilité de cette technique serait comparable à celle de la goutte épaisse pour une parasitemie supérieure à 100 trophozoïtes/ μ l. La sensibilité de QBC diminue lors que la charge parasitaire est faible [33]. La spécificité de ce test pour la détection du *P. falciparum* va jusqu'à 95% mais chute à environ 50% pour les autres espèces de *Plasmodium*. Le QBC est facile et sa réalisation est rapide aussi, mais son emploi nécessite un matériel et des réactifs coûteux ce qui limite son utilisation [34].

3.7. Politique national de lutte contre le paludisme au Mali

❖ Prévention

La prévention contre le paludisme repose surtout sur un ensemble d'actions visant à limiter les risques de contact homme/vecteur, la prise en charge précoce des cas de paludisme, la Chimio-prévention du Paludisme Saisonnier (CPS) chez les enfants de 3 à 59 mois, et la prise de sulfadoxine-pyriméthamine par la femme enceinte. L'utilisation de Moustiquaire Imprégnée d'Insecticide (MII) et la Pulvérisation Intra domiciliaire d'Insecticide (PID) comptent actuellement parmi les moyens de prévention les plus efficaces [35].

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

➤ Chimio prévention du paludisme saisonnier

L'OMS a recommandé la CPS pour prévenir le paludisme dans les zones de la sous-région du Sahel où la transmission saisonnière est forte. Elle consiste en un cycle de traitement complet par la Sulfadoxine-Pyriméthamine (SP) plus Amodiaquine (AQ) chez les enfants de 3 à 59 mois à un mois d'intervalle dans les zones où la transmission du paludisme est intense et ayant un caractère fortement saisonnier dont la plupart des cas sont enregistrés sur une courte période de 3 à 4 mois [36]. L'objectif de l'administration intermittente en un mois d'intervalle est de maintenir des concentrations thérapeutiques de médicament antipaludique dans le sang pour éviter soit une nouvelle infection ou la croissance des parasites durant la période où le risque de contracter le paludisme est plus élevé. L'adoption de la CPS par l'OMS a été faite à la suite des résultats d'étude qui ont montré qu'elle prévenait jusqu'à 75% les accès palustres (simple et grave), l'anémie et le taux de mortalité lié au paludisme dans la population cible dans ces zones [36].

Cependant, son impact sur plusieurs années d'utilisation n'a pas encore été évalué. Pour le moment, les événements indésirables graves ont été rarement signalés dans les études. Les effets fréquemment observés après la prise des médicaments sont les vomissements, la faiblesse musculaire, les céphalées, la somnolence etc... qui disparaissent spontanément sans laisser des séquelles [37]. Une étude réalisée en Gambie avec la distribution communautaire de la combinaison SP/AQ en traitement préventif intermittent chez les enfants jusqu'à 6 ans a trouvé une efficacité de 87% de l'intervention contre le paludisme [38]

Le traitement intermittent préventif a été mentionné aussi comme étant une approche qui permettrait de réduire significativement la mortalité infantile liée au paludisme dans ces zones [39]. Les résultats issus de ces différentes études ont permis à l'OMS de recommander la stratégie pour prévenir le paludisme dans les régions où plus de 60% de son incidence annuelle sont enregistrés sur une courte période (environ quatre mois), où la morbidité palustre représente la majeure partie de la morbidité chez l'enfant, l'incidence du paludisme est supérieur à 10 cas pour 100 chez les enfants au cours de la saison de transmission et où l'efficacité antipaludique de la SP et de l'AQ est conservée [36]. Au Mali, le ministère de la santé a adopté la CPS en 2012 dans tout le pays à travers le PNLP, et tout le pays a été couvert en 2016.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

La CPS procure un degré élevé de protection jusqu'à quatre semaines, ensuite la protection diminue rapidement. Il est par conséquent important de respecter un intervalle d'un mois (SP+AQ à J1, AQ à J2 & J3) entre les cycles de la CPS et aussi d'observer la compliance au traitement afin d'obtenir un niveau de protection élevé et de minimiser l'apparition de parasites du paludisme résistants à la SP et AQ [36].

L'administration de la deuxième et troisième dose d'amodiaquine est nécessaire pour assurer une bonne protection contre le paludisme clinique mais aussi permet d'éviter l'apparition des parasites résistants aux molécules utilisées. La période d'administration de la CPS est définie de manière à cibler la période durant laquelle le risque de contracter le paludisme est le plus élevé pour les enfants. Elle peut varier aussi en fonction des pays ou des zones de transmission comme ce fut le cas au Burkina Faso dont l'intervention s'est déroulée en août, septembre et octobre [40] alors qu'au Sénégal, elle a été faite en septembre, octobre et novembre [41], couvrant la période où le risque de contracter le paludisme est le plus élevé. Depuis 2016, la CPS est mise en œuvre dans 13 pays d'Afrique sahélienne en collaboration avec différents partenaires.

➤ Traitement préventif intermittent du paludisme (TPI) chez les femmes enceintes

L'infection palustre pendant la grossesse représente un risque important pour la mère, le fœtus et le nouveau-né. Un traitement préventif intermittent (TPI) chez les femmes enceintes consiste en un protocole thérapeutique complet d'antipaludiques administrés lors de visites prénatales systématiques (CPN), indépendamment de la présence d'une telle infection chez la bénéficiaire. Les TPI au cours des CPN réduisent les épisodes de paludisme chez la mère, l'anémie maternelle et fœtale, la parasitémie placentaire, le faible poids de naissance et la mortalité néonatale [42, 43].

En effet, vue l'importance des effets bénéfiques de cette stratégie, l'OMS recommande le TPI à base de sulfadoxine-pyriméthamine (SP) dans toutes les zones d'Afrique où la transmission du paludisme est d'une intensité modérée à sévère. Ce traitement préventif doit être administré à toutes les femmes enceintes lors des visites de soins prénatals dès le début du deuxième trimestre de grossesse (c'est-à-dire pas durant le premier trimestre), avec au moins 3 doses durant chaque grossesse et au moins 1 mois d'intervalle entre les prises [44].

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

➤ Pulvérisation intradomiciliaire

La lutte anti vectorielle est l'une des méthodes la plus efficace pour prévenir la transmission du paludisme. La lutte chimique par l'utilisation des insecticides à effet rémanent est la plus courante, dominée par l'usage des matériels imprégnés d'insecticide. Les pyréthrinoïdes forment le seul groupe d'insecticide autorisé par l'OMS dans l'imprégnation des moustiquaires à cause de leur faible toxicité sur les mammifères et de leur rémanence plus élevée [45]. Ils représentent aussi la majorité des insecticides recommandés par l'OMS dans la pulvérisation intra domiciliaire pour les mêmes raisons évoquées ci-dessus. Récemment la pulvérisation intra domiciliaire a été introduite par la Direction du Programme National de Lutte contre le Paludisme. En effet, le Mali, a été sélectionné en décembre 2005 comme un des 15 pays bénéficiaires de l'initiative du président Bush contre le paludisme PMI (President's Malaria Initiative). Le but principal du PMI est de réduire de 50% la mortalité imputable au paludisme dans les pays bénéficiaires. C'est dans le cadre de ce projet que la pulvérisation intradomiciliaire, composante majeure de la lutte anti vectorielle [46].

➤ Moustiquaires imprégnées d'insecticides

Selon l'OMS la MII est un filet qui repousse, rend inactif ou tue les moustiques qui viennent en contact avec l'insecticide imprégné dans ce filet. Il existe deux sortes des MII : une MII conventionnellement traitée et une MII traitée industriellement. Une MII conventionnellement traitée est celle qui, après sa fabrication a été imprégnée d'insecticide après trois lessives, ou bien une fois par ans. Une MII traitée industriellement est celle dont les fibres qui la constituent en abondance l'insecticide ou celle dont l'imprégnation est faible au cours du processus de fabrication avec une durée d'efficacité annoncée de plusieurs années. Cette MII conserve son effet insecticide sans ré imprégnation pendant 20 lavages ou après 3 ans d'utilisation [47].

La moustiquaire imprégnée d'insecticide s'est affirmée en quelques années comme un outil privilégié de lutte contre le paludisme. Fulgurante ascension que celle de ce tissu connu depuis l'Antiquité en l'associant à un insecticide, la moustiquaire est passée en moins d'un quart de siècle du simple statut d'objet de confort à celui de composante clef des stratégies de lutte antipaludique. Elle ne protège toutefois pas complètement des moustiques pour peu qu'elle ait le moindre trou, qu'elle soit déchirée, mal bordée ou tout simplement qu'une partie du corps du dormeur entre en contact avec la tulle pendant le sommeil. Cet intérêt croissant pour les moustiquaires imprégnées à plusieurs explications.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Une moustiquaire, par elle-même, protège contre les agressions physiques et sonores (piqûres de moustiques et autres arthropodes hématophages, morsures d'araignées, gênes ou bruits occasionnés par les mouches, cafards, etc.). Placées à l'intérieur des maisons, les moustiquaires imprégnées de pyréthrinoïdes peuvent réduire le nombre de moustiques qui pénètrent dans les chambres (effet dissuasif), éviter qu'ils ne piquent à travers la moustiquaire ou ne passent au travers des trous (effet irritant), les inciter à sortir de la maison (sous l'action combinée d'un. L'imprégnation d'insecticide pallie ces inconvénients. Les produits retenus sont tous des pyréthrinoïdes, famille de composés à la fois peu toxiques pour l'homme, efficaces à faible dose, qui ont une action rapide (effet choc), un effet irritant pour l'insecte et plus ou moins répulsif [48].

3.8. Prise en charge curative du paludisme

3.8.1. Accès palustre simple

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

Le paludisme simple se traite efficacement par voie orale.

Les traitements les plus efficaces aujourd'hui sont les Combinaisons Thérapeutique à base d'artémisinine (CTA). Elles permettent de traiter efficacement le paludisme simple en 3 jours.

L'ASC prend en charge les cas avec fièvre après confirmation par le TDR :

- Enveloppement humide, Paracétamol
 - ✓ Traitement spécifique (CTA):
 - ✓ Artemether + Luméfantrine (ALU)

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Tableau 2 : présentation et posologie de l'artemether 20 mg - luméfantrine 120 mg, comprimé [49]

Tranches d'âge/Poids	Jour 1		Jour 2		Jour 3	
	Matin	Soir	Matin	Soir	Matin	Soir
05 - 14 Kg (2 mois à 3 ans)	1 cp	1 cp	1 cp	1 cp	1 cp	1 cp
15 - 24 Kg (4 à 6 ans)	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp	2 cp
25 - 34kg (7 à 10 ans)	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp	3 cp
≥ 35 Kg et adultes	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp	4 cp

NB : Pour les enfants de 2 mois à 6 ans (5 kg à 24 kg) les comprimés dispersibles sont utilisés.

Tableau 3 : présentation et posologie de l'artésunate-amodiaquine [49]

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

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

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

✚ Traitement adjuvant :

Médicaments et posologie à administrer :

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

3.8.2. Prise en charge d'un paludisme grave

✚ L'artésunate

Il est le médicament de choix pour le traitement du paludisme grave. Elle peut être administrée en injection intra veineuse (IV) ou intra musculaire (IM). L'Artésunate 2,4 mg/kg de poids corporel administrés par voie intraveineuse (IV) ou intramusculaire (IM) à l'admission (t = 0), puis 12 h et 24 h plus tard et, par la suite, une fois par jour pour les patients de 20 kg et plus jusqu'à ce que le patient puisse prendre ses médicaments par voie orale.

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

✚ Procédure de dilution de l'artésunate

1 flacon d'artésunate contient 60 mg d'artésunate et sera préparé avec 1 ml de bicarbonate de sodium et 5 ml de chlorure de sodium, de telle sorte que la solution finale contienne 10 mg /ml d'artésunate pour la voie IV. Il sera préparé avec 1ml de bicarbonate de sodium et 2 ml de chlorure de sodium, de telle sorte que la solution finale contienne 20 mg /ml d'artésunate pour la voie IM.

- Détacher le haut du flacon d'artésunate et désinfecter le caoutchouc à l'aide de 10% polividone iodé ou d'un tampon d'alcool
- Ouvrir à l'avance les deux ampoules de manière à pouvoir tenir dans les mains la seringue avec l'aiguille pendant le processus.
- Soutirer 1 ml du bicarbonate de sodium à 5 % dans une seringue et l'injecter dans le flacon d'artésunate
- Secouer jusqu'à ce que la poudre d'artésunate soit complètement dissoute et que la solution devienne transparente. Ne pas secouer trop vigoureusement pour éviter toute formation de mousse à la surface de la solution. Si la solution est trouble ou s'il existe un précipité, la préparation parentérale doit être jetée.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

- Soutirer 5 ml du chlorure de sodium à 0,9% dans une seringue et l'injecter dans le flacon d'artésunate pour la voie IV
- Soutirer 2 ml du chlorure de sodium à 0,9% dans une seringue et l'injecter dans le flacon d'artésunate pour la voie IM.
- Soutirer le volume requis d'artésunate du flacon (selon le schéma posologique).
- Jeter tout excédent de solution.
- La solution est administrée lentement par voie IV sur 2 à 3 minutes

Les voies d'administration sont la voie IV directe ou la voie IM. Si l'on n'a pas d'artésunate injectable, il peut être remplacé par l'artémether ou la quinine. Prendre le relais avec CTA par voie orale dès que le malade peut avaler.

➤ **L'ARTEMETHER**

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

Tableau 4 : posologie de l'artémether injectable chez les enfants de 0-5 ans : ampoules de 20 mg [49]

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

Tableau 5 : posologie de l'artemether injectable chez les sujets de plus de 5 ans : ampoules de 80 mg [49]

Age	Poids	Jour 1	Jour 2	Jour 3	Jour 4	Jour5
6 -13 ans	16-35 kg	1 amp	½ amp	½ amp	½ amp	½ amp
14 ans et plus	≥ 35kg	2 amp	1 amp	1 amp	1 amp	1 amp

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

En cas de non-disponibilité de l'une ou l'autre présentation le clinicien utilise celui qui est disponible en tenant compte que 1 amp 80mg = 4 amp de 20mg. Prendre le relais avec CTA par voie orale dès que le malade peut avaler.

➤ LA QUININE

Administrée par perfusion en intraveineuse :

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

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

- **Dose d'entretien :**

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

Durée de la perfusion : 2 – 4 heures

Intervalle entre le début des perfusions : 8 heures

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

ou

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

Durée de la perfusion : 2 – 4 heures

Intervalle entre le début des perfusions : 12 heures

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

Si le plateau technique ne permet pas de prendre en charge un cas de paludisme grave, administrer un traitement de pré transfert et référer le malade

- ✚ **Adultes :**

10 mg/kg de sels de quinine (8,3 mg base) dilués dans 10 ml/kg d'un soluté hypertonique en perfusion pendant 4 heures glucose à 10%, dextrose à 4,3 % ou (sérum salé isotonique à 0,9 % chez les diabétiques) Intervalle entre le début des perfusions : 8 heures, Durée de la perfusion : 4 heures.

La durée du traitement avec la quinine est de sept (7) jours.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

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

➤ **Quinine par voie intramusculaire**

Si l'administration en perfusion intraveineuse (IV) est impossible, donnez la même dose (10 mg/kg) en intra musculaire (IM) toutes les 8 heures et continuer jusqu'à ce que le malade soit capable de prendre le traitement par voie orale. L'injection doit être faite à la face antéroexterne de la cuisse. Donner au malade de l'eau sucrée pour prévenir l'hypoglycémie

Remarque : les injections IM doivent être faites avec le maximum d'asepsie dans la face antéro-externe de la cuisse chez les enfants et non dans la fesse. Prendre le relais avec CTA par voie orale dès que le malade peut avaler

3.8.3. Traitement du paludisme chez la femme enceinte

➤ **Paludisme simple**

- **Premier trimestre de la grossesse :** Sel de quinine comprimé en raison de 10mg/kg toutes les 8 heures pendant 7jours.
- **Deuxième et troisième trimestre de la grossesse :** CTA (Posologie des CTA retenues par la politique nationale).

➤ **Paludisme grave**

On administrera sans tarder par voie parentérale des antipaludiques aux femmes enceintes souffrant d'un paludisme grave, quel que soit le stade de la grossesse et sans réduire la dose. Le taux de mortalité dû au paludisme grave pendant la grossesse est de 50 % environ, chiffre plus élevé que chez les femmes non gravides. L'artésunate constitue le traitement de choix. En cas d'indisponibilité de ce médicament, l'artéméther est préférable à la quinine en fin de grossesse car la quinine est associée à un risque d'hypoglycémie de 50 %. Passer à la voie orale dès que le malade peut avaler (Quinine comprimé pour les femmes enceintes au premier trimestre de la grossesse et CTA à partir du deuxième trimestre de la grossesse).

➤ **Traitement pré transfert**

Le risque de mourir de paludisme grave est très élevé dans les premières 24 h.

Dans les pays endémiques le temps de transfert du malade vers un centre de prise en charge approprié est assez long et engendre un retard dans la mise en route du traitement ; temps durant lequel l'état du malade peut se détériorer pouvant entraîner le décès.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Le traitement pré transfert du paludisme grave consiste à administrer une première dose d'antipaludique efficace par voie parentérale ou rectale avant de transférer le malade dans une structure sanitaire pour une prise en charge.

✚ Les molécules recommandées sont :

- Artésunate capsule rectale, 10 mg/kg
- Artésunate IM, 2,4 mg/kg et 3 mg/kg pour les enfants de moins de 20 kg
- Artéméther IM, 3,2 mg/kg
- Sel de quinine IM, 20 mg/kg (à répartir, 10 mg/kg dans chaque cuisse) ou quinine base 16,6 mg.

✚ Mode d'administration de l'Artésunate suppositoire :

Enlever le suppositoire de l'emballage juste avant l'utilisation

Administrer le nombre requis de suppositoire d'artésunate en raison de 10 mg/Kg par voie rectale.

En cas de rejet réadministrer la même dose immédiatement et pincer les fesses pendant environ 10 minutes surtout chez le petit enfant.

Tableau 6 : présentation et posologie de l'artésunate suppositoire [49]

Age	Poids	Dose en mg	Nombre de capsule
0 – 1 an	4 – 9 Kg	50 mg	1 suppo de 50mg
2 – 3 ans	10 -15 Kg	100 mg	2 suppo de 200mg
4 - 5ans	16 – 20 Kg	200 mg	1 suppo de 50mg
6 – 15 ans	21 – 35 Kg	300 mg	1 Suppo de 200 + 1 suppo de 50 mg
>15 ans	>35 Kg	800	4 suppo de 200mg

✚ Quinine : Une injection unique de

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

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

Avant le transfert

- Remplir les supports qui doivent accompagner le malade
- Donner le diazépam en cas de convulsion
- Donner du paracétamol ou enveloppement humide pour faire baisser la fièvre
- Lutter contre l'hypoglycémie (donner du sucre, allaiter l'enfant)

Si le transfert n'est pas possible, se référer au schéma de la prise en charge des cas graves

Si le plateau technique le permet, faire :

- Un traitement des complications
- Un traitement spécifique
- Un traitement adjuvant
- Des conseils

Niveau ASC (Agent de Sante Communautaire) :

Devant un cas de paludisme grave l'ASC donne un traitement de pré transfert et réfère l'enfant pour des soins appropriés.

L'ASC placera l'artésunate suppositoire en fonction du poids de l'enfant

Artésunate suppositoire :

Enlever le suppositoire de l'emballage juste avant l'utilisation Administrer le nombre requis de suppositoire d'artésunate en raison de 10 mg/Kg par voie rectale En cas de rejet re-administrer la même dose immédiatement et pincer les fesses pendant environ 10 minutes surtout chez le petit enfant.

Tableau 7 : présentation et posologie de l'artésunate suppositoire [49]

Age	Poids	Dose en mg	Nombre de capsule
0 – 1 an	4 – 9 kg	50 mg	1 suppo de 50 mg
2- 3 ans	10 – 15 kg	100 mg	2 suppo de 50 mg
4-5 ans	16-20 Kg	200 mg	1 suppo de 200 mg

NB : Faire aussi un enveloppement humide pour casser la fièvre.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

4. METHODE ET MATERIELS

4.1. Cadre de l'étude

Cette étude s'inscrit dans le cadre d'un projet de recherche multidisciplinaire sur les mesures de lutte contre le paludisme, mené par le Centre International d'Excellence en Recherche sur le Paludisme (ICEMR) du Mali en collaboration avec les instituts nationaux de santé (NIAID/NIH) des Etats Unies d'Amérique.

4.2. Site d'étude

Notre étude s'est déroulée dans le village de Freintoumou, situé à 56 km de Bamako à environ 8 km au sud-ouest de la route nationale 7 (RN7), dans la commune rurale de Dialakoroba, dans le district sanitaire de Ouélessébougou, région de Koulikoro. Le choix du village a été orienté par l'insuffisance de données épidémiologiques mis à jour ; la présence effective de toutes les stratégies courantes de lutte contre le paludisme selon les directives du PNLP et le fait que sa structure de santé entamait une transition pour passer de dispensaire au centre de santé communautaire allant couvrir un total de dix villages.

4.2.1. Situation géographique

Le village de Freintoumou est limité à l'est par la commune de Dialakoroba, à l'ouest par le village de Solonkoré, au nord par le village de Kola et au sud par le village de M'Panko.

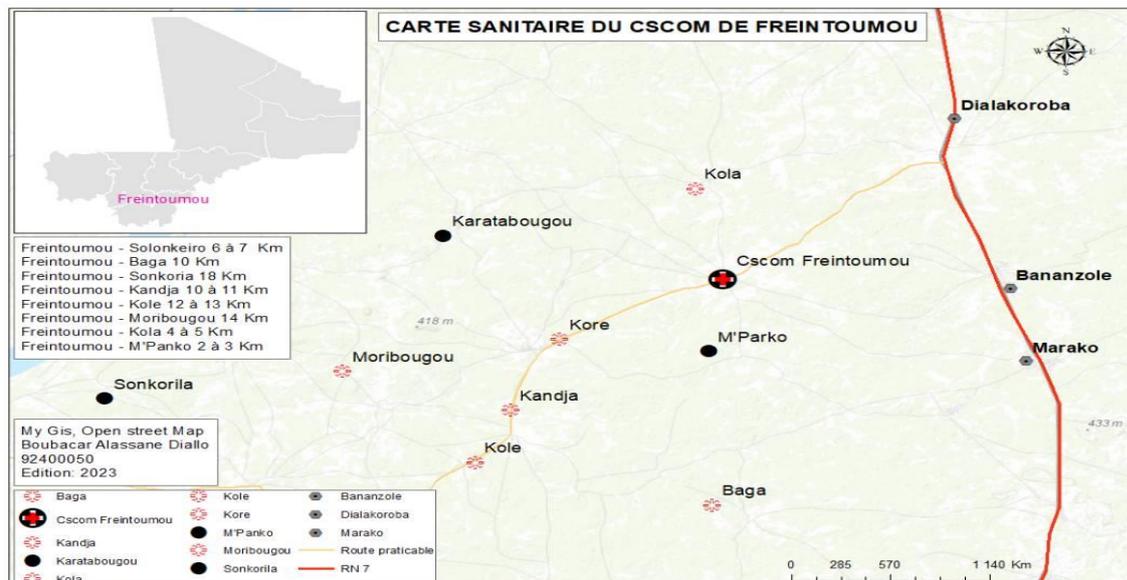


Figure 4: carte sanitaire du village de Freintoumou

Source : Unité GIS/RS du MRTC-FMOS-USTTB

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

4.2.2. Historique

Autre fois Freintoumou s'appelait Fodékatoumou ce qui signifie en bambara (l'ancienne habitation de Fodé), selon Seydou DIARRA (le président de l'ASACO), le village aurait été fondé vers le 19^{ème} (XIX^e) siècle par Kouranakho SAMAKE. Lors d'une visite chez son frère Sanitieni SAMAKE préalablement installé à Dialakoroba actuel ; il décida de faire une partie de chasse au cours de laquelle il découvrit un espace qui selon lui, était propice pour y abriter et fonder un village. C'est ainsi qu'il décida d'y déménager. Deux de ses frères Djebento et Mamadjan qui se trouvaient, un peu au Sud-est (à Dokotou) décidèrent de le suivre et vinrent s'installer avec lui d'où l'origine des 3 grands quartiers du village : Kouralah ; Djebenlah et Mamalah. C'est par les difficultés d'élocution que l'appellation Freintoumou est venue au fil du temps.

4.2.3. Population

Composée essentiellement de bambara, la population de Freintoumou compte 4 mille seize (4016) habitants dont les femmes représentent plus de la moitié. Le village compte quelques peuhls, Malinkés, Sonrhaï, et Bobo.

4.2.4. Climat et végétation

Le climat est de type soudano-guinéen avec deux grandes saisons : une saison pluvieuse de juin à octobre et une saison sèche de décembre à mai. Les vents dominants sont la mousson (en saison de pluies) et l'harmatan (en saison sèche).

La végétation est faite de savane arborée qui est menacée de disparition par les coupes abusives du bois et les feux de brousse. Parmi les plantes rencontrées, on y trouve le karité, le tamarinier, le néré, le caicédrat, le kundière etc.....

L'habitat est de type traditionnel, constitué de cases rondes et rectangulaires en terre battue et aux toitures en chaumes coniques mais les maisons ont des toitures de plus en plus en tôle maintenant. Ces types de maisons représentent un lieu de repos propices des moustiques, tout facteur favorisant l'agressivité anophélienne élevée dans la zone. L'environnement physique du village est propice à la prolifération des moustiques tels que l'anophèle qui assure la transmission du paludisme. Pendant la saison des pluies il existe des cultures intra domiciliaires associées à une prolifération d'herbes sauvages dans le village contribuent aussi à une augmentation de la densité et l'agressivité des moustiques.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

La température la plus élevée se situe à environ 40°C au mois de mai et la plus basse est voisine de 18°C aux de décembre-janvier. La température moyenne annuelle est autour de 29°C. D'une manière générale, le climat est assez agréable et la végétation est passable bonne.

4.2.5. Infrastructures socio-sanitaires

Le village dispose d'une école de base (fondamentale) et une medersa. Il dispose également d'un centre de santé communautaire composé d'un dispensaire, d'une maternité et d'un magasin. C'est en 1993 que Freintoumou a hérité de son premier centre avec l'appui de l'ONG Solisa qui était d'abord une maternité rurale. Il fut érigé en CSCom le 13 juin 2023 pour donner suite à la demande de l'Association de Santé Communautaire de Freintoumou. Le centre actuel nommé CSCom **Professeur Seydou DOUMBIA** est situé à l'extrême Est du village de Freintoumou. Clôturé, il est composé de : deux blocs (Dispensaire et Maternité) ; le logement du DTC ; de la sage-femme ; du vaccinateur et de la matrone ; un magasin ; et deux latrines (un par bloc).

Le dispensaire est composé de quatre salles (salle de consultation, une salle de soins, une salle de repos, une salle de dépôt médicament dénomination commerciale internationale (DCI) et d'un laboratoire). La maternité est composée d'une salle de consultation prénatale, d'une salle d'accouchement et d'une salle de repos. Le personnel du centre se compose d'un infirmier d'état (DTC), un vaccinateur, une sage-femme, une matrone, et un gérant du dépôt pharmaceutique. Les Organisations Non Gouvernementales (ONG) fonctionnant dans le village, en plus de l'ICEMR, sont le Plan Mali et PASSIP (Programme d'Appui aux Sous-secteurs de l'Irrigation de Proximité).

4.2.6. Activités Socio-économiques et Culturelles

Les activités économiques sont dominées principalement par l'agriculture mais on y pratique aussi l'élevage, la pêche, le commerce et l'artisanat. La plaine de Freintoumou est propice aux cultures vivrières comme le sorgho, du mil, du maïs, le haricot, de l'arachide, de l'orange, de la papaye, du citron, du piment, la tomate etc..... Ces produits constituent d'importances sources de revenus pour la population. La taille des exploitations est très variable et dépend de la capacité du travail potentiel de la famille ainsi que le patrimoine foncier.

L'élevage est basé sur les volailles, les ovins, les caprins et les bovins qui constitue l'économie secondaire. On trouve également quelques équidés (ânes et les chevaux) utilisés comme des animaux de trait.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

La plupart des villageois investissent leurs revenus dans l'élevage et dans les cultures industrielles. L'artisanat local est également pratiqué principalement par les forgerons (la cordonnerie, la forgerie et la poterie).

L'islam représente la religion la plus pratiquée mais les religions traditionnelles sont aussi présentes.

4.3. Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude longitudinale qui consistait en une surveillance passive des cas de paludisme au centre de santé (consultation de routine). Les données ont été récoltées sur une période de 8 mois allant de mai à décembre 2023.

4.4. Population d'étude

L'étude a porté sur les habitants du village de Freintoumou tout âge confondu.

4.4.1. Critère d'inclusion :

- ✓ Consentement et/ou assentiment volontaire ;
- ✓ Résidents du village de Freintoumou pendant la période d'étude ;
- ✓ Fréquenter le CSCOM du village pendant la période d'étude.

4.4.2. Critère de non-inclusion

- ✓ Résident d'un autre village de l'aire de santé ;
- ✓ Présence de pathologies chroniques nécessitant une prise en charge spécialisée.

4.5. Echantillonnage

L'échantillonnage était exhaustif et a concerné toutes les consultations faites pendant la période d'étude répondants aux critères sus-élaborés. Nous avons calculé la taille minimale de notre échantillon d'étude à travers la formule de Daniel Schwartz :

$$n = z^2 \cdot p \cdot q / i^2$$

n = taille de l'échantillon

Z, valeur dépendante du risque d'erreur α choisi ($z=1,96$ pour $\alpha=5\%$)

P, prévalence attendue du phénomène étudié, elle est exprimée en fraction de 1 ; pour notre étude elle est de 0,228. Selon une étude menée sur les indicateurs du paludisme au Mali en 2021, la prévalence du paludisme était de 22,8% dans la région de Koulikoro.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

$q=1-p$, prévalence attendue des personnes ne présentant pas le phénomène étudié, elle est exprimée en fraction de 1; $q=0,7$

i , précision désirée, elle est également exprimée en fraction de 1 et évaluée à 0,05. Ainsi la taille minimale de l'échantillonnage pour notre étude est de :

$$n = (1,96)^2(0,228)(0,772)/(0,05)^2 = 270,47 \approx 270.$$

4.6. Variables mesurées

Variables sociodémographiques : L'âge, le sexe.

Variables biologiques : Le TDR, la parasitémie.

4.7. Définitions opérationnelles

- **Fièvre :** Température supérieure à 37.5°C ou un antécédant de fièvre déclarée dans les 48 heures.
- **Fièvre palustre :** Tout cas fébrile ayant une goutte épaisse positive et/ou un test de diagnostic rapide (TDR) positif lors de la visite médicale.
- **Fièvre non palustre :** Tout cas fébrile ayant une goutte épaisse négative et/ou un test de diagnostic rapide (TDR) négatif lors de la visite médicale.
- **Incidence :** Nombre de nouveaux cas de paludisme diagnostiqués par le TDR et/ou la goutte épaisse par rapport à la population. L'incidence a été calculée mensuellement de mai à décembre 2023.

4.8. Déroulement de l'étude

De mai à décembre 2023, nous avons suivi les habitants du village de Freintoumou fréquentant le centre de santé communautaire pour la détection passive des cas de paludisme. Tous les patients reçus au CSCoM ont bénéficié d'un interrogatoire et d'un examen physique puis d'un TDR et ou d'une goutte épaisse. Après obtention du consentement verbal et/ou l'assentiment, un numéro d'identification était attribué au participant pour garantir son anonymat. Les données sociodémographiques sur le participant étaient colligées sur un formulaire d'enquête établi à cet effet. Un TDR et une GE étaient réalisés et les données cliniques disponibles sur la fiche d'analyse étaient rapportées. Les tests de diagnostic rapide (TDR) et les gouttes épaisses étaient entièrement réalisés sur place au Laboratoire du CSCoM, les lames de GE étaient confectionnées, colorées et séchées et lus surplace au Laboratoire.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

4.9. Gestion et analyse des données

Les données ont été collectées sur les formulaires de rapport de cas (*CRF*) préétablis sur une tablette numérique pour le clinicien afin de recueillir les données de tous les patients qui se sont présentés au centre avec un signe du paludisme.

Les données ont été extraites du serveur puis traitées sur le logiciel Microsoft Excel et analysées avec le logiciel SPSS version 25.0. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et des figures. Le test de Khi Carré a été utilisé pour comparer les proportions avec un seuil de significativité α fixé à 5%.

4.10. Considérations éthiques

L'étude a été expliquée aux autorités communautaires (administratives, coutumières, le chef de village et les responsables des ménages) avant le démarrage des activités. Le consentement verbal a été obtenu auprès de chaque participant. La sécurité et la confidentialité des données ont été assurées par les investigateurs, seul un numéro d'identification unique était porté sur le CRF.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

5. RESULTATS

5.1. Caractéristiques sociodémographiques de la population du village de Freintoumou

Au total, 2424 participants âgés de 0 à 105 ans ont été recensés dans le village de Freintoumou.

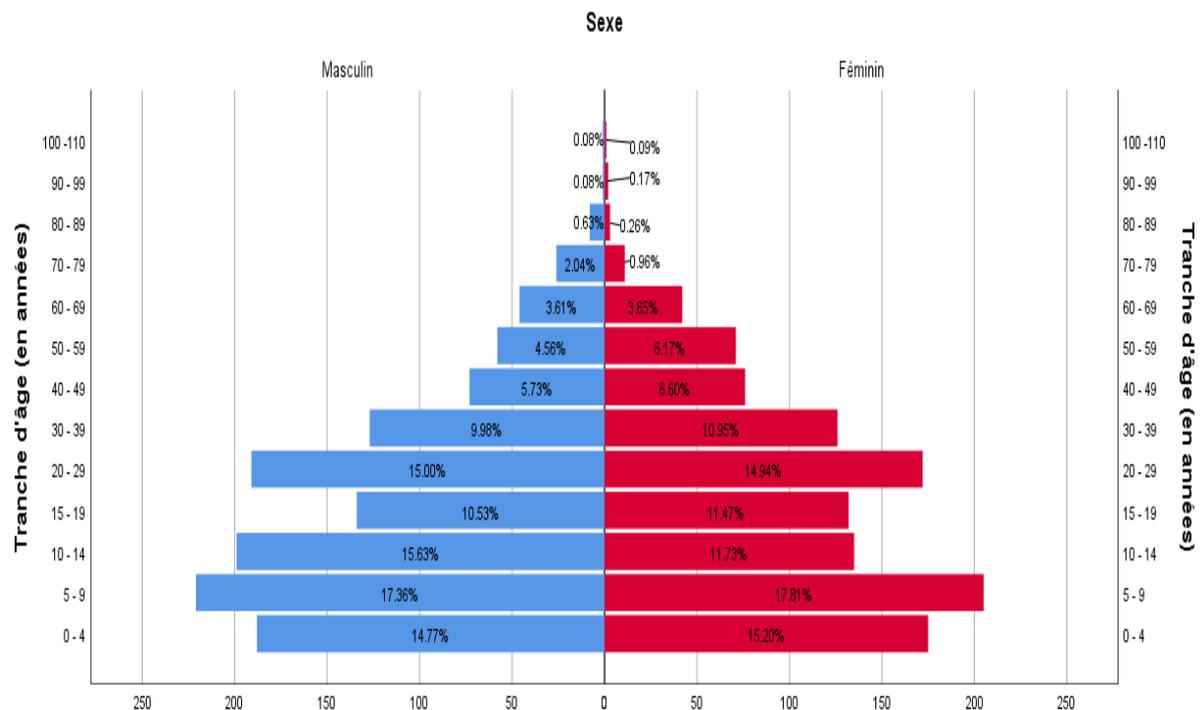


Figure 5: pyramide des âges de la population du village de Freintoumou en 2023

Au sein de la population du village de Freintoumou, les enfants de moins de 5 ans représentaient environ 15,0% de la population totale. La tranche d'âge des 5 à 9 ans étaient la plus représentée avec 17% et les adolescents de 15-19 ans représentaient 11%.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

5.2. Caractéristiques sociodémographiques des participants vus au centre de santé communautaire

Tableau 8 : répartition des participants vus en consultations au centre de santé communautaire de Freintoumou de mai à décembre 2023 en fonction des catégories d'âge

Classe d'âge	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Moins de 5 ans	380	27,8
5-9 ans	229	16,7
10-14 ans	157	11,5
15-19 ans	103	7,5
20 et plus	492	36,0
Total	1368	100,0

La tranche d'âge des 20 ans et plus étaient les plus reçus lors des consultations soit 36%.

Tableau 9 : répartition des participants vus en consultations au centre de santé communautaire de Freintoumou de mai à décembre 2023 en fonction du sexe

Sexe	Effectifs (n)	Pourcentage (%)
Masculin	630	46,1
Féminin	738	53,9
Total	1368	100,0

Le sexe féminin était majoritairement représenté avec un sex-ratio de 1.2.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Tableau 10 : répartition des participants vus en consultations au centre de santé communautaire de Freintoumou de mai à décembre 2023 en fonction de la fièvre

Fièvre	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Oui	1258	92,0
Non	110	8,0
Total	1368	100,0

La majorité de nos participants était fébrile à l'examen soit 92%.

Tableau 11 : répartition des participants vus en consultations au centre de santé communautaire de Freintoumou de mai à décembre 2023 selon le résultat du TDR

TEST DE DIAGNOSTIC RAPIDE (TDR)	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Négatif	183	16,1
Positif	956	83,9
Total	1139	100,0

Au cours de notre étude le résultat du TDR a été négatif dans 16,1% et positif dans 83,9% de sa réalisation.

Tableau 12 : répartition des participants vus en consultations au centre de santé communautaire de Freintoumou de mai à décembre 2023 selon le résultat de la GE

GOUTTE EPAISSE (GE)	Effectif (n)	Pourcentage (%)
Négatif	15	1,6
Positive	925	98,4
Total	940	100,0

Au cours de notre étude le résultat de la GE a été négatif dans 1,6% et positif dans 98,4% de sa réalisation.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

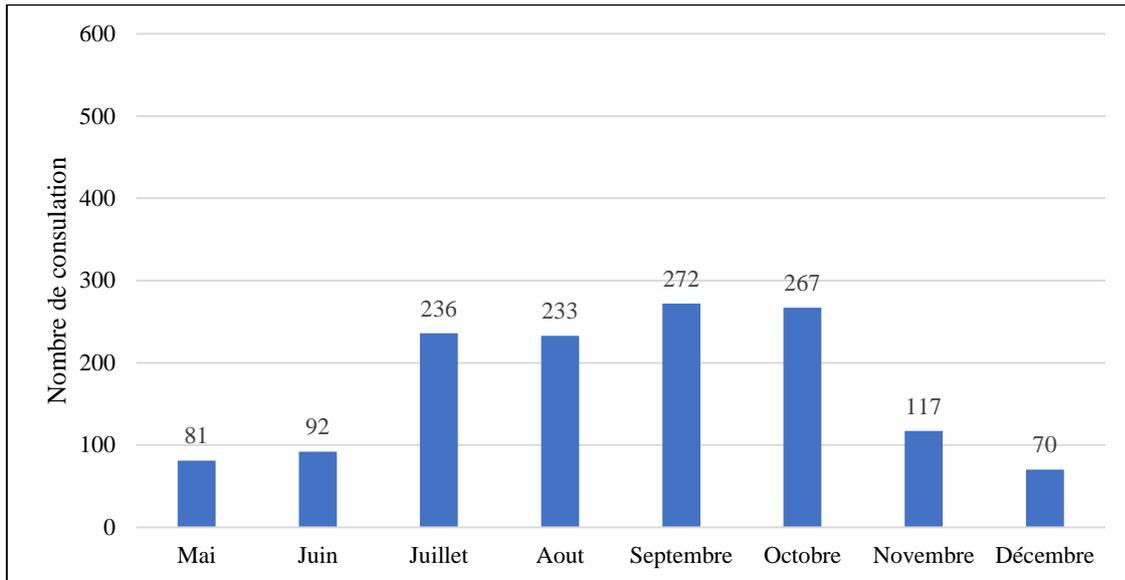


Figure 6 : répartition mensuelle des consultations de mai à décembre 2023 au centre de santé communautaire de Freintoumou

Les nombres de consultations variaient par mois avec moins de 100 visites en mai et en juin et plus de 200 visites de juillet à octobre. Le pic était observé en septembre avec 272 visites. On observait une baisse progressive en novembre et décembre avec respectivement 117 et 70 visites.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

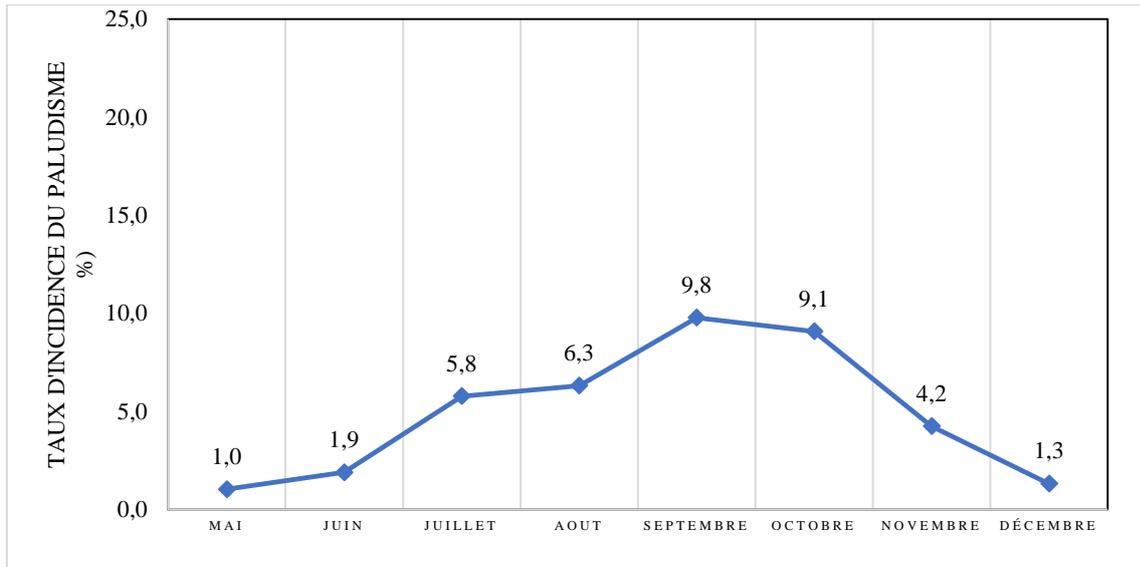


Figure 7 : incidence mensuelle du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou

Les taux d'incidence suivaient la même tendance que le nombre de consultation allant de 1 cas pour 100 habitants en mai à 9,8 cas pour 100 habitants en septembre et en octobre. Ce taux était supérieur à 4% en novembre correspondant à un mois après la fin de la saison des pluies dans la zone.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

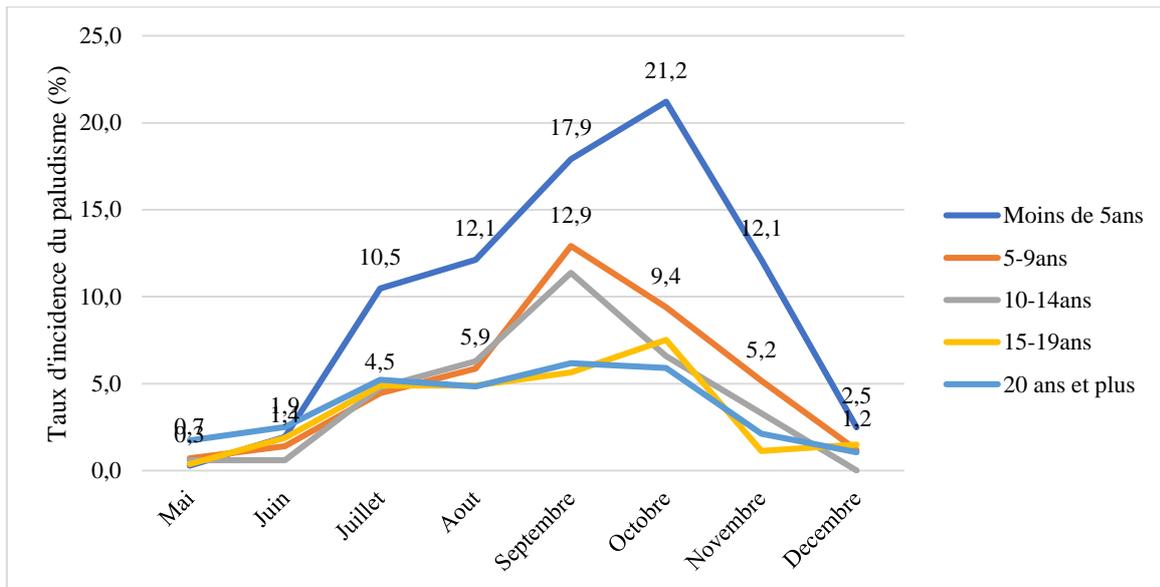


Figure 8 : variation mensuelle de l’incidence du paludisme en fonction des tranches d’âge de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou

A Freintoumou, quel que soit le mois, l’incidence du paludisme était plus élevée chez les enfants de moins de 5 ans suivi des 5 à 14 ans. En fonction de la tranche d’âge, on observait le pic soit en septembre (5 à 14 ans et 20 ans et plus) ou en octobre (moins de 5ans et les 15 à 19 ans).

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Tableau 13 : proportion mensuelle de fièvre attribuable au paludisme chez les patients venus en consultation au centre de santé de Freintoumou de mai à décembre 2023

Mois	Fièvre non Palustre n (%)	Fièvre Palustre n (%)	<i>p-value</i>
Mai	19 (43,2)	25 (56,8)	0,376
Juin	20 (30,3)	46 (69,7)	0,003
Juillet	47 (25,1)	140 (74,9)	0,001
Aout	38 (19,9)	153 (80,1)	0,001
Septembre	14 (5,6)	237 (94,4)	0,001
Octobre	16 (6,8)	220 (93,2)	0,001
Novembre	7 (6,4)	103 (93,6)	0,001
Décembre	8 (20,0)	32 (80,0)	0,001

La proportion de fièvre palustre variait de façon significative en fonction du mois. Ainsi, en mois de mai (saison sèche chaude), seulement 56,8% des cas de fièvre étaient diagnostiqués au paludisme contre 94,4% en septembre.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Tableau 14 : proportion de fièvre attribuable au paludisme chez les patients en fonction de la tranche venus en consultation au centre de santé de Freintoumou de mai à décembre 2023

Tranche d'âge	Fièvre non palustre	Fièvre palustre	<i>p-value</i>
	n (%)	n (%)	
Moins de 5 ans	37 (11,5)	285 (88,5)	0,001
5-9 ans	25 (12,5)	175 (87,5)	
10-14 ans	21 (15,8)	112 (84,2)	
15-19 ans	11 (12,9)	74 (87,1)	
20 ans et plus	74 (19,5)	306 (80,5)	

La fièvre palustre représentait plus de 80% chez toutes les tranches d'âge allant de 80,5% pour les adultes à 88,5% chez les enfants de moins de 5 ans.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Le paludisme reste une des causes de décès et demeure la parasitose la plus répandue et la plus redoutable au monde, et cela malgré les avancées dans la lutte contre cette maladie. Au Mali il constitue la première cause de morbidité et de mortalité dans les structures sanitaires. Nous avons mené une étude longitudinale de mai à décembre 2023 en vue d'étudier l'incidence du paludisme et son évolution chez les populations du village de Freintoumou se présentant en consultation avec des symptômes de paludisme au centre de santé communautaire.

6.1. Caractéristiques socio-démographiques

Dans le cadre de la surveillance passive, 1368 participants soit 56,4% de la population sont passés au centre de santé de mai à décembre 2023 pour une consultation. Ils étaient majoritairement des adultes âgés entre 20 et 105 ans. Par contre KANE F et coll au cours d'une analyse de modélisation des épisodes de paludisme clinique dans différents contextes écologiques au Mali avait trouvé que les enfants âgés de 5 à 9 ans enregistrent le plus grand nombre de visites [50].

Dans la population d'étude les adolescents de 15 à 19 ans étaient les moins représentés (7%) qui pourra s'expliquer par les mouvements de cette tranche d'âge vers les autres villages surtout dans les zones minières. Le sexe féminin prédominait avec un sex-ratio de 1,2. Cette prédominance du sexe féminin est similaire à d'autres études faites au Mali et dans le reste du Monde [51].

6.2. Données descriptives

La majorité de nos patients vus en consultation étaient fébriles (92%), ce résultat corrobore avec celui de Saidou A et coll qui a rapporté 90,30% en 2021 au Niger [52]. Plusieurs séries africaines avaient rapporté la prédominance de la fièvre comme motif de consultation [53, 54]. La fréquence élevée de la fièvre dans notre étude s'expliquerait par nos critères d'inclusion qui étaient beaucoup plus basés sur la présence des signes de paludisme. Bien que la fièvre ne soit pas que l'apanage du paludisme [52, 55], il est important en médecine tropicale d'écarter cette hypothèse devant chaque cas de fièvre.

La proportion de fièvre n'ayant pas bénéficié de TDR était de 16,7% au cours de cette étude. Ce taux reste élevé vu que la politique nationale de prise en charge du paludisme exige le TDR pour tous.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

La GE et le TDR étaient positifs à la fois chez 925 patients parmi 940 soit une concordance de 98,9%. Ce résultat est similaire à celui de Ouattara et coll au Mali qui trouvèrent une sensibilité de 97,2 % et une spécificité de 95,4 % de l'optimal® par rapport à la GE [56].

Le nombre de consultation augmentait de façon proportionnelle avec le nombre de cas de paludisme (environ 74% des consultations et 77% des cas de paludisme étaient observés entre juillet et novembre). Ces mois correspondaient à des périodes de forte pluviométrie ou de crue des cours d'eau qui entourent le village favorable à la multiplication des moustiques. Le même constat a été rapporté par une étude dans la ville de Niamey [57]. La corrélation entre l'incidence élevée du paludisme et la saison pluvieuse a été rapportée par plusieurs séries subsahariennes [58, 59].

L'incidence du paludisme en fonction de la tranche d'âge a montré que les enfants de moins de 5 ans restent les plus affectés même pendant la période de forte transmission correspondant à la campagne de CPS. Des observations différentes ont été rapportées dans une étude réalisée au Mali en 2020 par Konaté D et al qui montre une diminution significative de l'incidence du paludisme (à partir de septembre (5,2% contre 10,2% ; $p = 0,001$), octobre (5,2% contre 9,3% ; $p = 0,001$) et novembre (5,7% contre 9,2% ; $p = 0,001$) par rapport à la même période avant la mise en œuvre de la CPS. Cependant, l'incidence clinique du paludisme reste similaire en décembre (8 vs 9 % ; $p = 0,2$), 2 mois après l'arrêt de l'administration du médicament [60]. De nombreuses études ont rapporté une réduction significative de l'incidence du paludisme après l'implémentation de la CPS au Mali en 2012 [61].

Ce résultat pourrait s'expliquer par les refus d'implication des parents à cause des effets indésirables de la molécule de la CPS chez les enfants ou encore la non-compliance des enfants aux trois doses de traitement mensuel dans le cadre de la CPS. La vulnérabilité de cette tranche d'âge a été fréquemment rapportée dans la littérature [52, 53]. L'immaturité de leur système immunitaire était mise en cause par plusieurs études [62], qui soutenaient que l'immunité contre les formes asexuées du *Plasmodium* s'acquiert autour de la 5ème année de vie. Probablement l'acquisition de cette immunité qui pourrait être à la base de la diminution des cas de paludisme chez les adolescents dans notre étude (11 cas /100).

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

6.3. Données analytiques

Il ressort aussi dans cette étude que la proportion de fièvre palustre variait significativement en fonction de l'âge et était plus élevée chez les moins de 5 ans avec 88,5%. Notre résultat est supérieur à celui de Keita B et coll en 2022 au Mali qui rapporte une proportion de 54,1% dans la catégorie d'âge de 16-30 ans même si les catégorisations de l'âge sont différentes [63].

Nous avons observé une variation mensuelle statistiquement significative de la proportion de la fièvre palustre avec 94,4% au mois de septembre ; 93,2% au mois d'octobre et 93,6% au mois de novembre. Ces résultats confirment la saisonnalité de la fièvre et du paludisme qui est fortement liée à la saison des pluies. Il a été démontré que la durée et la quantité de la pluviométrie influencent le niveau de la transmission et l'incidence du paludisme [64, 65] . Ce profil de saisonnalité avait été décrit dans plusieurs localité du Mali [64].

7. LIMITES DE L'ÉTUDE

Notre étude n'a pas pris en compte les paramètres climatiques, écologiques, environnementaux et entomologiques qui pourraient être utiles pour déterminer leurs impacts sur l'incidence du paludisme à Freintoumou.

Au cours de cette étude, nous n'avons pas pu récolter les données sur toute l'année.

Une étude plus étendue dans le temps et à d'autres structures de l'aire de santé nous permettrait de mieux comprendre la situation épidémiologique du paludisme dans la zone.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

8. CONCLUSION ET RECOMMANDATION

8.1. Conclusion

A la lumière de nos résultats nous, pouvons retenir que l'incidence du paludisme était plus élevée chez les enfants de moins de 5 ans à Freintoumou, quel que soit le mois. Le pic était observé en septembre avec 9,8 cas pour 100 habitants. La proportion de fièvre palustre variait de façon significative en fonction du mois et de l'âge avec 88,5% chez les enfants de moins de 5 ans. Malgré l'introduction de la couverture universelle en MII et de la CPS pour les enfants de moins de 5 ans depuis bientôt 10 ans, ceux-ci restent la tranche d'âge la plus affectée par la maladie surtout en période de CPS (Juillet – Octobre). Il serait nécessaire d'investiguer les facteurs liés à l'adhésion communautaire mais aussi à la compliance au traitement dans la zone concernant la CPS.

8.2. Recommandations

Aux autorités sanitaires

- ✓ Renforcer l'adhésion communautaire aux interventions de lutte et de prévention contre le paludisme ;
- ✓ Améliorer la qualité des données de routine afin d'aider la prise de décision par les autorités ;
- ✓ Assurer la disponibilité des TDR au niveau des CSComs.

Aux chercheurs

- ✓ Mener d'autres études sur l'incidence du paludisme en tenant compte des limites de cette étude ;
- ✓ Continuer l'évaluation des interventions actuelles et développer d'autres approches innovantes afin de renforcer les efforts d'élimination du paludisme.

Aux populations

- ✓ De comprendre que le paludisme est évitable et curable uniquement avec leur participation effective aux moyens courants de lutte et de prévention contre la maladie.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

9. RÉFÉRENCES

1. Dufera, M., R. Dabsu, and G. Tiruneh, *Assessment of malaria as a public health problem in and around Arjo Didhessa sugar cane plantation area, Western Ethiopia*. BMC Public Health, 2020. **20**(1): p. 655.
2. OMS. *Rapport 2023 sur le paludisme dans le monde*. 2023; Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/wmr2023-global-briefing-kit-fre.pdf?sfvrsn=75d033f8_9&download5 (consulté le 27/04/24).
3. coll, D.e. *Profil de l'épidémiologie et de la lutte contre le paludisme consulté le (03/02/24)*. 2018; Available from: <https://web-archive.lshtm.ac.uk/www.linkmalaria.org/sites/link/files/content/country/profiles>.
4. Evaluation, M. *L'amélioration de la qualité des données du paludisme au Mali permet une meilleure prise de décisions dans le secteur santé*. 2016; Available from: https://www.measureevaluation.org/resources/publications/fs-16-195-fr/at_download/document (consulté le 27/01/24).
5. Epstein, A., et al., *Estimating malaria incidence from routine health facility-based surveillance data in Uganda*. Malar J, 2020. **19**(1): p. 445.
6. Organization, W.H. *Disease Surveillance for Malaria Control*. 2012; Available *Disease-Surveillance-Malaria-Control-* (consulté le 27/01/24) 978 92 4 150334 1. 2012; Available from: www3.paho.org/hq/dmdocuments/2012/WHO-.
7. bservatory, S.M. *Partage de connaissance à propos du paludisme grave*. (Consulté le 11-01-2023). 2021; Available from: <https://www.severemalaria.org/fr/countries/mali>.
8. Ministère de la Sante (MS).Cellule de Planification et de Statistique(CPS), A.S.S. *ANNUAIRE STATISTIQUE 2018 DU SYSTEME LOCAL D'INFORMATION SANITAIRE DU MALI*. Available from: <http://www.sante.gov.ml/docs/AnnuaireSLIS2018VFdu27avril.pdf> (Consulté le 30/03/2021).
9. Agnero, M.A., et al., *Malaria-Infected Red Blood Cell Analysis through Optical and Biochemical Parameters Using the Transport of Intensity Equation and the Microscope's Optical Properties*. Sensors (Basel), 2019. **19**(14).
10. Kayentao, K., et al., *Impact evaluation of malaria control interventions on morbidity and all-cause child mortality in Mali, 2000-2012*. Malar J, 2018. **17**(1): p. 424.
11. Rowe, J.A., et al., *P. falciparum rosetting mediated by a parasite-variant erythrocyte membrane protein and complement-receptor 1*. Nature, 1997. **388**(6639): p. 292-5.
12. OMS. *Rapport 2022 sur le paludisme dans le monde consulté le (03/02/2024) sous la licence CC BY NC-SA 3.0 IGO*. 2022; Available from: https://cdn.who.int/media/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/wmr2022-global-briefing-kit-fre.pdf?sfvrsn=5ec7ec5c_6&download.
13. Udomsangpetch, R., et al., *Antimalarial drugs reduce cytoadherence and rosetting Plasmodium falciparum*. J Infect Dis, 1996. **173**(3): p. 691-8.
14. LABBO, R. *Indices paludométriques -Présentation de la 1ère édition du Cours international « Atelier Paludisme » 2013 (consulté le 03/02/2024)*. Available from: <https://fr.slideshare.net/atelierpaludisme/app-2007-tantelys2>.
15. Noguier, A., *Les facteurs influençant la distribution géographique du paludisme dans le monde*. Le Globe. Revue genevoise de géographie, 1979. **119**(1): p. 15-25.
16. Macdonald, G., *Epidemiological basis of malaria control*. Bull World Health Organ, 1956. **15**(3-5): p. 613-26.

**Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district
sanitaire de Ouélessébougou, Mali.**

17. BOUDIN, C., V. ROBERT, and P. GAZIN,. *ÉVALUATION ÉPIDÉMIOLOGIQUE DES PALUDISMES*. 1985; Available from: https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_5/b_fdi_12-13/15175.pdf (consulté le 27/01/24).
18. Autino, B., et al., *Epidemiology of malaria in endemic areas*(consulté le 03/02/24). *Mediterr J Hematol Infect Dis*, 2012. **4**(1): p. e2012060.
19. PNL. *PLAN STRATEGIQUE DE LUTTE CONTRE LE PALUDISME 2013-2017*. 2013; Available from: <https://www.google.com/search?q=1.%09PNLP2C+PLAN+STRATEGIQUE+DE+LUTTE+CONTRE+LE+PALUDISME>(consulté le 27/01/24).
20. Mycologie, A.F.d.E.d.P.e. and (ANOFEL). *Paludisme* (consulté le 02/02/24). 2014; Available from: <https://archives.uness.fr/sites/campus-unf3s-2015/UNF3Smiroir/campus-numeriques/parasitologie/enseignement/paludisme/site/html/cours.pdf>.
21. Cissoko, M., et al., *P035-Stratification du paludisme au Mali à l'échelle aire de santé et ciblage des interventions*. *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 2023. **71**: p. 101677.
22. OMS. *RAPPORT SUR LE PALUDISME DANS LE MONDE 2019* 2019 Available from: <https://cdn.who.int/media/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/world-malaria-report-2019> (consulte le 27/01/24).
23. TF, B. *Bio-écologie des anophèles de part et d'autre de la falaise des Mbô et leur implication dans la transmission du paludisme d'altitude*. 2007; Available from: https://www.memoireonline.com/11/15/9299/m_Bio-ecologie-des-anopheles-de-part-et-d-autre-de-la-falaise-des-Mb (consulte le 27/04/24).
24. Stahl, G., et al., *Versatile vectors to study recoding: conservation of rules between yeast and mammalian cells*. *Nucleic Acids Res*, 1995. **23**(9): p. 1557-60.
25. GENTILINI, M. *MEDECINE TROPICALE*. 1986 05/04/23]; Flammarion Paris:[Available from: https://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/2021-08/39636.pdf.
26. Gentilini, M., E. Caumes, and M. Danis, [*Prophylaxis of malaria*]. *Rev Med Interne*, 1992. **13**(3): p. 233-7.
27. A, C., *Influence de la Persistance de P. falciparum et de la multiclonalité sur le risque de paludisme clinique à Kéniéroba*. 2018, Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie.
28. Newton, C.R. and S. Krishna, *Severe falciparum malaria in children: current understanding of pathophysiology and supportive treatment*. *Pharmacol Ther*, 1998. **79**(1): p. 1-53.
29. Robert, V., et al., *Gametocytemia and infectivity to mosquitoes of patients with uncomplicated Plasmodium falciparum malaria attacks treated with chloroquine or sulfadoxine plus pyrimethamine*. *Am J Trop Med Hyg*, 2000. **62**(2): p. 210-6.
30. Rowe, A., et al., *Plasmodium falciparum rosetting is associated with malaria severity in Kenya*. *Infect Immun*, 1995. **63**(6): p. 2323-6.
31. Bruneel, V.L.P.B.S.J.F. *Physiopathologie du paludisme à Plasmodium falciparum: principaux mécanismes et avancées récentes*. 2017 05/04/23]; Available from: <https://www.edimark.fr/Front/frontpost/getfiles/19127.pdf>.
32. PUEPI, M.A., *ETUDE BIBLIOGRAPHIQUE DES THESES REALISEES SUR LE PALUDISME A LA FMPOS, DE JANVIER 2007 A DECEMBRE 2008*, in *Faculte de medecine et d'odontostomatologie de Bamako*. 2010.

**Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district
sanitaire de Ouélessébougou, Mali.**

33. Adeoye, G.O. and I.C. Nga, *Comparison of Quantitative Buffy Coat technique (QBC) with Giemsa-stained Thick Film (GTF) for diagnosis of malaria*. Parasitol Int, 2007. **56**(4): p. 308-12.
34. Kochareka, M., et al., *A preliminary comparative report of quantitative buffy coat and modified quantitative buffy coat with peripheral blood smear in malaria diagnosis*. Pathog Glob Health, 2012. **106**(6): p. 335-9.
35. INFO-STAT Bamako, M. *Enquête sur les Indicateurs du Paludisme (EIPM)*. 2015 06/04/23]; Available from: <https://dhsprogram.com/pubs/pdf/MIS24/MIS24.pdf>.
36. OMS. *Chimioprévention du paludisme saisonnier par administration de sulfadoxine-pyriméthamine et d'amodiaquine aux enfants : guide de terrain Deuxième édition (consulté le 02-01-24) sous la licence CC BY-NC-SA 3.0 IGO 2023*; Available from: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/372840/9789240078475-fre.pdf?sequence=1>.
37. Diawara, F., et al., *Measuring the impact of seasonal malaria chemoprevention as part of routine malaria control in Kita, Mali*. Malar J, 2017. **16**(1): p. 325.
38. Bojang, K.A., et al., *Two strategies for the delivery of IPTc in an area of seasonal malaria transmission in the Gambia: a randomised controlled trial*. PLoS Med, 2011. **8**(2): p. e1000409.
39. Greenwood, B., *Review: Intermittent preventive treatment--a new approach to the prevention of malaria in children in areas with seasonal malaria transmission*. Trop Med Int Health, 2006. **11**(7): p. 983-91.
40. Konaté, A.T., et al., *Intermittent preventive treatment of malaria provides substantial protection against malaria in children already protected by an insecticide-treated bednet in Burkina Faso: a randomised, double-blind, placebo-controlled trial*. PLoS Med, 2011. **8**(2): p. e1000408.
41. Cissé, B., et al., *Seasonal intermittent preventive treatment with artesunate and sulfadoxine-pyrimethamine for prevention of malaria in Senegalese children: a randomised, placebo-controlled, double-blind trial*. Lancet, 2006. **367**(9511): p. 659-67.
42. Desai, M., et al., *Prevention of malaria in pregnancy*. Lancet Infect Dis, 2018. **18**(4): p. e119-e132.
43. Kayentao, K., et al., *Assessing malaria burden during pregnancy in Mali*. Acta Trop, 2007. **102**(2): p. 106-12.
44. OMS. *WORLD MALARIA REPORT 2018 (consulté le 03/02/24) sous la licence : CC BY-NC-SA 3.0 IGO*. 2018; Available from: <https://www.mmv.org/newsroom/news-resources-search/world-malaria-report-2018>
45. Zaim, M., A. Aitio, and N. Nakashima, *Safety of pyrethroid-treated mosquito nets*. Med Vet Entomol, 2000. **14**(1): p. 1-5.
46. Camara, L., *Etude entomologique de base en prélude à la pulvérisation intra domiciliaire dans la commune rurale de Boidie cercle de Baroueli*. 2012.
47. Bategeka, J.-P.B. *Adhésion à l'utilisation de moustiquaires imprégnées d'insecticide dans la ville de Bukavu en RDC, du 1 janvier au 31 juillet 2012*. 2012 06/04/23]; Available from: https://www.memoireonline.com/10/12/6265/m_Adhesion--lutilisation-de-moustiquaires-impregnees-dinsecticide-dans-la-ville-de-Bukavu-e4.html.
48. Hougard, J.-M. *Les moustiquaires imprégnées. Traiter des moustiquaires avec des produits insecticides et répulsifs : cette méthode de protection contre les insectes s'affirme comme un élément clef de la lutte contre le paludisme. Elle pourrait même*

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

- bénéficiaire à l'agriculture. 2008 06/04/23]; Available from: <https://www.pourlascience.fr/sd/medecine/les-moustiquaires-impregnees-2756.php>.
49. PNLP. *DIRECTIVES NATIONALES POUR LA PRISE EN CHARGE DES CAS DE PALUDISME AU MALI* (consulté le 02/02/24). 2016; Available from: <https://www.google.com/search?q=PNLP.+DIRECTIVES+NATIONALES+POUR+L+A+PRISE+EN+CHARGE+DES+CAS+DE+PALUDISME+AU+MALI>.
 50. Kane, F., et al., *Modeling clinical malaria episodes in different ecological settings in Mali, 2018-2022*. IJID Reg, 2024. **10**: p. 24-30.
 51. Tiendrebeogo, F., et al., *Profil épidémiologique et biologique du paludisme simple chez les enfants âgés de 6 moi à 12 ans résidant en zone rurale du Burkina Faso*. Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique, 2023. **71**: p. 101909.
 52. AMADOU, S., et al., *Prognostic factors of severe malaria at the Diffa Mother-Child Health Center*. HEALTH SCIENCES AND DISEASE, 2022. **23**(9).
 53. Mamadou, K., et al., *Paludisme Grave chez l'Enfant dans le District de Bamako: Aspects Épidémiologiques, Clinico-biologiques et Thérapeutiques: Paludisme grave chez l'enfant dans le district de Bamako*. Health Sciences and Disease, 2022. **23**(4).
 54. Alihonou, F., et al., *Transfusion sanguine dans le traitement du paludisme grave chez l'enfant au CHNU HK Maga Cotonou*. PREVALENCE DE LA PROTEINURIE CHEZ LES ELEVES DES ETABLISSEMENTS PUBLICS D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE DE PARAKOU EN 2014. TRANSFUSION SANGUINE DANS LE, 2015(023): p. 15-18.
 55. Ba, M., et al., *Place of malaria in the etiologies of febrile attacks in children in a conflict area zone: Case of department of pediatric regional hospital of Timbuktu*. Journal of African Clinical Cases and Reviews/Journal Africain des Cas Cliniques et Revues, 2019: p. 90-96.
 56. Ouattara, A., et al., *Use of a pLDH-based dipstick in the diagnostic and therapeutic follow-up of malaria patients in Mali*. Malar J, 2011. **10**: p. 345.
 57. Mansour, M., et al., *Facteurs associés au paludisme grave de l'enfant et son pronostic à l'hôpital National de Niamey, Niger*. Médecine d'Afrique Noire, 2019. **66**(8/9): p. 466.
 58. Mutombo, A.M., et al., *Paludisme grave chez les enfants âgés de moins de 5 ans à l'hôpital Panda à Likasi, République Démocratique du Congo*. Revue de l'Infirmier Congolais, 2018. **2**(1): p. 4-10.
 59. Zaba, F., et al., *Convulsions fébriles chez l'enfant ivoirien en zone hyper-endémique palustre*. Revue Bio-Africa, 2016. **15**: p. 44-50.
 60. Konaté, D., et al., *Effect of routine seasonal malaria chemoprevention on malaria trends in children under 5 years in Dangassa, Mali*. Malaria journal, 2020. **19**: p. 1-6.
 61. Diawara, F., et al., *Measuring the impact of seasonal malaria chemoprevention as part of routine malaria control in Kita, Mali*. Malaria journal, 2017. **16**(1): p. 1-12.
 62. Rakotomalala, R., et al., *Paludisme observé chez les patients fébriles au Centre de Santé materno-infantile de Moramanga en 2007-2009*. Rev. méd. Madag, 2015. **5**(1): p. 516-519.
 63. Bourama, K., et al., *Place du paludisme dans les affections fébriles au centre de santé communautaire de Dialakorodji, Bamako, Mali*. Mali Santé Publique, 2022: p. 14-17.
 64. Traoré, B., et al., *Place Du Paludisme Dans Les Etiologies Des Affections Febriles Dans Le Centre De Sante Communautaire de Macina Central, Mali*. Mali Médical, 2017. **32**(4).

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

65. Touré, M., et al., *Trends in malaria epidemiological factors following the implementation of current control strategies in Dangassa, Mali*. *Malaria Journal*, 2022. **21**(1): p. 1-12.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

11. FICHE SIGNALÉTIQUE

Nom : DEMBELE

Prénom : Séga Mady

Titre de la thèse : Incidence du paludisme clinique dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou

Année de soutenance : 2024

Pays : Mali

Ville de soutenance : Bamako

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la FMOS/FAPH de Bamako

Secteurs d'intérêt : Épidémiologie, Santé Publique.

Résumé :

Introduction : Pour mieux définir le niveau d'endémicité du paludisme ainsi que sa distribution au sein d'une population, il serait nécessaire de mesurer l'incidence du paludisme en utilisant des données de surveillance par détection passive des cas. Le but de cette étude était Etudier la variation temporelle de l'incidence du paludisme dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Méthodologie : Nous avons réalisé une étude longitudinale avec une surveillance passif des cas de paludisme au centre de santé sur une période de 8 mois allant de mai à décembre 2023. Les données ont été extraites du serveur puis traitées sur le logiciel Microsoft Excel et analysées avec le logiciel SPSS version 25.0. Le test de Khi Carré a été utilisé pour comparer les variables catégorielles avec un seuil de significativité α fixé à 5%.

Résultats : Dans le cadre de la surveillance passive, 1368 participants soit 56,4% de la population sont passés au centre de santé de mai à décembre 2023 pour une consultation. Nous avons observé une variation mensuelle avec un pic au mois de septembre soit environ 10 cas pour 100 personne-mois. A Freintoumou, le taux d'incidence du paludisme était plus élevé chez la tranche d'âge de moins de 5 ans dont 21 cas pour 100 avec un pic au mois d'octobre, suivi des 5 à 9 ans avec 13 cas pour 100. Nous avons observé une variation statiquement significative de la proportion de fièvre palustre en fonction du mois et de l'âge.

Conclusion : Le paludisme clinique présente une dynamique saisonnière dans le village de Freintoumou avec plus de 75% des cas pendant la saison des pluies. Malgré l'introduction de la CPS pour les enfants de moins de 5 ans, ceux-ci restent la tranche d'âge la plus affectée par la maladie surtout en période de CPS. Il serait nécessaire d'investiguer les facteurs liés à l'adhésion communautaire mais aussi à la compliance au traitement de la CPS dans la zone.

Mots clés : Incidence, Paludisme, Fièvre, Mali.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

Thesis title: Incidence of clinical malaria in the village of Freintoumou, health district of Oueléssébougou

Summary:

Introduction: To better define the level of malaria endemicity as well as its distribution within a population, it would be necessary to measure malaria incidence using surveillance data by passive case detection. The aim of this study was to study the temporal variation of malaria incidence in the village of Freintoumou, health district of Oueléssébougou, Mali.

Methodology: We carried out a longitudinal study with passive surveillance of malaria cases at the health center over a period of 8 months from May to December 2023. The data were extracted from the server then processed on Microsoft Excel software and analyzed with SPSS version 25.0 software. The Chi Square test was used to compare categorical variables with a significance threshold α set at 5%.

Results: As part of passive surveillance, 1368 participants or 56.4% of the population visited the health center from May to December 2023 for a consultation. We observed a monthly variation with a peak in September, i.e. around 10 cases per 100 person-months. In Freintoumou, the malaria incidence rate was higher in the age group under 5 years old, including 21 cases per 100 with a peak in October, followed by 5- to 9-year-olds with 13 cases per 100. We observed a statically significant variation in the proportion of malaria fever according to month and age.

Conclusion: Clinical malaria presents seasonal dynamics in the village of Freintoumou with more than 75% of cases during the rainy season. Despite the introduction of CPS for children under 5 years old, they remain the age group most affected by the disease, especially during the CPS period. It would be necessary to investigate the factors linked to community support but also to compliance with SMC treatment in the area.

Keywords : Incidence, Malaria, Fever, Mali.

Incidence du paludisme de mai à décembre 2023 dans le village de Freintoumou, district sanitaire de Ouélessébougou, Mali.

SERMENT D'HIPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'HIPOCRATE,

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 dans 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 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 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 !