

Ministère de l'enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI
Un peuple- Un but- Une foi



UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES
TECNOLOGIES DE BAMAKO



Faculté de Médecine et d'odontostomatologie

FMOS

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020-2021

N°...../

THESE

**Evaluation de l'état nutritionnel des enfants âgés de 0 à 59
mois souffrant de paludisme dans le CSCom de
Guelelenkoro, cercle de Yanfolila, Mali**

Présentée et soutenue publiquement le 13/07/2022

Devant le jury de la Faculté de Médecine et d'odontostomatologie

Par Mr Dramane CISSOUMA

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'état)

Jury

Président : Monsieur Abdoulaye Kassoum KONE (Maitre de conférences agrégé)

Membre : Monsieur Issa KONATE (maitre de conférences)

Monsieur Mohamed Ibrahim MAHMOUD dit BABY (Docteur)

Co-directeur : Monsieur Nafomon SOGOBA (Docteur)

Directeur de thèse : Monsieur Seydou DOUMBIA (Professeur)

Ministère de l'enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI
Un peuple-Un but-Une foi



UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES
TECNOLOGIES DE BAMAKO



Faculté de Médecine et d'odontostomatologie

FMOS

ANNEE UNIVERSITAIRE 2020-2021

N°...../

THESE

**Evaluation de l'état nutritionnel des enfants âgés de 0 à 59
mois souffrant de paludisme dans le CSCom de
Guelelenkoro, cercle de Yanfolila, Mali**

Présentée et soutenue publiquement le 13/07/2022

Devant le jury de la Faculté de Médecine et d'odontostomatologie

Par Mr Dramane CISSOUMA

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'état)

Jury

Président : Monsieur Abdoulaye Kassoum KONE (Maitre de conférences agrégé)

Membre : Monsieur Issa KONATE (maitre de conférences)

Monsieur Mohamed Ibrahim MAHMOUD dit BABY (Docteur)

Co-directeur : Monsieur Nafomon SOGOBA (Docteur)

Directeur de thèse : Monsieur Seydou DOUMBIA (Professeur)

Liste des enseignants

DEDICACE

Je dédie ce travail :

A DIEU Le Tout Puissant, Le Tout Miséricordieux de m'avoir donné la santé et le courage de venir à bout de ce travail. Que Sa Bénédiction et Sa Protection soient sur nous tous.

Au Prophète Mohamed Le Bien Aimé De DIEU. Que La Paix, Le Salut et La Bénédiction D'ALLAH soient sur Lui, sa famille, ses compagnons ainsi qu'à tous ceux qui lui suivront jusqu'au jour de la résurrection. Nous resterons fidèles aux voies que vous nous avez montrées.

A mes chers parents

A ma mère Nakany Koné

Aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, mon amour éternel et ma considération pour les sacrifices que tu as consenti pour mon instruction et mon bien être. Ta générosité est sans limite, toi qui t'es privée de tout pour que nous ayons une bonne éducation et une vie meilleure. Tu es une femme très généreuse, dynamique, vertueuse, courageuse et pleine de bon sens. Mère de tous les enfants, puisse Le Tout Puissant, Le Créateur, dans la santé et la longévité te laisser goûter au fruit de ce travail à nos côtés. AMEN !!!

A mon père Amadou Cissouma

Père je vous dédie ce travail qui est le résultat de l'éducation que nous avons reçue de vous. Puisse Dieu, Le Très Haut, vous accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne vous déçoive afin que vous goutiez au fruit de vos travaux. AMEN !!!

Ma très chère et tendre épouse Aminata Doumbia

En toi j'ai puisé ma persévérance. Je ne saurai assez te remercier pour ton amour Incommensurable, tes encouragements, ta compréhension, et surtout pour ta patience durant les moments difficiles que nous avons partagés. Ton soutien et ton affection ont été cruciaux à la réussite de ce travail. Retrouve ici chérie, mon amour profond et ma profonde reconnaissance. Puisse Allah le tout puissant solidifie notre union, bénisse nos enfants et nous gratifie d'une entente la plus parfaite. Amine !!!

Mes Enfants Nakany l'homonyme de ma maman et Assan

Votre naissance a été pour moi une porte de bonheur, d'espoir et beaucoup de succès dans mes projets. Ce travail est le vôtre. Je suis fier de vous et prie Dieu qu'il vous donne une longue vie et une bonne santé pour réaliser ou dépasser tout ce que votre père n'a pas pu faire. Amen !

A mes frères et sœurs Assan Cissouma, Rokia Cissouma, Tiemoko Cissouma et Yaya Cissouma

L'affection et la confiance mutuelle qui ont toujours existé entre nous m'ont donné la foi pour achever ce travail. Que ma joie d'aujourd'hui soit aussi la vôtre. Soyons et restons plus unis par le lien maternel pour toujours.

Une pensée particulière à ma sœur feu Rokia Cissouma, je suis fier de t'avoir comme sœur malgré ton absence tu m'as donné le courage et la force dans l'accomplissement de ce travail. Nous ne t'oublierons jamais. Chère sœur repose en paix Amen. Que DIEU te garde dans son paradis firdaws AMEN!!!

A la mémoire de ma grand-mère-maternelle Feu Malado N'diaye

Plus qu'une mamie, vous avez été un symbole pour moi. Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour vous. Je vous remercie pour tout le soutien indéfectible et l'amour exceptionnel que vous m'aviez apporté depuis mon enfance. Le destin ne nous a pas laissé le temps pour jouir ce bonheur ensemble et de vous exprimer toute ma reconnaissance, tout mon amour profond ainsi que mon respect. Puisse ALLAH AJWADJAL vous accorder sa clémence, sa miséricorde et vous accueillir dans son paradis firdaws. AMEN!!!

A la mémoire de ma petite sœur Feu Rokia Cissouma

Je suis fier de t'avoir comme sœur malgré ton absence, tu m'as donné le courage et la force dans l'accomplissement de ce travail, le destin ne nous a pas laissé le temps pour jouir ce bonheur et de te t'exprimer tout mon amour. Tu resteras toujours dans mon cœur. Nous ne t'oublierons jamais. Chère sœur repose en paix Amen.

Que DIEU te garde dans son paradis firdaws AMEN!!!

REMERCIEMENTS

A tous les enseignants qui ont participé à ma formation depuis que j'ai commencé mes études

A toutes personnes m'ayant consacré un moment à m'aider, me conseiller, m'encourager

A Dr Bane Sidy

Merci de m'avoir accueilli dans votre unité, pour votre disponibilité, pour votre humanisme et pour tous les efforts fournis pour assurer notre formation. Que Dieu vous donne longue vie !

A mes très chers ami/es et collègues

Vous êtes ma seconde famille et je pense que ce lien est éternel. Je vous remercie pour tout ce que vous m'avez apporté et je vous souhaite le meilleur dans la vie. Avec tout mon respect et toute mon affection.

Tout le personnel du CSCOM de Guelelenkoro

Et plus particulièrement au DTC Yattara Soumaila

Mes sincères remerciements pour tout ce que vous avez fait pour moi. Votre rigueur, votre enthousiasme et votre sympathie ont été remarquables

Tous mes tontons et mes tantes

Merci pour vos aides morales et matériels ainsi que vos multiples conseils. Que Dieu nous garde unis.

A mes cousins et cousines

Ce travail m'offre l'occasion de vous réitérer mon amour et c'est aussi l'occasion de vous rappeler que le lien de parenté est sacré et qu'il ne sera que ce que nous en ferons.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce travail.

Toute la population de Guelelenkoro qui a bien voulu participer ou accompagner cette étude

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

A notre maître et Président du jury Professeur

Abdoulaye Kassoum KONE

- **Maitre de Conférences Agrégé de Parasitologie-Mycologie à la faculté de médecine et d'odontostomatologie ;**
- **Médecin-chercheur au Malaria Research and training center ;**
- **Responsable du laboratoire de diagnostic des leishmanioses au Malaria Research and training center.**

Cher Maître,

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

Ce travail est avant tout le fruit de vos efforts. Votre humanité, votre simplicité, la clarté de vos enseignements, votre amour pour le travail bien fait imposent respect et admiration.

Merci pour votre soutien et les conseils que vous nous avez prodigués. Permettez-moi cher maître de vous adresser l'expression de ma reconnaissance et de mon profond respect.

A notre Maître et membre du Jury**Maitre de conférences Issa KONATÉ**

- **Médecin spécialiste de Maladies infectieuses et tropicales ;**
- **Diplôme Inter-universitaire d'antibiologie et d'antibiothérapie en Afrique Subsaharienne**
- **Maître de conférences à la FMOS de l'USTTB**
- **Praticien hospitalier au CHU du Point G**
- **Secrétaire administratif de la SOMAPIT**
- **Membre de la Société Africaine de Pathologie Infectieuse (SAPI)**
- **Membre de la cellule Assurance Qualité de l'USTTB**
- **Membre du groupe de Coordination Multisectoriel de lutte contre la résistance aux antimicrobiens.**

Cher Maître,

Nous sommes très honorés de vous avoir dans ce jury. Nous avons énormément apprécié vos qualités scientifiques et humaines. La sympathie avec laquelle vous nous avez en permanence prodigué les conseils durant ces années de formation nous a émerveillés. Auprès de vous nous avons appris la loyauté, le travail bien fait dans les détails, le sens de la responsabilité. Vous êtes pour nous un exemple à suivre aussi bien dans l'exercice de notre profession que dans la vie sociale.

Veillez recevoir ici, Cher Maître, l'expression de notre profonde gratitude et de notre profond respect.

Qu'Allah vous bénisse abondamment vous et votre progéniture !

A notre Maître et membre du Jury

Dr Mohamed Ibrahim MAHMOUD dit BABY

- **Spécialiste en Nutrition**
- **Conseiller Nutrition Genre du Programme de Soutien au Dispositif National de Sécurité Alimentaire**
- **Enseignant Vacataire à l'INFSS**

Cher Maître,

Malgré vos diverses occupations, vous nous avez accueillis en acceptant de juger ce travail.

Votre courage et votre engagement dans toutes vos entreprises font de vous un homme d'exception et un professionnel dévoué.

Veillez recevoir cher Maître l'expression de notre profonde gratitude.

A notre Maître et Co-Directeur de thèse**Dr Nafomon SOGOBA**

- **PhD en épidémiologie**
- **Responsable des unités Épidémiologie/GIS/RS et Acarologie du MRTC.**

Cher Maître,

La rigueur dans le travail, l'amour du travail bien fait et le sens élevé du devoir font de vous un maître extraordinaire. Ce travail est le fruit de votre volonté de parfaire, de votre disponibilité et surtout de votre savoir-faire. Vos qualités professionnelles, humaines, et surtout votre ouverture d'esprit font de vous un maître apprécié de tous. Les mots nous manquent pour vous remercier de tout ce que vous avez fait pour notre formation. Acceptez ici notre profonde gratitude.

A notre Maître et Directeur de thèse

Professeur Seydou DOUMBIA

- **Professeur Titulaire en Épidémiologie à la FMOS**
- **Doyen de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS) de USTTB**
- **Directeur du Centre Universitaire de Recherche Clinique (UCRC)**
- **Enseignant Chercheur à la FMOS**

Cher maître,

Vous êtes et demeurez une référence par votre expérience et par votre parcours professionnel.

Honorable Maître, ce travail est le fruit de votre volonté d'assurer une formation de qualité.

Professeur, nous vous envions et souhaiterions emboiter vos pas, bien que difficile. Vous nous avez impressionnés tout au long de ces années d'apprentissage : par la qualité de votre pédagogie, l'humilité, disponibilité dont vous faites preuve. C'est un grand honneur et une grande fierté pour nous d'être compté parmi vos élèves. Nous, vous prions cher maître, d'accepter nos sincères remerciements

Que le bon Dieu vous gratifie d'une longue et heureuse vie.

Liste Des Tableaux

Tableau I : Les valeurs du périmètre brachial et l'état nutritionnel.....	7
Tableau II : Manifestations cliniques de marasme et de kwashiorkor.	9
Tableau III : Caractéristiques sociodémographiques des enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positifs au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	31
Tableau IV : Caractéristiques sociodémographiques des parents chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.	32
Tableau V : Fréquence de l'âge de la diversification alimentaire chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positifs au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.	33
Tableau VI : Fréquence du régime alimentaire chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positifs au paludisme dans le CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.	33
Tableau VII : Fréquence des motifs de consultation chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positifs au paludisme dans le CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.	35
Tableau VIII : Fréquence des signes cliniques chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positifs au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.	35
Tableau IX : Fréquence des diagnostics retenus chez les enfants de 0 à 59 mois reçus en consultation et diagnostiqués positifs dans le CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	36
Table X : Relation entre la malnutrition et les types du paludisme chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positifs au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	36
Tableau XI : Relation entre la malnutrition et le sexe chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positifs au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.	37
Tableau XII : Relation entre la malnutrition et l'Age chez les enfants de 0 à 59 mois venant en consultation et diagnostiqués positifs au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	38

Tableau XIII : Relation entre la malnutrition et la profession des parents chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	39
Tableau XIV : Relation entre la malnutrition et la profession des meres chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme dans le CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	40
Tableau XV : Relation entre la malnutrition et le niveau de scolarisation des mères chez les enfants de 0 à 59 mois venant en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	41
Tableau XVI : Relation entre la malnutrition et le régime du mariage des parents chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	42
Tableau XVII : Fréquence du type de paludisme en fonction de la chimioprophylaxie du paludisme saisonnier chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	43
Tableau XVIII : Relation entre la malnutrition et le statut vaccinal chez les enfants de 0 a 59 mois venus en consultation et diagnostiques positif au paludisme au csccom de guelelenkoro de mars a novembre 2021.....	44
Tableau XIX : Relation entre la malnutrition et le statut l’anémie chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme dans le CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	45
Tableau XX : Fréquence de l’anémie en fonction des types de paludisme chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	46
Tableau XXI : Fréquence des molecules antipaludiques utilisées chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	46
Tableau XXII : Fréquence des molecules associées aux antipaludiques chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	47
Tableau XXIII : Evolution clinique du paludisme chez les enfants de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCcom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	48

Liste Des Figures

Figure 1: Les causes de la malnutrition.....	5
Figure 2 : Photo de l' <i>anopheles</i>	15
Figure 3 : Cycle de developpement du <i>Plasmodium</i>	16
Figure 4 : Carte geographique de l'air de santé de Guelelenkoro	24
Figure 5 : Variation mensuelle de l'incidence du paludisme chez les enfants de 0 à 59 mois venant en consultation dans le cscom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.....	34
Figure 6 : Frequence du paludisme chez les enfants de 0 à 59 mois reçus en consultation et diagnostiques positif dans le cscom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.	34

Sigles et abréviations

AL	Artéméther Luméfantrine
ASAQ	Artésunate-Amodiaquine
ASC	Agent de Santé Communautaire
ASPE	Aliments Supplémentaires Prêt à l'Emploi
ATPE	Aliments Thérapeutiques Prêt à l'Emploi
CSM	Centre de Service du Mali
CPN	Consultation Périnatale
CRF	Case Report Form (fiche de rapport des cas)
CSCom	Centre de Santé Communautaire
CTA	Combinaison Thérapeutique à base d'Artémisinine
DIR	Division of Intramural Research"
DI	Décilitre
DS	Déviation Standard
ENA	Emergency Nutrition Assessment (Evaluation Nutritionnelle en situation d'Urgence)
F100	Formule lactée 100
F75	Formule lactée 75
FAO	Food and Agriculture Organisation (Organisation des Nations Unis pour l'Alimentation et l'Agriculture)
FAPH	Faculté de Pharmacie
FMOS	Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie
GE	Goutte Epaisse
GIS	Geographic Information System (système d'information géographique)
Hb	Hémoglobine
HRP II	L'antigène Protéique Riche en Histidine de type II
HTA	Hypertension Artérielle
IC	Intervalle de Confiance
ICEMR	International Center for Excellence in Malaria Research (Centre International d'Excellence en Recherche sur le Paludisme)
ICER	International Center for Excellence in Research (centre International d'Excellence en Recherche)
IM	Intra-Musculaire

IMC	Indice de Masse Corporelle
IP	Insuffisance Pondérale
IV	Intra-Veineuse
Kg	Kilogramme
MA	Malnutrition Aiguë
MAM	Malnutrition Aiguë Modérée
MAS	Malnutrition Aiguë Sévère
MC/RC	Malnutrition Chronique/Retard de croissance
Mg	Milligramme
MI	Millilitre
MRTC	Malaria Research and Training Center (Centre de Recherche et de Formation sur le Paludisme)
MUAC	Mid-Upper Arm Circumference measure (Mésure du Périmètre Brachial)
NIH/NIAID	National Institutes of Health/National Institute of Allergies and Infectious Diseases (Instituts Nationaux de Santé/Institut National d'Allergies et de Maladies Infectieuses)
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OR	Odds Ratio (rapport de côtes)
P	<i>Plasmodium</i>
P/A	Rapport Poids-Age
P/T	Rapport Poids-Taille
PH	Potentiel Hydrogène
PNLP	Programme National de Lutte contre le Paludisme
RML	Laboratoire de Virologie du Rocky Mountain Laboratories
SIDA	Syndrome d'Immunodéficience Acquise
SMART	Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transition (Spécifique, Mesurable, Atteignable, Réaliste et Temporellement disponible)
SP	Sulfadoxine-Pyriméthamine
SRO	Solution de Réhydrations Orale
T/A	Rapport Taille-Age

TDR	Test de Diagnostic Rapide
UCRC	University Clinical Research Center (Centre Universitaire de Recherche Clinique)
UNICEF	United Nations International Children's Fund (Fonds International des Nations Unies pour l'Enfance)
USTTB	Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako
VIH	Virus de l'Immunodéficience Humaine

Table Des Matières

1. Introduction.....	1
2. Objectifs.....	3
2.1 Objectif général.....	3
2.2 Objectifs spécifiques.....	3
3. Généralités.....	4
3.1 Malnutrition.....	4
3.2 Le paludisme.....	12
3.3 Relation entre le paludisme et la malnutrition.....	21
4. Méthodologie.....	23
4.1 Cadre d'étude.....	23
4.2 Lieu d'étude.....	23
4.3 Type et Période d'étude.....	25
4.4 Population d'étude.....	25
4.5 Echantillonnage.....	25
4.6 Technique et matériel de collecte de données.....	25
4.7 Saisie et analyse de données.....	28
4.8 Considérations éthiques.....	29
5. Résultats.....	30
6. Commentaires et discussion.....	49
7. Conclusion et recommandations.....	52
7.1 Conclusion.....	52
7.2 Recommandations.....	52
8. Références.....	53

1. Introduction

La malnutrition est l'un des principaux problèmes de santé et de bien-être qui affectent les enfants dans les pays en développement en général dont le Mali en particulier (1). Les pays les plus touchés sont les mêmes que ceux où le paludisme cause une importante charge de morbidité (2).

Dans le monde, on estime à 38,9 millions le nombre d'enfants âgés de moins de 5 ans qui sont obèses ou en surpoids, alors qu'ils sont 149,2 millions à souffrir d'un retard de croissance et 45,4 millions à être émaciés (3) ; Par ailleurs, le paludisme pourrait être à l'origine d'un retard de croissance chez les enfants vivants dans les zones endémiques (2).

En Afrique subsaharienne, près de trois millions d'enfant de moins de 5 ans en Afrique subsaharienne meurent chaque année (4). Deux des principales causes de décès prématurés sont la malnutrition et le paludisme. Les deux maladies coexistent le plus souvent dans les communautés appauvries, des recherches ont été menées afin de déterminer l'efficacité des traitements antipaludiques chez les enfants sévèrement malnutris ; ces recherches ont montré que la malnutrition sévère affecte presque tous les organes et réduit la capacité d'absorption dans le tractus intestinal y compris celle des médicaments.

Au Mali, la prévalence de la malnutrition aigüe est de 9% dont 3% de cas sévères. Quant à la malnutrition chronique elle est de 27% dont 17% de cas modérés et 10% de cas sévères chez les enfants de moins de 5ans. Par ailleurs, environ deux enfants sur dix (19%) souffrent d'insuffisance pondérale. Il s'avère que les niveaux de malnutrition sont nettement plus élevés en milieu rural qu'en milieu urbain et l'une des principales causes sont les infections dont le paludisme qui occupe le premier rang (5). Les prévalences du paludisme varient d'une région à une autre. Les plus élevées au Mali s'observent dans les régions de Sikasso (30%), Ségou (26%) et Mopti (25%) (6).

Il y a vraiment un déficit d'information sur la façon dont le paludisme peut affecter l'état nutritionnel des enfants et parallèlement jusqu'à quel niveau la malnutrition touche l'efficacité et les résultats des antipaludiques chez les jeunes enfants. L'actuel protocole mis en place pour déterminer l'efficacité des antipaludiques chez les jeunes enfants ne tient pas compte des cas de malnutrition aiguë sévère (MAS) (7).

Les travaux menés dans le cadre de cette thèse ont pour but de décrire l'état nutritionnel des enfants âgés de 0 à 59 mois atteints de paludisme. Pour y parvenir nous allons évaluer l'impact

du paludisme sur l'état nutritionnel des enfants de moins 5 ans afin de parvenir à déterminer l'évolution clinique du paludisme chez les enfants malnutris au sud du Mali.

2. Objectifs

2.1 Objectif général

Evaluer l'état nutritionnel des enfants âgés de 0 à 59 mois souffrant de paludisme en zone d'endémie palustre dans le village de Guelelenkoro du 01 Mars au 31 Novembre 2021

2.2 Objectifs spécifiques

- ❖ Déterminer les caractéristiques sociodémographiques des parents et des enfants âgés de 0 à 59 mois souffrant de paludisme dans le village de Guelelenkoro ;
- ❖ Décrire le statut nutritionnel des enfants âgés de 0 à 59 mois atteints de paludisme dans le village de Guelelenkoro ;
- ❖ Déterminer la fréquence et l'incidence du paludisme chez les enfants âgés de 0 à 59 mois dans le village de Guelelenkoro ;
- ❖ Déterminer l'évolution clinique du paludisme chez les enfants malnutris dans le village de Guelelenkoro.

3. Généralités

3.1 Malnutrition

Définition

La malnutrition se définit comme un état pathologique résultant de la carence ou de l'excès, relatif ou absolu, d'un ou de plusieurs nutriments essentiels, que cet état se manifeste cliniquement ou ne soit décelable que par des analyses biochimiques, anthropométriques ou physiologiques (8).

Epidémiologie

Le déséquilibre nutritionnel peut être expliqué par trois facteurs principaux : la réduction de l'apport alimentaire, les pertes accrues ou l'utilisation altérée des nutriments et l'augmentation des besoins énergétiques. Chez un enfant malade, il peut y avoir la combinaison simultanée de ces 3 facteurs

Les causes de la malnutrition

Il est important de comprendre les causes de la malnutrition pour apprécier l'ampleur et la profondeur du problème, les progrès déjà accomplis et les possibilités de progrès futurs.

Les causes de la malnutrition sont :

- **Causes immédiates** : Maladies telles que les maladies diarrhéiques, les parasitoses intestinales, le paludisme, les infections respiratoires aiguës ainsi que le VIH/SIDA, la tuberculose, l'insuffisance de la couverture sanitaire et le régime alimentaire inadéquat.
- **Cause sous-jacentes** : L'insécurité alimentaire des ménages : problèmes de disponibilité (sécheresse, l'inondation, famine, période de soudure, réfugiés et déplacés), d'accessibilité (financière et géographique) alimentaire et d'utilisation adéquate (combinaison, conservation, préparation, manipulation) des aliments ; Maladies liées au manque d'hygiène et d'assainissement ; soins infantiles inadéquats, l'insuffisance des services de santé ainsi que l'analphabétisme.
- **Causes fondamentales** : La pauvreté : 33% des ménages vivent en dessous du seuil de pauvreté alimentaire selon la deuxième Enquête sur les Conditions de Vie en milieu rural (ECVR2) en 1999; Faible niveau d'éducation : faible taux de scolarisation et d'alphabétisation de la population. Les croyances et pratiques alimentaires nutritionnelles inappropriées : interdits alimentaires, sevrage précoce, diversification tardive et mal conduite ; Psychologique : grossesse non désirée, séparation mère-enfant, manque d'affection (9).

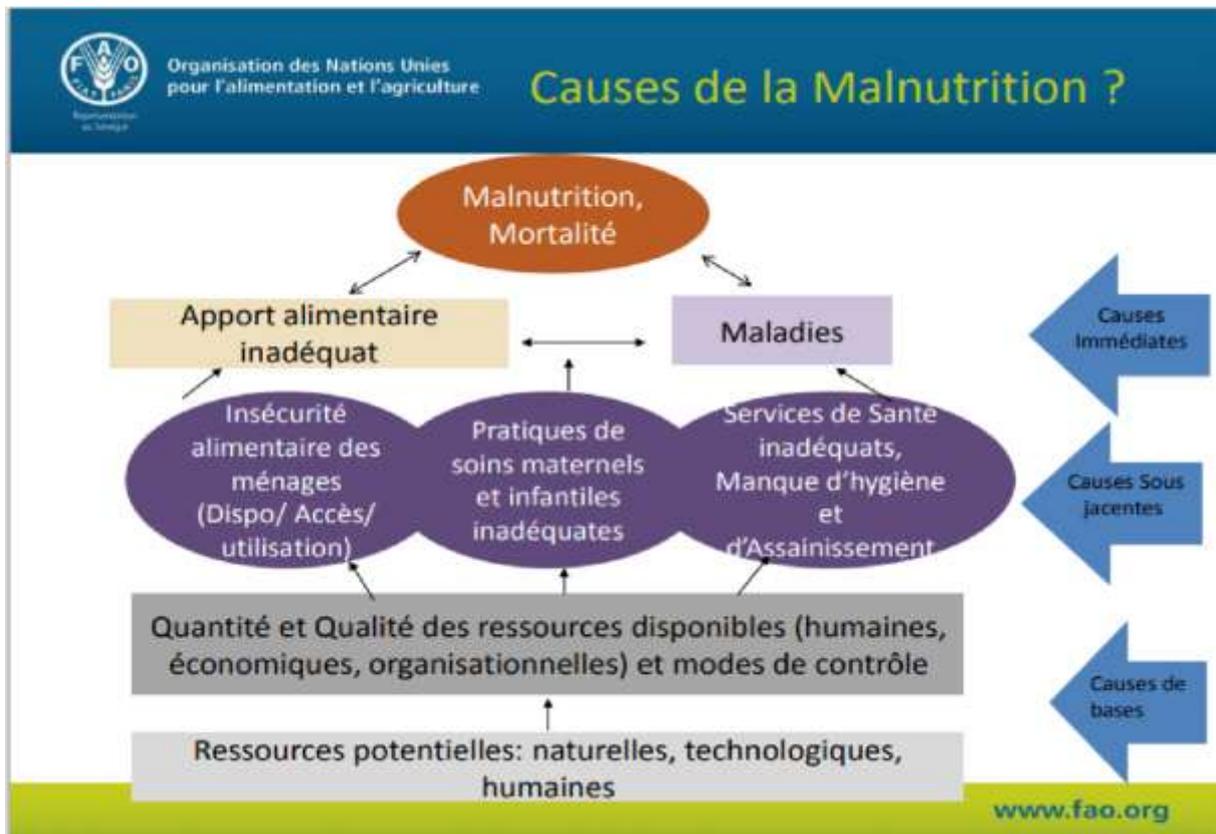


Figure 1: Les causes de la malnutrition

Physiopathologie

Les mécanismes pathogéniques de la malnutrition chez les enfants sont complexes. Le déséquilibre, survenu à la suite d'une diminution des apports ou d'une augmentation des besoins métaboliques en micronutriments, entraîne une perte tissulaire avec des conséquences délétères sur l'organisme. Les muscles et la graisse constituent les réserves de l'organisme, suite à une réduction ou une augmentation de l'apport alimentaire, ces réserves énergétiques sont mobilisées et on assiste à une fonte de la masse musculaire et de la masse grasseuse (10). Si cette perte n'est pas compensée rapidement et correctement, s'ensuit une réduction des besoins nutritionnels puis celle du métabolisme de base pouvant se poursuivre jusqu'à l'installation d'un déséquilibre entre le rapport besoins et apports. Pour répondre à la diminution de métabolisme de base, le corps utilise d'abord le tissu adipeux puis les protéines comme source d'énergie. Par la suite, cet état de fait entraîne ainsi le fameux cercle vicieux du risque nutritionnel, associant une redistribution de la masse corporelle et une diminution du renouvellement de la synthèse des protéines (11). La malnutrition entraîne un déficit des masses musculaires et grasseuses, une augmentation de l'eau totale avec perturbation de l'ionogramme sanguin. Tandis qu'une réduction du renouvellement de la synthèse des protéines entraîne la diminution de la synthèse de l'albumine et enzymatique, et une diminution de la défense immunitaire (11,12).

Les indices anthropométriques

➤ **Indice poids pour taille (P/T)**

Il compare le poids de l'enfant au poids de référence pour sa taille selon l'organisation mondiale de la santé (OMS). Cet indice apprécie le degré de maigreur ou d'obésité, en d'autres termes, l'évolution harmonieuse entre le poids et la taille. Il permet de diagnostiquer facilement la malnutrition aiguë, contemporaine à la mesure, sans se préoccuper d'une estimation correcte de l'âge ni des antécédents nutritionnels. Une baisse de cet indice traduit souvent une perte rapide de poids suite à une diminution des apports alimentaires. Il est considéré comme un indicateur de la malnutrition aiguë ou de la maigreur (cachexie).

➤ **Indice taille pour âge (T/A)**

Il compare la taille de l'enfant à la taille de référence pour son âge selon l'OMS. Il permet d'identifier les retards ou les avancés de croissance en taille. C'est un indicateur temporel qui permet d'apprécier les répercussions des déficits sur la croissance de la taille. Cet indice semble être le plus sensible aux variations à long terme de l'état nutritionnel. Dans la plupart des pays en développement, la prévalence du retard de croissance commence à augmenter à partir de 3 mois. Ensuite le processus du retard de croissance se ralentit vers l'âge de trois ans après quoi la taille moyenne évolue parallèlement à la courbe de référence **(13)**. L'indice taille/âge est présenté comme indicateur d'un retard de croissance statural (malnutrition chronique).

➤ **Indice poids pour âge (P/A)**

Il compare le poids de l'enfant au poids de référence pour les enfants du même âge. Il apprécie les déficits ou les excès pondéraux. Il est utilisé généralement dans les études longitudinales car il est possible de se référer aux mesures antérieures pour pouvoir faire les estimations. En cas d'étude transversale, un diagnostic basé uniquement sur cet indice ne tient pas compte des disparités de taille entre individus de même âge. L'indice poids/âge peut alors conduire à un diagnostic erroné quand il s'agit d'une malnutrition récente ou aiguë. La baisse de cet indice traduit une insuffisance pondérale.

➤ **Périmètre brachial (PB)**

Il s'utilise entre 6 mois et 5 ans. Il est utilisé pour le dépistage rapide de la malnutrition aiguë et permet de mesurer l'épaisseur de la graisse sous cutanée. C'est un bon indice prédictif du risque immédiat de décès. La mesure du périmètre brachial est une méthode simple, moins

chère et objective. Le périmètre brachial est utilisé pour le dépistage dans les situations d'urgence, mais il n'est pas utilisé généralement aux fins d'évaluation.

Tableau I : Les valeurs du périmètre brachial et l'état nutritionnel

Périmètre brachial (PB) en cm	Etat nutritionnel
$PB \geq 125$ mm	Bon
$115 \leq PB < 125$ mm	Malnutrition modérée
$PB < 115$ mm	Malnutrition sévère

Les types de malnutrition

➤ **Insuffisance pondérale (underweight)**

Indique une situation où le poids de l'enfant est faible lorsqu'on le compare à celui d'un enfant du même âge qui est bien nourri. Elle fait appel à l'indice du poids par rapport à celui de l'âge qui est un indice combiné. L'insuffisance pondérale peut être due à une sous-nutrition chronique et ou une sous-nutrition aiguë. Il est représenté par un rapport poids pour âge dont le score d'écart-type est inférieur à moins deux écart-types de la population de référence (14). Selon la classification de l'OMS, un taux de prévalence de l'insuffisance pondérale est jugé normal s'il est inférieur à 10%, moyen (10 à 19%), élevé (20 à 29%) et très élevé s'il est supérieur à 30% (15,16).

➤ **Excès pondéral**

Encore appelé surpoids. Etat caractérisé par un rapport poids pour la taille dont le score d'écart-type est supérieur à deux écart-types, mais inférieur à trois écart-types par rapport à la médiane de la population de référence. Il Correspond également à un indice de masse corporelle supérieur au 85ème percentile de la courbe de référence (17,18).

➤ **Obésité**

Correspond à un indice de masse corporelle supérieur au 95ème percentile ou supérieur à 3 DS (Déviation Standard) de la courbe de référence. Elle Traduit un excès de masse grasse (17,18).

➤ **Malnutrition chronique (retard de croissance)**

Elle se traduit par un enfant ayant une taille trop petite pour son âge. Elle se détermine par la mesure de l'indice taille/âge. La malnutrition chronique se développe lentement en lien avec une ration alimentaire inadéquate dans une situation socio-sanitaire précaire.

➤ **Malnutrition aiguë ou émaciation (maigreur)**

Elle se traduit par un faible poids rapporté à la taille d'un enfant. Elle se développe rapidement en relation avec une situation ponctuelle de manque (période de soudure difficile, épidémie sévère, changement soudain ou répété du régime alimentaire, conflit). Cette forme de malnutrition se mesure par l'indice poids/taille. La malnutrition aiguë comprend deux formes :

➤ **La malnutrition aiguë modérée (MAM)**

Elle est caractérisée par un indice de poids pour taille (P/T) ≥ -3 Z-score et < -2 Z-score ou un périmètre brachial ≥ 115 mm et < 125 mm (19,20).

➤ **La malnutrition aiguë sévère (MAS)**

Elle est caractérisée par un indice de poids pour taille inférieur à -3 Z-score (table unisexe OMS 2006) ou un périmètre brachial inférieur à 115 mm ou présence d'œdèmes

Bilatéraux (+, ++ ou +++) (19,20).

Les formes cliniques de la malnutrition aiguë comprennent le marasme et le kwashiorkor. Ces formes peuvent être dues à deux types, soit une carence énergétique (marasme), soit une carence protéinique (kwashiorkor). L'idée que le marasme est lié à un déficit calorique tandis que le kwashiorkor résulte d'un déficit protéinique est, cependant, simpliste comme le précise l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture qui explique que ces deux maladies peuvent non seulement avoir des causes bien plus complexes mais aussi interagir entre elles. Le marasme nutritionnel est une forme de malnutrition grave du fait d'une insuffisance énergétique globale, accompagnée de carence en protéine. Il est souvent dû à l'abandon précoce du lait maternel, remplacé trop tôt par un lait fortement dilué et des céréales, chez l'enfant âgé en général de moins d'un an. Il entraîne une importante perte de poids et un retard de croissance. Parfois, le marasme nutritionnel est lié à une disette ou une famine, comme c'est le cas dans les pays en voie de développement. Le marasme nutritionnel peut également survenir en cas de prématurité et de troubles digestifs (problème d'absorption des nutriments). Il touche principalement les jeunes enfants dans leur première année. C'est un problème de santé publique en Afrique et dans d'autres pays en voie de développement. Les facteurs favorisant le marasme nutritionnel sont nombreux : - des infections intestinales ou respiratoires répétées ; -des maladies infectieuses de l'enfance (coqueluche, rougeole) ; - des affections parasitaires, notamment le paludisme et les vers intestinaux ; - des facteurs socio-économiques très défavorables (quantité journalière de lait infantile insuffisante ou parfois dilué) ; - la méconnaissance des besoins nutritionnels de l'enfant avec notamment un allaitement maternel

prolongé sans aliments de complément adaptés : l'apport calorique total sera trop faible ainsi que l'apport en protéine. Le kwashiorkor est un syndrome de malnutrition par carence en protéines. Le terme, qui signifie enfant (kwashi) rouge (orkor) dans la langue des Ashanti du Ghana, fait référence à la rougeur de la peau des enfants qui en sont touchés. Le kwashiorkor touche principalement les jeunes enfants qui, âgés de six mois à trois ans, à la naissance d'un second enfant dans leur famille, sont brutalement sevrés du lait maternel et passent à une alimentation trop pauvre en protéines. Il se caractérise par la fonte musculaire, des œdèmes des membres inférieurs, une ascite, une hépatomégalie et une hypo albuminémie à la prise de sang (responsable des œdèmes).

Tableau II : Manifestations cliniques de marasme et de kwashiorkor (20).

Marasme	Kwashiorkor
Première année de la vie	Deuxième, troisième année de la vie
Pas d'œdème	Œdème le plus souvent généralisé
Cheveux fins et secs	Visage bouffi
Peau des fesses plissés et pendante	Peau craquelée
Envie permanent de manger	Anorexie
Grande vivacité	Apathie
Aspect de vieillard	Hépatomégalie
Peau amincie Fonte musculaire extrême survenant après une fonte adipeuse	Dépigmentation et décoloration de la peau et des cheveux

Conduite à tenir de la malnutrition sévère

- But
 - Réparer les troubles digestifs
 - Traiter des complications associées
 - Restaurer progressive l'état nutritionnel par un régime hyper protidique et hyper calorique.
- Principes du traitement :

L'OMS a publié en 2013 de nouvelles directives thérapeutiques pour la prise en charge des enfants de moins de cinq ans qui souffrent de malnutrition aiguë sévère dans le monde. On parle de malnutrition aiguë sévère quand un enfant souffre d'émaciation sévère s'accompagnant ou non d'un œdème dû à la rétention d'eau. L'enfant et le nourrisson en sont atteints quand leur alimentation ne leur apporte pas assez d'énergie, de protéines et de micronutriments et qu'ils souffrent d'autres problèmes de santé comme des infections à répétition. Elle est diagnostiquée quand la circonférence du bras est inférieure à 115 mm ou quand le rapport poids/taille de

l'enfant est fortement réduit. Elle est corrigée dans les Unités de récupération et d'Education Nutritionnelle (URENAS) quand l'appétit est bon ou modéré en l'absence de complications et dans les Unités de Récupération et d'Éducation Nutritionnelle Intensive (URENI) quand l'appétit est médiocre ou en cas de complications.

La prise en charge se fait en deux phases (phase initiale de stabilisation et phase de récupération) avec une phase de transition entre les deux :

- Phase initiale de rééquilibrage :

Elle consiste à reconnaître et à traiter dans un hôpital ou un centre de santé, les complications pouvant mettre en jeu la vie de l'enfant, à corriger les troubles métaboliques, à pallier certaines carences et à commencer à nourrir l'enfant. La déshydratation est traitée par des solutions de réadaptation toutes prêtes comme le ReSoMal (Réhydratation Solution for Malnutrition) ou plus classiques (SRO soit Solutions de Réhydratation Orale) :

- la réalimentation : l'OMS (Organisation Mondiale de la santé) recommande la formule lactée F75 (75 kcal/100 ml) qui suffit à couvrir les besoins de base tant en Protéines qu'en énergie (à raison de 135 ml/kg c'est à dire 100 kcal/kg), répartis entre 5 et 8 repas/jour. Il permet d'amorcer le rétablissement des fonctions métaboliques et de rétablir l'équilibre nutritionnel électrolytique. Ce lait est formulé de façon à ce que les patients ne prennent pas du poids durant cette période **(19)**.
- La correction des carences en vitamines et minéraux est associée. Il faut ensuite traiter toutes les infections possibles et corriger éventuellement une anémie. Les critères de passage de la phase I à la phase transition sont : La reprise de l'appétit et l'amorce de la fonte des œdèmes. Pas de sonde naso-gastrique, de perfusion ou de transfusion. Pas de complications médicales.
- Phase de transition : elle se fait en hospitalisation, et dure de 3jours environ (2 – 5 jours). En cas d'œdème, elle dure jusqu'à leur disparition complète. Les aliments thérapeutiques utilisés sont le lait F100 et/ou le Plumpy Nut.

Les Critères de passage de la phase de transition à la phase II Un bon appétit et avoir passé un minimum de deux jours pour les marasmes; avoir une fonte complète des œdèmes pour les kwashiorkors.

- Phase de récupération :

En cette phase, l'enfant peut manger à volonté et il doit prendre du poids rapidement. Dès que les patients ont un bon appétit et ne présentent plus de complications médicales majeures, ils reçoivent des ATPE et sont transférés vers l'URENAS. Ces produits sont faits pour favoriser un gain de poids rapide (à raison de 8 g/kg/jour et plus).

- Traitement médical systématique :

- Fer : Il est fortement recommandé de donner le fer de la même façon que les autres nutriments essentiels. Ajouter 1 comprimé de sulfate de fer (200mg, soit 60 mg de fer élément) écrasé pour 1 sachet de F100 utilisé.
- Déparasitage : Mébendazole/Albendazole en début de phase II.

- La prise en charge d'un enfant sévèrement malnutri se fait par 10 étapes selon Le protocole de traitement recommandé par l'OMS :

- Traitement par prévention de l'hypoglycémie ;
- Traitement par prévention de l'hypothermie ;
- Traitement par prévention de la déshydratation ;
- Correction du déséquilibre électrolytique ;
- Traitement des infections ;
- Correction des carences en micronutriments ;
- Démarrage de la récupération nutritionnelle ;
- Reconstitution des pertes (rattrapage de la croissance avec une augmentation de l'alimentation) ;
- Stimulation et jeux ;
- Préparation du suivi après sortie (**21**).

- Surveillance de l'état nutritionnel :

Le poids et la présence des œdèmes doivent être notés sur une fiche tous les deux jours ou trois fois par semaine ; La taille est mesurée toute les 3 semaines(ou 1fois par mois) ; La température est prise chaque matin ; Les signes cliniques standard (nombre de selles, vomissements...) tous les jours.

➤ **Critères de sortie du programme de prise en charge nutritionnelle**

Un enfant sort du programme de prise en charge nutritionnelle après 3 mois de suivi, si :

- Le rapport P/T $\geq -2Z$ Score et/ou le PB ≥ 125 mm.
- Il n'a pas d'œdème pendant au moins deux semaines.

- Il y'a une ascension de la prise pondérale

Prise en charge de la malnutrition modérée

La prise en charge se fait au niveau communautaire et dans les structures de santé par des agents de santé. Les aliments utilisés sont la farine industrielle améliorée en complexe minéralo-vitaminique (Superceralplus ou Supercereal), la farine locale enrichies (Misola) et les aliments supplémentaires prêt à l'emploi ASPE (Supplementary Plumpy ou Plumpysup). Le déparasitage et la prévention de la carence en vitamine A se fait également au cours des visites de suivi (19).

Prise en charge de la malnutrition chronique

La prise en charge se fait au niveau social à travers la promotion de l'allaitement maternel exclusif et d'une alimentation diversifiée, et au niveau sanitaire par la supplémentation en vitamines et en minéraux (vitamine A, fer, zinc, iode).

L'éducation nutritionnelle

Elle vise les buts suivants :

- Faire prendre conscience aux mères des relations étroites entre une alimentation équilibrée et la santé ou le bien être ;
- Amener les mères à adopter l'allaitement maternel et le sevrage progressif ;
- L'usage d'une alimentation variée ;
- Correction des erreurs diététiques et éducatives ;
- Lutter contre les préjugés et les tabous.

3.2 Le paludisme

Définition

Le paludisme est une érythrocytopathie fébrile et hémolysante, dû au développement et la multiplication d'abord dans le foie, puis dans les globules rouges d'un protozoaire du genre *Plasmodium* transmise par la piqûre infectante à l'homme par des piqûres de moustiques femelles du genre *Anopheles* (22).

Epidémiologie

La situation épidémiologique du paludisme est décrite à partir des indices qui permettent d'établir la répartition du paludisme dans l'espace (zones à risques) et dans le temps (saisons de transmission). Cette répartition est sous la dépendance du climat et de la température qui sont les deux éléments environnementaux clés jouant un rôle majeur dans la transmission du paludisme.

L'indice de stabilité, déterminé par Macdonald (23) ; caractérise l'enracinement du paludisme et permet de distinguer :

- Les zones de paludisme stable, où la forte transmission entraîne une prémunition. Celle-ci n'empêche pas les habitants d'être parasités mais limite les manifestations pathologiques aux classes d'âges les plus jeunes alors que les adultes sont peu touchés.
- Les zones de paludisme instable, où le caractère épisodique de la transmission ne permet pas le développement de la prémunition ; la maladie sévit alors sous forme d'épidémie touchant toutes les classes d'âges.

Son impact socio-économique négatif (24,25) ; et sa forte morbi-mortalité en font un problème majeur de santé publique. En effet, la moitié de la population mondiale (3,3 milliards) est exposée au risque de contracter le paludisme et on estime à environ 241 millions le nombre d'épisodes annuels dont 627 000 décès (rapport de l'OMS 2021) (25).

Les enfants de moins de cinq ans et les femmes enceintes, reconnus plus vulnérables face à ce fléau, constituent la population la plus touchée ; 80% des décès survenant en Afrique frappent les enfants de moins de 5ans ; Cette morbi-mortalité palustre infantile très élevée est liée à l'absence de prémunition anti-palustre chez les enfants de moins de cinq ans. En plus d'autres facteurs comme le retard dans la prise en charge, le mauvais état nutritionnel, des parasitémies élevées contribuent à augmenter le risque de décès en pédiatrie (26). En 2018, près de la moitié de la population mondiale était exposée au risque de contracter le paludisme. La plupart de ces cas et décès dus à cette maladie surviennent en Afrique subsaharienne. Toutefois, les Régions OMS de l'Asie du sud-est, de la Méditerranée orientale, du Pacifique occidental et des Amériques sont également des zones à risque (27).

En Afrique subsaharienne, le pourcentage de patients atteints de paludisme et traités par combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine(CTA) reste faible

Au Mali le paludisme est responsable de 39% des motifs de consultations et constitue la première cause de décès chez les moins de 5 ans (6). En 2018 le nombre de cas du paludisme au Mali s'élevait à plus de 2 700 000 personnes (soit 19%) parmi lesquels il y a eu 1778 décès (6).

Répartition géographique

Le paludisme est endémique dans le monde intertropical (28).

Au Mali, il existe cinq faciès de transmission du paludisme allant du sud au nord du pays.

❖ Une zone soudano-guinéenne à transmission saisonnière longue de six mois au moins.

L'indice plasmodique (IP) chez les enfants est supérieur à 80%. L'état de prémunition est acquis vers l'âge de cinq à six ans ;

❖ Une zone sahélienne à transmission saisonnière courte de trois mois au plus : l'IP se situe entre 50-70% et l'état de prémunition est rarement atteint avant l'âge de 9-10 ans ;

❖ Une zone de transmission sporadique voire épidémique correspondant aux régions du Nord et certaines localités de la bande sahélienne : L'IP est en dessous de 5%. Tous les groupes d'âge sont à risque de paludisme grave. Une précaution particulière doit être prise chaque fois que ces populations migrent vers le Sud du pays.

❖ Des zones de transmission bi ou plurimodale comprenant le delta intérieur du fleuve Niger, les zones de barrages hydro-électriques ou agricoles et celles de riziculture : L'IP se situe entre 40-50% et l'anémie reste une complication et expression cliniques importantes.

❖ Des zones peu propices à l'impaludation particulièrement les milieux urbains comme Bamako et Mopti où le paludisme est hypo-endémique : l'IP est au plus égal à 10% et les adultes peuvent faire des formes graves et compliquées de paludisme.

Les vecteurs

Le vecteur est un moustique du genre *Anopheles*. Parmi les 400 espèces d'anophèles actuellement décrites, environ une soixantaine peut avoir un rôle en tant que vecteur du paludisme chez l'homme (29). Les vecteurs majeurs (complexes) sont : Complexes *Anopheles gambiae*, Complexe *Anopheles funestus*, *Anopheles maculipennis*, *Anopheles arabiensis* (29).

Seule la femelle hématophage assure la transmission Au Mali, ce sont les membres du complexe *Anopheles gambiae* et *Anopheles funestus* qui transmettent le paludisme, ceci généralement entre 18 h et 6 h. Leur durée de vie moyenne est d'un mois (30).



Figure 2 : photo de l'*Anopheles*

Source:<http://www.google.com>

Agents pathogènes

Le paludisme existe presque sur tout le territoire du Mali avec un taux élevé d'endémicité variant du sud au nord. On y rencontre 4 espèces plasmodiales inféodées à l'homme (*P. falciparum*, *P. malariae*, *P. ovale*) et *P. vivax* a été décrit au nord dans la population leucoderme, et au centre du Mali (31,32), il faut signaler la récente découverte de *P. knowlesi*. *P. falciparum* l'espèce la plus répandue, la plus représentée soit 85-95% de la formule parasitaire (31).

Cycle Biologique des *Plasmodium*

Le parasite est transmis à l'homme par l'anophèle femelle lors du repas sanguin. Le stade infectieux du parasite, appelé sporozoïte, est introduit dans la circulation sanguine humaine. Très vite, les sporozoïtes disparaissent de la circulation et infectent les hépatocytes. Dans les cellules du foie, les sporozoïtes se transforment en trophozoïtes et se multiplient pour former des schizontes pré-érythrocytaires, qui contiennent chacun des milliers de mérozoïtes. Les mérozoïtes libérés envahissent les érythrocytes où ils continuent le stade asexué du cycle. Les signes cliniques ne sont observés qu'à partir du moment où le cycle intra-érythrocytaire est en place. Le parasite à l'intérieur des hématies récemment envahies est nommé stade anneau. Les anneaux deviennent ensuite des trophozoïtes qui, par divisions asexuées, vont donner des schizontes contenant 8 à 24 mérozoïtes. Les mérozoïtes sont ensuite libérés et envahissent de nouvelles hématies.

Les gamétocytes, la forme sexuée différenciée du parasite, se développent à partir de certains mérozoïtes. Le moustique est infecté par les gamétocytes mâle et femelle, au moment d'un repas sanguin sur un hôte infecté. Dans l'intestin moyen du moustique, les microgamètes fertilisent les macro-gamètes (stades extra-érythrocytaires sexués) résultant en un ookinète zygotique (diploïde). Les ookinètes traversent la paroi de l'intestin et forment des oocystes qui vont se transformer en de nombreux sporozoïtes (haploïde). Les sporozoïtes migrent jusqu'aux glandes salivaires du moustique, prêts à démarrer un nouveau cycle au prochain repas sanguin.

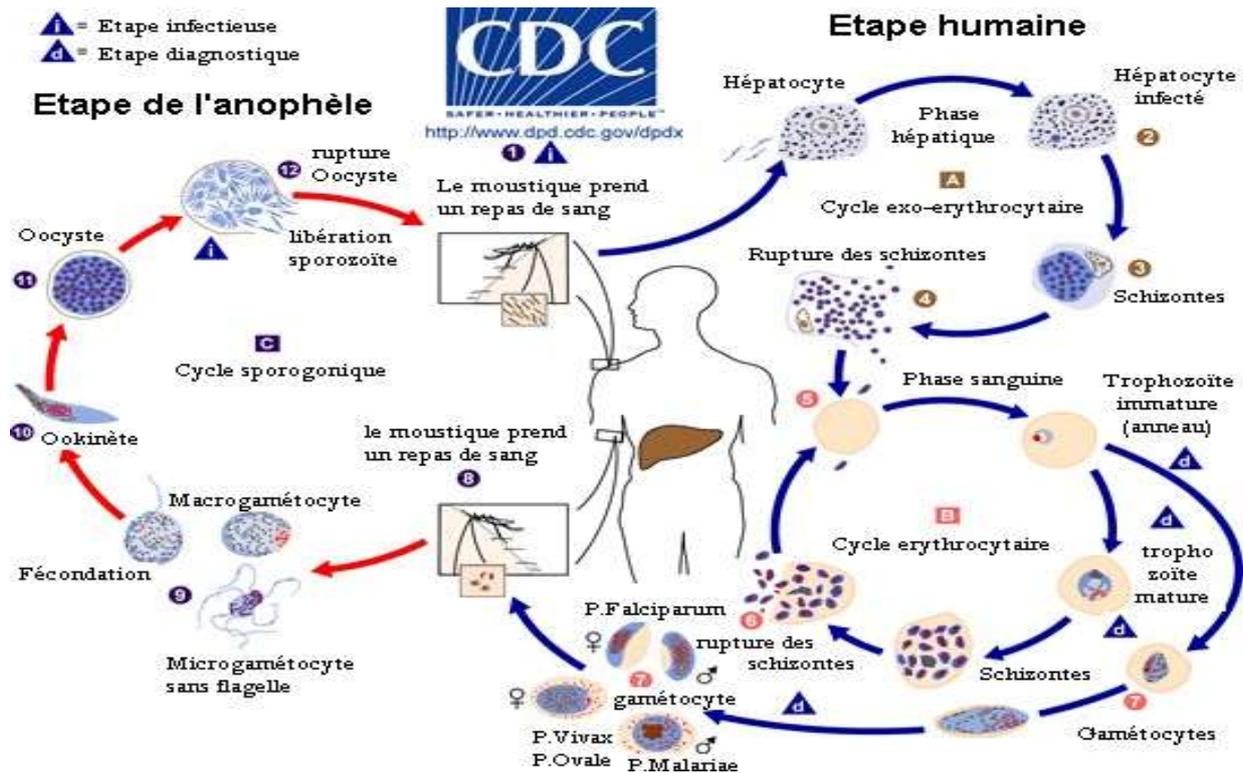


Figure 3: Cycle de développement du Plasmodium (33)

Signes cliniques

Le paludisme simple

Le paludisme simple se caractérise essentiellement par une fièvre (Température axillaire $\geq 37,5^{\circ}\text{C}$) avec souvent des maux de tête, des douleurs musculaires, la faiblesse articulaire, des frissons et des courbatures associées à une parasitémie positive. Dans la plupart des cas, le patient est juste mal en point ou fatigué et n'a pas d'appétit. Les jeunes enfants peuvent avoir de douleurs abdominales, des vomissements et de l'anorexie. La fièvre au début peut atteindre $39,5$ à 40°C et alterner avec des périodes de chaleur (3 heures). Les frissons disparaissent mais la peau devient brûlante et sèche avec une température de ($40 - 41^{\circ}\text{C}$) ; de sueurs (3 heures), la fièvre disparaît rapidement et le malade est couvert de sueurs abondantes. La pression artérielle

remonte. La crise est suivie d'une sensation de soulagement et de fatigue. L'évolution du paludisme simple est favorable sous traitement. En cas de méconnaissance de la maladie ou en absence de traitement il peut y avoir un renouvellement périodique des accès de fièvre tierce (1 jour sur 2) pour *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*; et fièvre quarte (1 jour sur 3) pour *P. malariae*.

Paludisme grave

Selon l'OMS, le paludisme grave se définit par la présence de trophozoïtes de *Plasmodium falciparum* dans le sang et d'au moins un des critères de gravité de l'OMS. Ces critères sont les mêmes chez l'adulte et chez l'enfant

- 1- Troubles de la conscience (Score de Glasgow modifié ≤ 9 chez l'adulte et enfant de plus de 5 ans et le Score de Blantyre ≤ 2 chez le petit enfant)
- 2- Convulsions répétées ≥ 2 / 24 heures (malgré la correction de l'hyperthermie)
- 3- Obnubilation ou Prostration (Extrême faiblesse ou chez l'enfant : « Impossibilité, de tenir assis pour un enfant en âge de le faire, ou de boire pour un enfant trop jeune pour tenir assis »)
- 4- Détresse respiratoire (Définition clinique)
- 5- Ictère Clinique ou biologique (bilirubine $> 50 \mu\text{mol/L}$)
- 6- Hémoglobinurie macroscopique (Urines rouges-foncées ou noires Hémoglobinurie ou myoglobinurie à la bandelette Absence d'hématurie microscopique)
- 7- Collapsus circulatoire (TAS $< 80 \text{ mmHg}$ chez l'adulte TAS $< 50 \text{ mmHg}$ chez l'enfant)
- 8- Œdème pulmonaire (Définition radiologique)
- 9- Saignement anormal (Définition clinique)
- 10- Anémie grave (Adulte : Hb $< 7 \text{ g/dL}$ ou Hte $< 20 \%$ Enfant : Hb $< 5 \text{ g/dL}$ ou Hte $< 15\%$)
- 11- Hypoglycémie (Glycémie $< 2,2 \text{ mmol/L}$)
- 12- Acidose métabolique pH $< 7,35$ ou bicarbonates $< 15 \text{ mmol/L}$)
- 13- Hyperlactatémie (Lactates plasmatiques $> 5 \text{ mmol/L}$)
- 14- Hyperparasitémie $> 4\%$ chez un sujet non immun

15- Insuffisance rénale (Créatininémie > 265 µmol/L après réhydratation ou diurèse < 400 ml/24h chez l'adulte, < 12ml/kg/24h chez l'enfant) (34)

Examens Biologiques

La goutte épaisse et le frottis sanguin : sont les deux examens de référence permettant la mise en évidence du parasite dans le sang au microscope. Ces techniques permettent le repérage rapide du Plasmodium dans le sang, la quantification de la charge parasitaire et la détermination de l'espèce plasmodiales. Cependant, l'OMS recommande un diagnostic rapide au moyen d'examen microscopique ou d'un test de diagnostic rapide (TDR) chez tous les patients dont on suppose qu'ils sont atteints de paludisme avant d'administrer le traitement (35).

Tests de détection rapide : il consiste en la recherche dans le sang total de l'antigène protéique riche en histidine de type II (HRP II) de *Plasmodium falciparum*, et/ou la pLDH de *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*; et de *P. malariae*.

Traitement

Paludisme simple

Les combinaisons thérapeutiques à base d'artémisinine (CTA) sont recommandées par le programme national de lutte contre le paludisme (PNLP). Deux combinaisons ont été retenues en association avec le diagnostic rapide (TDR) par le Mali parmi les cinq proposées par l'OMS qui sont :

- l'association l'artésunate et Méfloquine
- l'association l'artésunate et sulfadoxine-pyriméthamine
- l'association dihydroartémisinine et piperaquine

L'association l'artémether-luméfantrine et l'artésunate-amodiaquine sont retenues par le PNLP.

Nb : Les sels de quinine et Artémether peuvent être utilisés par voie injectable en cas de vomissements fréquents au cours du paludisme simple.

➤ **Posologie** : Artémether-luméfantrine 20/120 mg

Pour les enfants de :

5-14 kg 1 comprimé à prendre deux fois par jour pendant trois jours.

15-24 kg 2 comprimés à prendre deux fois par jour pendant trois jours

25- 34 kg 3 comprimés à prendre deux fois par jour pendant trois jours

35 kg et plus 4 comprimés à prendre deux fois par jours pendant trois jours

NB : La prise de la première dose doit être supervisée chez l'enfant. Si l'enfant vomit dans 30 minutes, reprendre la dose.

➤ Artésunate-amodiaquine :

Pour les enfants de :

-moins 1 an (moins de 10 kg) un demi comprimé à prendre par jour pendant trois jours ;

-1 an à 7 ans (10-20 kg) un comprimé à prendre par jour pendant trois jours ;

-7 ans à 13 ans (21-40) deux comprimés à prendre par jour pendant trois jours ;

-plus de 13 ans (plus de 40 kg) quatre comprimés à prendre par jour pendant trois jours.

➤ **Indication :**

-Sans vomissements : traitement oral à base de CTA

-Avec vomissements fréquents : Artéméther IM ou perfusion de sels de quinine ou quinine de base et le relais par voie orale dès que possible.

Paludisme grave

Le traitement du paludisme grave et compliqué chez l'enfant de moins de 5 ans, repose sur deux éléments essentiels :

- Le traitement d'urgence des complications : qui est vital pour le malade. En effet la survenue du décès peut être due à la maladie elle-même ou à ses complications.
- Le traitement spécifique antipaludique : qui est indispensable et d'une extrême urgence doit être administré très rapidement pour arrêter l'évolution de la maladie.

➤ **Le traitement d'urgence des complications** : Il s'agit de traitement symptomatique visant à : corriger l'hypoglycémie, la déshydratation, l'anémie, faire baisser la fièvre, arrêter les convulsions et prendre en charge le coma et les problèmes respiratoires, rénaux et cardiovasculaires.

➤ **Traitement spécifique antipaludique** : L'artésunate est le médicament de choix pour le traitement du paludisme grave. Elle peut être administrée en injection intra veineuse (IV) ou intra musculaire (IM).

❖ Artésunate

Posologie et mode d'administration

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. 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.

❖ ARTEMETHER

Posologie et mode d'administration

Traitement sur 5 jours par voie intramusculaire

La posologie est de 3.2mg/kg de poids corporel en une injection à l'admission du malade suivi de 1,6mg/kg en une injection par jour pendant 4 jours.

Enfant de 0 - 5 ans : ampoules de 20 mg

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

❖ QUININE

Posologie recommandée et mode d'administration

Quinine administrée par perfusion en intraveineuse

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

Enfants:

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

Durée de la perfusion : 2 – 4 heures

Intervalle entre le début des perfusions : 8 heures

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

OU

Posologie: 15 mg/kg de sels de chlorhydrate de quinine (12,4 mg base) dilués dans 10 ml/kg de sérum glucosé à 10 % (ou dextrose à 4,3% ou sérum salée à 0,9 % chez les diabétiques) Durée de la perfusion : 2 – 4 heures Intervalle entre le début des perfusions : 12 heures.

Passer à la voie orale avec les CTA dès que le malade peut avale (**36**).

3.3 Relation entre le paludisme et la malnutrition

Le paludisme et la malnutrition sont des causes majeures de morbidité et mortalité dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire. Chaque année, on estime à environ 3,1 millions le nombre de décès d'enfants de moins de 5 ans attribué à la malnutrition (37).

Chez les enfants, la sévérité et l'étendue de la malnutrition sont mesurées par plusieurs indicateurs anthropométriques à partir de courbes de croissance de référence normalisées. Ces indicateurs comprennent la maigreur (poids insuffisant par rapport à la taille, une mesure de malnutrition aiguë), la circonférence de la partie supérieure du bras (PB) qui est une approximation de l'état nutritionnel des enfants de moins de cinq ans, le retard de croissance (taille insuffisante par rapport à l'âge, une mesure de la croissance linéaire) et l'insuffisance pondérale (poids insuffisant par rapport à l'âge, un indice composé de la maigreur et du retard de croissance).

Le rôle des parasitoses dans la survenue de la malnutrition a été rapporté dans les études antérieures (38–40), surtout dans les zones d'endémicité où elles sont considérées comme la deuxième cause dans la survenue de la malnutrition (41). Dans un environnement pathogène, les épisodes infectieux associés à un risque de sous-alimentation précipitent rapidement l'enfant dans une situation de malnutrition sévère.

La symptomatologie résultant des infections chroniques, notamment l'anorexie et la fièvre, et leur conséquence comme l'atrophie intestinale, diminue l'absorption des nutriments et entraîne une élévation du métabolisme basal. Cette élévation provoque une consommation accrue de nutriments énergétiques. En plus, la synthèse des protéines lors de la réponse immunitaire et des enzymes nécessite d'importants apports protéiques. Ce déséquilibre entre la diminution et les besoins en apports entraîne un déficit en nutriments (42). La malnutrition engendre une dégradation du système immunitaire rendant ainsi les sujets vulnérables aux infections. Ces épisodes infectieux vont à leur tour être à l'origine de profonds désordres métaboliques et d'une détérioration de l'état nutritionnel. La carence en protéines et en micronutriments induite par la malnutrition est un élément potentiel de risque infectieux.

La relation entre l'infection palustre et l'état nutritionnel, notamment la malnutrition protéino-énergétique, le retard de croissance et certains déficits en micronutriments chez les enfants ont fait l'objet de beaucoup d'études (42). Même si l'impact de l'infection palustre sur le statut nutritionnel a été beaucoup évoqué par les auteurs, le rôle de la malnutrition dans la survenue du paludisme n'est pas encore bien défini. Les premières études ont rapportés que les sujets malnutris étaient protégés contre le paludisme (43,44). Ces auteurs ont trouvé que le risque du

paludisme était diminué chez les enfants malnutris d'une part, et une association positive entre la parasitémie et le poids pour l'âge des enfants infectés par *P. falciparum* d'autre part. Ces études ont donc suggérées qu'une dénutrition, surtout la forme protéino-énergétique, serait associée à la protection contre le paludisme (44,45).

Les études récentes contredisent les premières hypothèses selon lesquelles la malnutrition aurait un effet protecteur contre le paludisme. Les auteurs ont mentionnés dans ces récentes études que le paludisme est plus fréquent chez les enfants ayant un mauvais état nutritionnel que ceux nourris adéquatement (46,47). Ils avancent l'hypothèse que la malnutrition serait plutôt un facteur de risque du paludisme contrairement aux premières études (48). Ils concluent qu'un mauvais état nutritionnel prédispose à un accroissement du risque d'infection, à des épisodes palustres et le risque de décès d'origine palustre.

Ces résultats peuvent être dus à l'hétérogénéité des populations étudiées, la diversité de l'intensité de la transmission, le recours à différents indicateurs, définitions et références de croissance (49), mais également aux tailles réduites des échantillons.

4. Méthodologie

4.1 Cadre d'étude

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une étude portant sur l'évaluation de l'état nutritionnel des enfants de moins de 5ans souffrant du paludisme en parallèle à une étude sur la séro-surveillance de la fièvre de Lassa. Ce Travail est le fruit d'une collaboration entre l'Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako (USTTB), et le Laboratoire de Virologie du Rocky Mountain Laboratories (RML) du National Institute of Health (NIH). Le financement de cette étude a été entièrement couvert par le NIH à travers le fond "Division of Intramural Research" (DIR) basé au Centre de Service du Mali (CSM).

4.2 Lieu d'étude

Guelelenkoro est un village et siège de la commune rurale de Djallon-Foula dans le cercle de Yanfolila , région de Bougouni au sud du Mali. Le village se trouve à 40 km à l'ouest de la ville de Yanfolila et à 4 km à l'est de la rivière Sankarani qui marque la frontière du Mali avec la Guinée, séparée par un fleuve, le Sankarani, qui alimente le lac de barrage du Sélingué.

L'air de santé est composé de quatre villages (Guélélenkoro, Barila, Tékeledougou et Tienka) et compte plus de 2423 habitants majoritairement composés de peulhs et de bambaras, forgeron. La langue parlée est le bambara.

Le paysage est celui de la brousse, avec des arbres parfois imposants, de la savane herbeuse, des termitières et des pistes souvent impraticables. Le climat est de type pré guinéen, la pluviométrie est assez abondante avec une moyenne annuelle de 1 200 mm. Il y a deux saisons : une saison pluvieuse de mai à octobre et une saison sèche elle-même divisée en deux périodes : l'une froide de novembre à février et l'autre chaude de mars à avril. Le relief est peu accidenté avec quelques plateaux. La végétation est caractérisée par de très grands arbres dans la forêt, qui est constituée d'une forêt de transition entre la végétation soudano guinéenne et la savane arborée.

Les paysans sont des agriculteurs/éleveurs de l'ethnie peulh et bambara. Ils cultivent le maïs, le riz, le sorgho, le coton. Les labours et les semailles ont lieu dès le début des pluies, fin mai, et les récoltes, à la fin de l'hivernage, de mi-octobre jusqu'à mi-décembre. Après les récoltes il n'y a plus grand-chose à faire dans les champs. Pour augmenter leurs ressources, les femmes font du maraichage, après la fin des récoltes lorsque les champs sont à nouveau libres. Les hommes font du petit commerce ou pratiquent l'orpaillage. Ils entretiennent aussi des champs d'orangers. Mais les rendements sont très faibles.

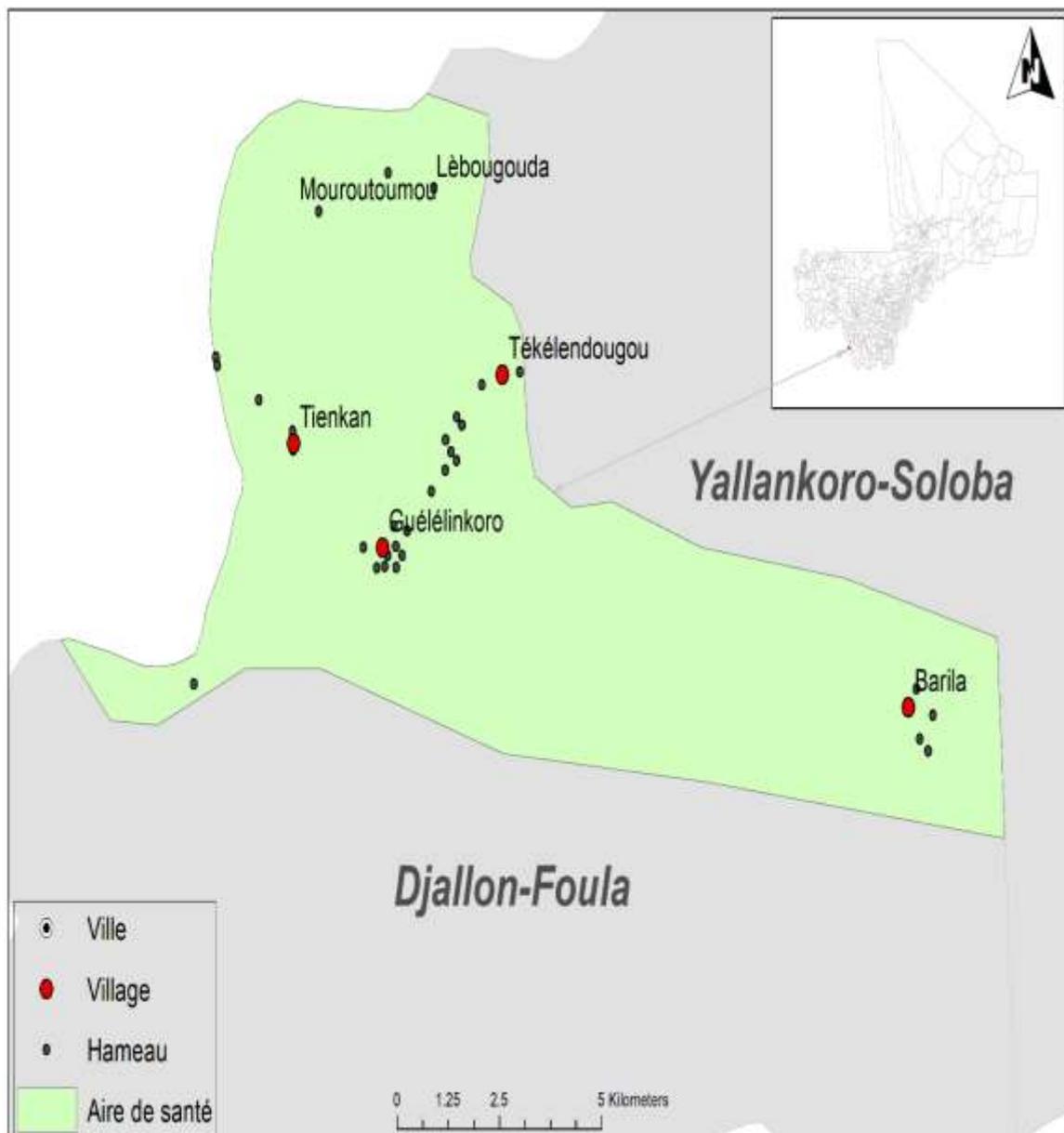


Figure 4: Carte géographique de l'air de santé de Guelelenkoro

Source : MRTC/GIS/RS

4.3 Type et Période d'étude

Il s'agissait d'une étude transversale de type analytique à collecte prospective, allant du 1^{er} mars au 31 novembre 2021 soit 9 mois.

4.4 Population d'étude

La population d'étude était constituée d'enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation dans l'aire de santé de Guelelenkoro pendant la période d'étude avec les signes cliniques du paludisme.

➤ Critère d'inclusion

Ont été inclus dans l'étude tous les enfants âgés de 0 à 59 mois présentant les signes cliniques du paludisme dont le diagnostic a été confirmé par un TDR positif ou une Goutte épaisse positive et dont les parents ont donné un consentement verbal.

➤ Critères de non-inclusion

N'ont pas été inclus dans notre étude les enfants âgés de 0 à 59 mois avec les signes cliniques du paludisme et avec un TDR du paludisme :

- Dont les mères ou accompagnants qui n'avaient pas consenti de participer à l'étude malgré une explication claire de l'intérêt de l'étude.
- Dont l'état clinique ne permettait pas une bonne prise en charge dans le CSCOM (urgences vitales).

4.5 Echantillonnage

Notre échantillon était exhaustif, composé de tous les enfants de 0 à 59 mois de l'aire de santé de Guelelenkoro, venus en consultation au CSCOM de Guelelenkoro répondant aux critères d'inclusion. Nous avons collecté 256 enfants

4.6 Technique et matériel de collecte de données

Les données ont été collectées au cours d'un entretien en mode face à face avec le parent de l'enfant suivie d'une évaluation des mesures anthropométriques de l'enfant. Les informations ont été recueillies directement sur une fiche d'enquête préétablie, elles ont été vérifiées à plusieurs reprises pour corriger les erreurs.

➤ **Les paramètres sociodémographiques** : L'âge, le sexe, la résidence, l'ethnie.

➤ **Paramètres cliniques étudiés** : Fréquence cardiaque, fréquence respiratoire, état des muqueuses, la température a été mesurée en utilisant un thermomètre frontal.

➤ **Paramètres anthropométriques** : Pour l'anthropométrie des enfants de moins de 5 ans, la collecte des données a été faite par la méthodologie suivante :

- La prise du poids a été effectuée avec des balances électroniques à pile avec une précision de 100 g. Les enfants étaient complètement déshabillés et pesés (pesée simple et double pesée) nu. Chaque jour, le bon fonctionnement de la balance était vérifié à l'aide d'un poids étalon de 5 kg.

- La taille a été mesurée à l'aide d'une toise graduée en centimètre, avec une précision au millimètre près. Les enfants de moins de 87 cm ont été mesurés en position couchée sur la toise horizontale, alors que ceux de 87 cm et plus ont été mesurés en position debout. La toise aussi était calibrée avec un bâton étalon de 110 cm

- L'âge a été déterminé par rapport aux estimations données par la mère ou de l'accompagnant.

➤ **Etat nutritionnel**

➤ **Malnutrition aiguë (Poids/Taille)**

Nous nous sommes basés sur le calcul de Z score qui est le rapport Poids/Taille (P/T) pour apprécier la malnutrition aiguë selon l'OMS

L'état nutritionnel était considéré bon quand le rapport (P/T) est supérieur à -1 Z-score

Modéré quand (P/T) est compris entre -2 et -3 Z-score

Sévère quand le rapport (P/T) est inférieur à -3 Z-score.

➤ **Malnutrition chronique (Taille/Âge)**

Selon la classification de l'OMS, la Malnutrition chronique (ou retard de croissance) est jugé moyen si le taux de Prévalence est compris entre 10 et 19% ; élevé entre 20 et 29% et très élevé au-delà de 30%.

➤ **Insuffisance pondérale (Poids/Âge)**

Selon la classification de l'OMS, l'insuffisance pondérale (ou l'émaciation) est jugée moyenne si le taux de Prévalence de l'émaciation est compris entre 5 et 9% ; élevée entre 10 et 14% et très élevée au-delà de 15%.

- **Données biologiques**
- **Le taux d'hémoglobine (Hb)**

Détermination du taux d'hémoglobine en utilisant l'appareil Hemocue® Hb301

C'est une technique qui permet de doser le taux d'Hb. Son principe est basé sur une réaction modifiée de formation d'azoture de méthémoglobine. Les érythrocytes sont hémolysés pour libérer l'hémoglobine qui réagit avec azoture pour donner de la méthémoglobine dont l'absorbance est mesurée dans l'analyseur. Cette absorbance est directement proportionnelle à la concentration de l'Hb. La lecture se fait directement sur l'appareil Hemocue® (cf. annexe 1).

➤ **Le test de diagnostic rapide du paludisme (TDR)**

Dans notre étude nous avons utilisé le TDR paludisme chez tous les enfants inclus. La méthodologie était la suivante : on demandait au parent de l'enfant l'autorisation de faire le test et on les expliquait l'intérêt du test. On prenait le 3^{ème} ou le 4^{ème} doigt de la main gauche de l'enfant, qu'on nettoyait au moyen du tampon imbibé d'alcool. Puis on le laissait sécher avant de le piquer à l'aide d'une lancette pour obtenir une goutte de sang.

Le test (TDR) présente deux parties, la partie alvéole ronde marquée (B) et l'alvéole carrée marquée (A). La goutte de sang est mise dans la partie alvéole carrée marquée A du test à l'aide d'un tube capillaire et on mettait 3 à 4 gouttes de solvants dans la partie alvéole ronde marquée B du test puis on attendait pendant 5 minutes pour lire le résultat.

- **Infection palustre simple** : était définis comme paludisme simple, tout cas de fièvre (antécédent dans les 24heures, corps chaud au toucher ou température frontale $\geq 38^{\circ}5$ c), · associe ou non à des céphalées, frissons, troubles digestifs (vomissements, diarrhée, douleurs abdominales), avec la présence du *Plasmodium* dans le sang confirmée par le Test de Diagnostic Rapide de paludisme (TDR).
- **Les cas d'accès pernicieux ou Paludisme grave et compliqué** : étaient définis comme Paludisme grave et compliqué, tout patient chez qui la : goutte épaisse ou Test de Diagnostic Rapide (TDR) du Paludisme positif associé à l'un des critères de gravité du paludisme (OMS):

1-Troubles de la conscience (Score de Glasgow modifié ≤ 9 chez l'adulte et enfant de plus de 5 ans Score de Blantyre ≤ 2 chez le petit enfant)

2- Convulsions répétées $\geq 2 / 24$ heures (malgré la correction de l'hyperthermie)

- 3- Obnubilation ou Prostration (Extrême faiblesse ou chez l'enfant : « Impossibilité, de tenir assis pour un enfant en âge de le faire, ou de boire pour un enfant trop jeune pour tenir assis »)
- 4- Détresse respiratoire (Définition clinique)
- 5- Ictère Clinique ou biologique (bilirubine > 50 µmol/L)
- 6- Hémoglobinurie macroscopique (Urines rouges foncées ou noires Hémoglobinurie ou myoglobinurie à la bandelette Absence d'hématurie microscopique)
- 7- Collapsus circulatoire (TAS < 80 mmHg chez l'adulte TAS < 50 mmHg chez l'enfant)
- 8- œdème pulmonaire (Définition radiologique)
- 9- Saignement anormal (Définition clinique)
- 10- Anémie grave (Adulte : Hb < 7 g/dL ou Hte < 20 % Enfant : Hb < 5 g/dL ou Hte < 15%)
- 11- Hypoglycémie (Glycémie < 2,2 mmol/L)
- 12- Acidose métabolique pH < 7,35 ou bicarbonates < 15 mmol/L)
- 13- Hyperlactatémie (Lactates plasmatiques > 5 mmol/L)
- 14- Hyperparasitémie > 4% chez un sujet non immun
- 15- Insuffisance rénale (Créatininémie > 265 µmol/L après réhydratation ou diurèse < 400 ml/24h chez l'adulte, < 12ml/kg/24h chez l'enfant) (34)

4.7 Saisie et analyse de données

Les données ont été saisies dans Microsoft WORD et analysées avec le logiciel Epi Info version 7 pour une analyse descriptive et les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de graphiques à l'aide du logiciel EXCEL 2016. Les données anthropométriques de chaque enfant ont été analysées et comparées aux valeurs de références internationales à partir de la Table Poids pour Taille de l'OMS 2006. Le corps du document a été rédigé à l'aide du logiciel de saisie WORD, Le test statistique de chi² a été utilisé et considéré comme significatif si p était ≤0,05. La probabilité de Fisher a été utilisée quand le test de chi² n'était pas applicable.

Le rapport de côtes (OR) a été utilisé pour estimer l'association entre les variables.

4.8 Considérations éthiques

L'étude a reçu l'approbation du comité d'éthique de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie du Mali (N°2019/26/CE/FMPOS). Le consentement éclairé des parents et ou des tuteurs a été obtenu avant leur inclusion dans l'étude.

La confidentialité des données ont été respectée par l'anonymat des questionnaires.

5. Résultats

- ❖ Au total, 256 enfants âgés de 0 à 59 mois ont été inclus dans cette étude sur 709 enfants Consultés âgés de moins de 5 ans soit 36,10%. Parmi ceux-ci 19,14 % souffraient d'insuffisance pondérale suivit de malnutrition aigüe 18,75% et de malnutrition chronique 3,12%. Les enfants résidents dans le Centre de Santé Communautaire de Guelelenkoro ont au moins 1,91 fois plus de chance d'avoir une malnutrition. Il y avait de lien statistiquement significatif entre le paludisme et les différentes formes de malnutrition.

Tableau III : Caractéristiques sociodémographiques des enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Age (mois)	Fréquence	Pourcentage
[0- 23]	104	40,62
[24 - 59]	152	59,38
Total	256	100.00
Sexe		
Féminin	119	46,48
Masculin	137	53,52
Total	256	100.00
Ethnie		
Peuhl	197	76,95
Bambara	37	14,45
Malinké	18	7,03
Autres	4	1,56
Total	256	100.00
Résidence		
Guelelenkoro	174	67,97
Tekeledougou	36	14,06
Kabaya	22	8,59
Siradjouba	23	8,98
Autres	1	0,39
Total	256	100.00

Dans notre étude, la tranche d'âge de 24 - 59 mois était la plus représentée avec 59,38% ; le sexe masculin prédominait avec 53,52% ; l'ethnie peuhl était majoritaire avec 76,95% et la majorité des enfants résidaient à Guelelenkoro soit 67,97%

Tableau IV : Caractéristiques sociodémographiques des parents des enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation au CSCCom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Profession des Pères	Fréquence	Pourcentage
Vendeur	17	6,64
Agriculteur	200	78,13
Orpailleur	30	11,72
Autres	9	3,51
Total	256	100.00
Profession des Mères		
Ménagère	234	91,41
Vendeuse	16	6,25
Autres	6	2,34
Total	256	100.00
Statut matrimonial des mères		
Mariée	246	96,09
Célibataire	8	3,13
Divorcée	2	0,78
Total	256	100.00
Nombre d'épouse		
Monogamie	131	51,17
Polygamie	125	48,83
Total	256	100.00
Niveau de scolarisation des mères		
Scolarisée	28	10,94
Non Scolarisée	228	89,06
Total	256	100.00

La plupart des hommes étaient cultivateur soit 78,13% et des femmes étaient ménagères avec 91,41%. La quasi-totalité des parents étaient mariée avec 96,09%; Plus de la moitié des enfants vivaient dans des foyers monogames soit 51,17%, La majorité des parents étaient non scolarisée avec 89,06%.

Tableau V : Fréquence avant l'âge de la diversification alimentaire chez les enfants âgés de 0 à 59 mois.

Age de la diversification (mois)	Fréquence	Pourcentage
0 - <6	47	18,36
6 - <23	209	81,64
Total	256	100.00

La majorité des enfants avaient débuté la diversification alimentaire à partir de 6 mois soit 81,64%.

Tableau VI : Fréquence du régime alimentaire chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme dans le CSCCom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Mode d'alimentation avant la maladie.	Fréquence	Pourcentage
Allaitement maternel exclusive	45	17,65
Mixte	14	5,49
Plats Familiaux	197	76,86
Total	256	100.00

Plus du tiers des enfants étaient nourris aux plats familiaux avant la maladie avec 76,86%.

Seulement, 17,65% des enfants étaient nourris exclusivement au lait maternel.

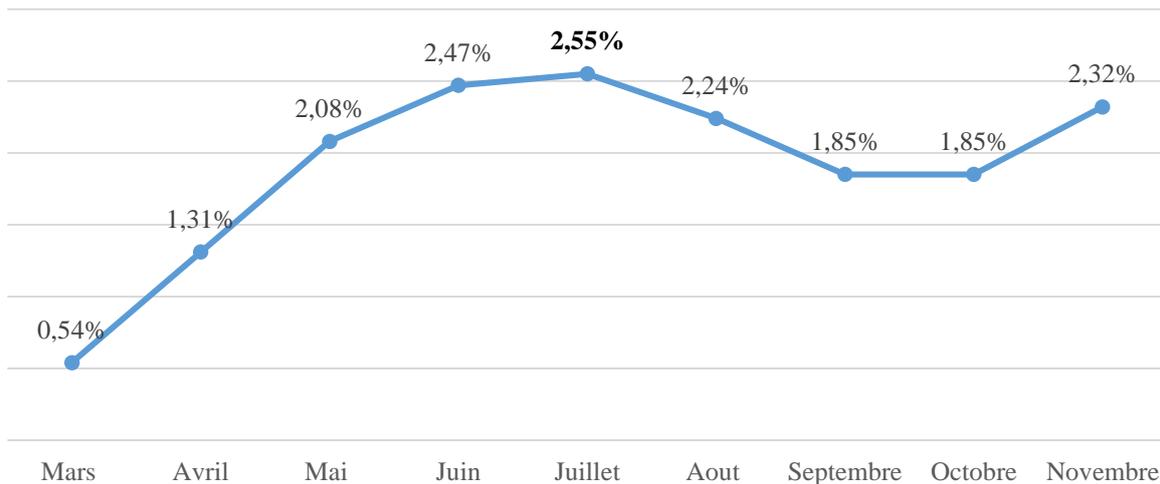


Figure 5 : Variation mensuelle de l'incidence du paludisme chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation dans le CSCCom de Gueleenkoro de mars à novembre 2021.

Nous remarquons une variation du taux d'incidence du mois de Mai au Juillet avec une moyenne de 2 personnes à risques.

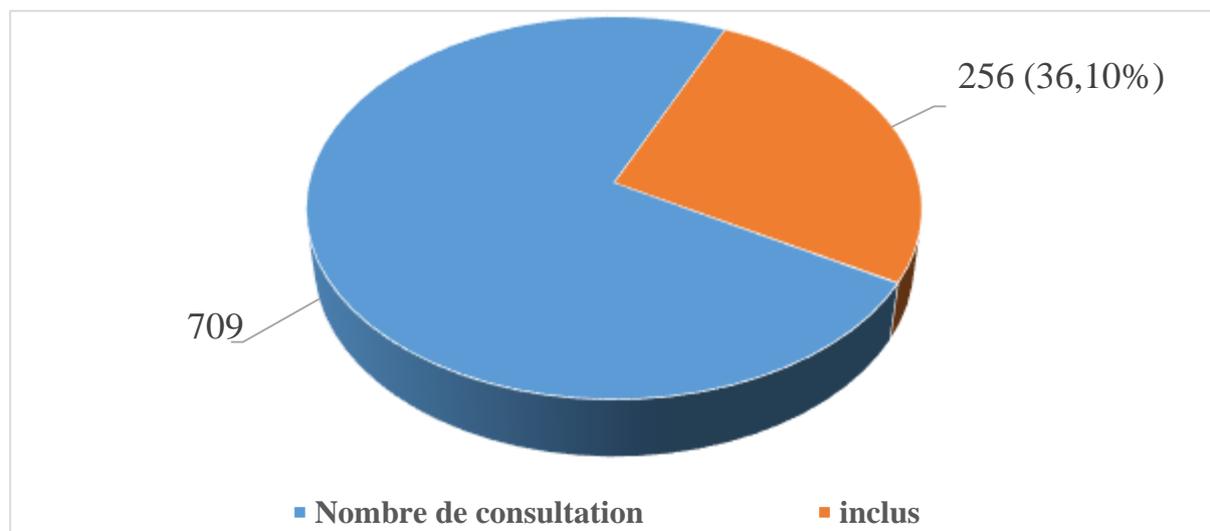


Figure 6 : Fréquence du paludisme chez les enfants âgés de 0 à 59 mois reçus en consultation dans le CSCCom de Gueleenkoro de Mars à Novembre 2021.

Au cours de la période d'étude 709 enfants ont été consultés parmi lesquels 256 souffraient du paludisme soit une fréquence de 36.10%.

Tableau VII : Fréquence des motifs de consultation chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme dans le CSCCom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Motifs de consultation	Fréquence	Pourcentage (%)
Fièvre	234	91,41
Vomissements	175	68,36
Diarrhée	120	46,88
Céphalée	63	24,61
Douleur abdominale	49	19,14
Anorexie	59	23,05
Amaigrissement	21	8,20
Détresse respiratoire	15	5,86
Convulsion	14	5,47
Distension abdominale	15	5,86

La fièvre et les vomissements étaient respectivement les plus fréquents (91, 41% et 68, 38%).

Tableau VIII : Fréquence des signes cliniques chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCCom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Examen physique	Fréquence	Pourcentage
Pâleur	64	25,00
Plis de déshydratation	41	16.02
Plis de dénutrition	12	4,69
Œdème	7	2,73
Coma	6	2.34
Lésions cutano-squameuses	3	1.17
Total	256	100.00

Selon les signes physiques, la pâleur était le signe physique le plus fréquemment rencontré chez les participants (25,00%) suivi du pli de déshydratation (16,02%). Les lésions cutano-squameuses était le signe physique à l'examen le moins fréquent (1,17%).

Tableau IX : Fréquence des diagnostics retenus chez les enfants âgés de 0 à 59 mois reçus en consultation et diagnostiqués positifs dans le CSCoM de Guelelenkoro de Mars à Novembre 2021.

Diagnostic	Fréquence	Pourcentage
Paludisme simple	172	67,19
Paludisme grave	27	10,55
Paludisme simple + Malnutrition	44	17,18
Paludisme grave + Malnutrition	13	5,08
TOTAL	256	100,00

Le paludisme simple était le diagnostic le plus fréquemment retrouvé dans 67,19%; le paludisme et la malnutrition étaient associés dans 22,26%.

Table X : Relation entre la malnutrition et les types du paludisme chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCoM de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Types de Paludisme	Type de malnutrition		
	Malnutrition aiguë	Malnutrition chronique	Insuffisance pondérale
	(n= 42) n(%)	(n= 5) n(%)	(n= 49) n(%)
Paludisme simple	31 (73,81)	4 (80,00)	36 (73,47)
Paludisme grave	11 (26,19)	1 (20,00)	13 (26,53)
Total	42 (100,00) OR=1,9133	5 (100,00)	49 (100,00) OR=1,8377

NB : un seul enfant pouvait avoir deux formes de malnutrition à type de malnutrition aiguë et l'insuffisance pondérale.

Au terme de notre étude, nous pouvons conclure que l'infection palustre variait significativement avec les types de malnutrition ($p < 0,01$). Les enfants âgés de 0 à 59 ont au moins 1,91 fois plus de chance d'avoir une malnutrition.

Tableau XI : Relation entre la malnutrition et le sexe chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Types de malnutrition		SEXE	
		Féminin (n=29) n(%)	Masculin (n=28) n(%)
Malnutrition aiguë	Oui	20(68,97)	22(78,57)
	Non	9(31,03)	6(21,43)
	Total	29(100,00)	28(100,00)
Malnutrition chronique	Oui	4(13,79)	1(3,57)
	Non	25(86,21)	27(96,43)
	Total	29(100,00)	28(100,00)
Insuffisance pondérale	Oui	25(86,21)	24(85,71)
	Non	4(13,79)	4(14,29)
	Total	29(100,00)	28(100,00)

Dans notre étude nous n'avons pas eu une relation statistiquement significative entre le type de malnutrition et le sexe ($p>0,05$).

Tableau XII : Relation entre la malnutrition et l'âge chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCoM de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Age (mois)	Types de malnutrition		
	Malnutrition aiguë n(%)	Malnutrition chronique n(%)	Insuffisance pondérale n(%)
0-23	11 (26,19)	1(25,00)	17 (34,69)
24-59	31 (73,81)	3(75,00)	32 (65,31)
Total	42(100,00)	4(100,00)	49(100,00)

NB : un seul enfant pouvait avoir deux formes de malnutrition à type de malnutrition aiguë et l'insuffisance pondérale.

En dépit de la prévalence élevée de Malnutrition chronique chez les enfants âgés de 24 à 59 mois aucune différence statistique n'était observée dans la classe d'âge de 0 à 23 mois ($p \geq 0,03$).

Tableau XIII : Relation entre la malnutrition et la profession des parents chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCom de Gueleenkoro de mars à novembre 2021.

Types de malnutrition		Profession des Pères		
		Vendeur(n=5) n(%)	Agriculteur(n=42) n(%)	Orpailleur(n=10) n(%)
Malnutrition aiguë	Oui	5(100,00)	31(73,81)	6(60,00)
	Non	0(0,00)	11(26,19)	4(40,00)
	Total	5(100,00)	42(100,00)	10(100,00)
Malnutrition chronique	Oui	0(0,00)	3(7,14)	8(80,00)
	Non	5(100,00)	39(92,86)	2(20,00)
	Total	5(100,00)	42(100,00)	10(100,00)
Insuffisance pondérale	Oui	5(100,00)	36(85,71)	8(80,00)
	Non	0(0,00)	6(14,29)	2(20,00)
	Total	5(100,00)	42(100,00)	10(100,00)

Dans notre étude il n'y avait pas de différence de la prévalence du type de malnutrition par rapport à la profession des pères ($p \geq 0,05$).

Tableau XIV : Relation entre la malnutrition et la profession des mères chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCCom de Gueleenkoro de mars à novembre 2021.

Types de malnutrition		Profession des mères		
		Ménagère (n=54) n(%)	Vendeuse (n=3) n(%)	Autres (n=0) n(%)
Malnutrition aiguë	Oui	40(74,07)	2(66,67)	0(00,00)
	Non	14(25,93)	1(33,33)	0(00,00)
	Total	54(100,00)	3(100,00)	0(00,00)
Malnutrition chronique	Oui	5(9,26)	3(100,00)	0(00,00)
	Non	49(90,74)	0(0,00)	0(00,00)
	Total	54(100,00)	3(100,00)	0(00,00)
Insuffisance pondérale	Oui	46(85,19)	3(100,00)	0(00,00)
	Non	8(14,81)	0(00,00)	0(00,00)
	Total	54(100,00)	3(100,00)	0(00,00)

Il n'existait pas de lien significatif entre la survenue de la malnutrition et la profession des mères d'enfants inclus dans notre étude ($p \geq 0,05$).

Tableau XV : Relation entre la malnutrition et le niveau de scolarisation des mères chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCCom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Types de malnutrition		Niveau de scolarisation des mères	
		Scolarisée (n=9) n(%)	Non scolarisée (n=48) n(%)
Malnutrition aiguë	Oui	7(77,78)	35(72,92)
	Non	2(22,22)	13(27,08)
	Total	9(100,00)	48(100,00)
Malnutrition chronique	Oui	1(11,11)	4(8,33)
	Non	8(88,88)	44(91,67)
	Total	9(100,00)	48(100,00)
Insuffisance pondérale	Oui	8(88,88)	41(85,42)
	Non	1(11,11)	7(14,58)
	Total	9(100,00)	48(100,00)

Dans notre étude, nous n'avons pas trouvé de corrélation statistiquement significative entre les différentes formes de la malnutrition et le niveau d'instruction des mères ($p > 0,05$).

Tableau XVI : Relation entre la malnutrition et le régime du mariage des parents chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCCom de Gueleenkoro de mars à novembre 2021.

Types de malnutrition		Régime du mariage	
		Polygamie (n=28) n(%)	Monogamie (n=29) n(%)
Malnutrition aiguë	Oui	20(71,43)	22(75,86)
	Non	8(28,57)	7(24,14)
	Total	28(100,00)	29(100,00)
Malnutrition chronique	Oui	2(7,14)	3(10,34)
	Non	26(92,86)	26(89,66)
	Total	28(100,00)	29(100,00)
Insuffisance pondérale	Oui	25(89,29)	24(82,76)
	Non	3(10,71)	5(17,24)
	Total	28(100,00)	29(100,00)

Les enfants des parents polygames semblaient les plus touchés par l'insuffisance pondérale dans 89,29% toutefois aucune différence statistique significative n'était avec ($p>0,05$).

Tableau XVII : Fréquence des types de paludisme en fonction de la chimioprophylaxie du paludisme saisonnier chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation au CSCom de Gueleenkoro de mars à novembre 2021.

Types du paludisme	CPS	
	Reçu n=127 n(%)	Non reçu (n=129) n(%)
Paludisme simple	111 (87,40)	105 (81,40)
Paludisme grave	16 (12,60)	24 (18,60)
Total	127(100,00)	129(100,00)

Dans notre étude, parmi les enfants souffrant du paludisme simple 87,40% avaient reçu de la chimioprophylaxie du paludisme saisonnier(CPS), et parmi ceux qui souffraient du paludisme grave 12,60% avaient reçu de la CPS.

Tableau XVIII : Relation entre la malnutrition et le statut vaccinal chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCom de Gueleenkoro de mars à novembre 2021.

Types de malnutrition		Vaccination	
		Correcte (n=38) n(%)	Incorrecte (n=19) n(%)
Malnutrition aiguë	Oui	31(81,58)	11(57,89)
	Non	7(18,42)	8(42,11)
	Total	38(100,00)	19(100,00)
Malnutrition chronique	Oui	3(7,89)	2(10,53)
	Non	35(92,11)	17(89,47)
	Total	38(100,00)	19(100,00)
Insuffisance pondérale	Oui	33(86,84)	16(84,21)
	Non	5(13,16)	3(15,79)
	Total	38(100,00)	19(100,00)

Une corrélation entre l'insuffisance pondérale et le statut vaccinal des enfants de 0 à 59 mois était observée (**p<0,005**).

Tableau XIX : Relation entre la malnutrition et le type d'anémie chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme dans le CSCom de Gueleenkoro de mars à novembre 2021.

Types de malnutrition		Degré d'anémie		
		Modérée (n=30) n(%)	Sevère (n=10) n(%)	Non (n=17) n(%)
Malnutrition aiguë	Oui	26(86,67)	8(80,00)	8(47,06)
	Non	4(13,33)	2(20,00)	9(52,94)
	Total	30(100,00)	10(100,00)	17(100,00)
Malnutrition chronique	Oui	0(00,00)	0(00,00)	5(29,41)
	Non	30 (100,00)	10(100,00)	12(70,59)
	Total	30(100,00)	10(100,00)	17(100,00)
Insuffisance pondérale	Oui	29(96,67)	10(100,00)	10(58,82)
	Non	1(3,33)	0(00,00)	7(41,18)
	Total	30(100,00)	10(100,00)	17(100,00)

Nous pouvons conclure qu'il y a un lien significatif entre l'anémie et les types de malnutrition à type d'insuffisance pondérale et la malnutrition aiguë (**p<0,01**).

Tableau XX : Fréquence de l'anémie en fonction des types de paludisme chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCCom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Types de paludisme	Anémie			Total
	Moderée n(%)	sevère n(%)	Pas d'anémie n(%)	
Paludisme simple	39(22,67)	0 (0,00)	133 (77,33)	172 (100,00)
Paludisme grave	3 (11,11)	22 (81,48)	2 (7,41)	27 (100,00)

L'anémie modérée était associée dans 22,67% des cas de paludisme simple. En revanche, chez les enfants souffrants du paludisme grave, 81,48% avaient de l'anémie sévère contre 11,11% de cas modéré.

Tableau XXI : Fréquence des molécules antipaludiques utilisées chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCCom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Antipaludique	Fréquence	Pourcentage (%)
CTA	12	4.69
Arthemether Inj	201	78,52
Artesunate Inj	31	12.11
Quinine en Perfusion	12	4,69
Totale	256	100

Parmi les molécules antipaludiques utilisées, l'artemether injectable était la molécule la plus fréquemment utilisée pour le traitement des cas de paludisme chez les moins de 5ans (78,52%).

Tableau XXII : Fréquence des molécules associées aux antipaludiques chez les enfants âgés de 0 à 59 mois venus en consultation et diagnostiqués positif au paludisme au CSCCom de Gueleenkoro de mars à novembre 2021.

Adjuvants	Fréquence	Pourcentage
Antalgiques	177	69,14
Antibiotiques	111	43,36
Transfusion	33	14,06
Suppléments nutritionnels	123	48,05

NB: suppléments nutritionnels=Plunpy-nut, Fer sirop, SRO-zinc

Durant notre étude 48,05 % de nos enfants paludéens avaient bénéficié de suppléments nutritionnels associés au traitement antipaludique.

Tableau XXIII : Evolution clinique du paludisme chez les enfants âgés de 0 à 59 mois souffrant de la malnutrition venus en consultation au CSCCom de Guelelenkoro de mars à novembre 2021.

Types de malnutrition		Evolution Clinique du paludisme chez les enfants malnutris			
		Favorable (n=48)	Référé (n=6)	Décédé (n=0)	Perdu de vue (n=3)
Malnutrition aiguë	Oui	34(70,83)	5(83,33)	0(00,00)	3(100,00)
	Non	14(29,17)	1(16,67)	0(00,00)	0(00,00)
	Total	48(100,00)	6(100,00)	0(0,00)	3(100,00)
Malnutrition chronique	Oui	5(10,42)	0(00,00)	0(00,00)	0(00,00)
	Non	43 (89,58)	6(100,00)	0(00,00)	3(100,00)
	Total	48(100,00)	6(100,00)	0(00,00)	3(100,00)
Insuffisance pondérale	Oui	41(85,42)	6(100,00)	0(00,00)	2(66,67)
	Non	7(14,58)	0(00,00)	0(00,00)	1(33,33)
	Total	48(100,00)	6(100,00)	0(00,00)	3(100,00)

Parmi les enfants qui souffraient de malnutrition aiguë, 70,83% avaient une évolution clinique du paludisme favorable ; 83,33% étaient référés. Et parmi ceux qui souffraient d'insuffisance pondérale, 85,42% avaient une évolution clinique du paludisme favorable et 66,67% étaient perdus de vue. Seulement 10,42% avaient une évolution clinique du paludisme favorable pour la malnutrition chronique.

6. Commentaires et discussion

Les limites

Notre étude avait pour but de déterminer l'état nutritionnel des enfants âgés de 0 à 5 mois souffrants de paludisme dans le CSCOM de Guelelenkoro.

Nous avons été confrontés au cours de cette étude à un certain nombre de problèmes qui ont eu un effet sur le nombre d'enfants recrutés au cours de la période d'étude :

- Recrutement des enfants, le plus souvent lié au refus des parents, qui après avoir Répondu à quelques questions, ne sont plus disposés à répondre au restes des questions (Environ une vingtaine).
- La plupart des mères étaient non instruites (87,11%) ce qui nous a permis de déterminer difficilement l'âge exact de certains enfants.
- La faible fréquentation du centre de santé par les parents d'enfants malades nous avait posé problème cela était due à la période de travaux champêtres et l'inaccessibilité pendant la saison pluvieuse.

Nos résultats, ont montré un taux d'incidence plus élevés contrairement à celui observé en zone d'endémie où les plus forts taux d'indence sont enregistrés en fin de saison pluvieuse (octobre). Ceci pourrait s'expliquer par la zone d'étude qui pour la nôtre correspond à une zone de transmission saisonnière longue et la non-observance de la CPS par les enfants. La majorité des cas de paludisme observés étaient des cas de paludisme simple.

Notre étude a porté sur 256 enfants âgés de 0 à 59 mois atteint de paludisme (172 cas de paludisme simple soit 67,19% et 27 cas de paludisme grave soit 10,55%) avec une fréquence de 36,10 %. Parmi ceux-ci 57 enfants de notre étude souffraient de malnutrition soit 22,26%. L'incidence moyenne du paludisme était 2 et variait de 0,54 à 2,55% par mois avec une moyenne de 2 personnes à risque.

La tranche d'âge de 24 à 59 mois était la plus exposée à la malnutrition dans notre étude et le sexe masculin était autant exposé que le sexe féminin avec un sexe ratio égal à 1. La même observation sur le sexe ratio a été rapportée par Larissa dans son enquête sur la relation entre la malnutrition et le paludisme chez les enfants de moins de 5 ans à Koila Bamanan en 2020. Par contre Mariko et *al* à Kenieba au Mali en 2021 avaient trouvé une prédominance du sexe masculin. La proportion des classes d'âge variait en fonction des études. Certains auteurs

rapportèrent une prédominance des enfants âgés de 24 mois et plus (**38,50,51**). Et d'autres âgés de moins de 24 mois (**5,52**). La plupart des enfants de notre échantillon résidaient dans le village de Gueleenkoro soit 67,97 %.

La majorité des mères d'enfants malnutris étaient ménagère et les pères étaient agriculteurs. Les études menées sur la malnutrition au Mali et en Afrique de façon générale ont fait le même constat sur l'activité principale des parents d'enfants malnutris (**50,53**). Cela pourrait s'expliquer par les activités professionnelles générales de la population des zones rurales qui sont majoritairement composée de père agriculteur et de mère ménagère.

La plupart des enfants malnutris étaient issus de foyer polygamique. Ceci pourrait être lié à la fréquence élevée du régime polygame du milieu rural, d'autres études menées au Mali ont rapporté ce même constat (**6**), le revenu insuffisant des parents, ainsi que la pauvreté dans le foyer.

La grande majorité de ces mères d'enfants malnutris n'étaient pas scolarisées à l'image de la population générale du Mali.

Parmi les différents types de malnutrition, l'insuffisance pondérale était la plus fréquente avec 19,14 % suivit de malnutrition aigüe 18,75% et de la malnutrition chronique 3,12%. Nos résultats sont supérieurs à ceux de l'enquête nationale (SMART 2021) qui a rapporté une prévalence de 6,1% de malnutrition aigüe, 14,8 % d'insuffisance pondérale et 25,2% de malnutrition chronique dans la région de Sikasso (**54**). Cette observation montre que la situation nutritionnelle représente un sérieux problème de santé publique dans cette localité selon les critères de l'OMS. Le taux de prévalence élevée de notre étude pourrait être lié à la période de collecte des données de notre étude. En effet, nos données ont été collectées durant 9 mois couvrant la période de soudure pendant laquelle les anciennes récoltes sont épuisées pendant que les nouvelles ne sont pas encore prêtes. Des prévalences élevées des formes de malnutrition ont été rapportées ailleurs en Afrique où le paludisme reste endémique (**7,55,56**). Ces études ont trouvé une association entre le paludisme et la malnutrition, et ont conclu que le paludisme constitue un facteur favorisant la survenue de la malnutrition chez les enfants (**56,57**).

L'artemether injectable a été la molécule antipaludique la plus prescrite aussi bien dans le traitement du paludisme simple que grave soit 77,94% suivie de l'artesunate injectable avec 12,10%. L'utilisation de l'artemether injectable était dû au fait que la plupart des enfants de

notre étude venait dans un tableau de vomissements associés à d'autres signes du paludisme simple.

La supplémentation nutritionnelle a été utilisée dans les cas de malnutrition modérée avec 12,46%. Le fer sirop et la solution de réhydratation orale associée au zinc ont été prescrits en cas de nécessité. A noter que tous les cas de malnutrition aiguë sévère ont été référés dans le centre de santé de référence de Yanfolila pour une meilleure prise en charge.

L'infection palustre variait significativement avec les types de malnutrition. Les enfants âgés de 0 à 59 ont au moins 1,91 fois plus de chance d'avoir une malnutrition et l'anémie était significativement associée à la malnutrition due à la prévalence élevée de l'infection palustre.

7. Conclusion et recommandations

7.1 Conclusion

En conclusion, notre étude a porté sur 256 enfants de 0 à 59 mois atteints de paludisme (172 cas de paludisme simple soit 67,19% et 27 cas de paludisme grave soit 10,55%) avec une fréquence de 36,10 %. Parmi ceux-ci 57 enfants souffraient de malnutrition soit 22,26%.

La tranche d'âge de 24 à 59 mois était la plus exposée à la malnutrition et à faire plus d'infection palustre parmi laquelle l'insuffisance pondérale était la forme de malnutrition la plus fréquente, la majorité des enfants malnutris provenaient des foyers polygames et le paludisme était significativement associé à la malnutrition.

Au regard de ces résultats, il serait important de faire d'autres études sur l'évaluation de l'état nutritionnel chez les enfants âgés de plus de 5 ans qui souffrent de paludisme et aussi de faire d'autres investigations sur les phénotypes cliniques du paludisme et la malnutrition.

7.2 Recommandations

A la fin de notre étude et vu nos résultats, nous pouvons formuler les recommandations suivantes :

➤ Aux autorités sanitaires et administratives

De renforcer la formation du personnel sanitaire sur le dépistage et la prise en charge de la malnutrition, la surveillance anthropométrique régulière et l'éducation nutritionnelle pourraient être un moyen efficace pour la prévention de la malnutrition.

➤ Aux agents de santé

D'évaluer systématiquement l'état nutritionnel de tous les enfants souffrant de paludisme.

De rechercher le paludisme en cas de malnutrition.

➤ Aux parents

D'amener les enfants aux centres de santé en cas de suspicion de signes de malnutrition pour assurer une meilleure prise en charge et éviter les complications.

De surveiller et d'adapter régulièrement la nutrition des enfants.

8. Références

1. Diarra B. « Evaluation du statut nutritionnel des enfants de 0 à 59 mois dans quatre cercles de la région de Tombouctou (en milieu rural). [Thèse] de médecine FMPOS 2010» 124 p.
2. Minangala N'deba P et collaborateurs. «Malnutrition proteino-énergétique et morbidité liée au paludisme chez les enfants de 0 à 59 mois dans la région de KIVU, République démocratique de Congo». Trop méd. 2008 ; 68p. p p : 51-57.
3. FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF. 2021. «L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2021». Transformer les systèmes alimentaires pour que la sécurité alimentaire, une meilleure nutrition et une alimentation saine et abordable soient une réalité pour tous. Rome, FAO.
4. Denoed-Ndam, L., Dicko, A., Baudin, E. et al. «Efficacité de l'artéméther-luméfantrine par rapport à l'exposition aux médicaments chez les enfants avec et sans malnutrition aiguë sévère: une étude d'intervention comparative ouverte au Mali et au Niger». BMC Med 14, 167 (2016). <https://doi.org/10.1186/s12916-016-0716-1>.
5. Institut National de la Statistique (INSTAT). «Enquête Nationale Nutritionnelle Anthropométrique et de Mortalité rétrospective suivant la méthodologie SMART, Mali 2018».pdf Interne. Cité 23 mars 2022. Disponible sur: <https://www.unicef.org/mali/media/2326/file/SMART%202018.pdf>
6. Institut National de la Statistique (INSTAT), Cellule de Planification et de Statistique Secteur Santé-Développement Social et Promotion de la Famille (CPS/SS-DS-PF) et ICF. 2019. «Enquête Démographique et de Santé au Mali 2018. Bamako, Mali et Rockville, Maryland, USA : INSTAT, CPS/SS-DS-PF et ICF».
7. Larissa D. «Relation entre la malnutrition et le paludisme chez les enfants de moins de 5 ans à Koila Bamanan, une zone d'endémie palustre au Mali 2019-2020; [Thèse] de médecine;USTTB». Pdf Internet. Cité 23 mars 2022. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/3977/20M211.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Garenne, M., Maire, B., Fontaine, O., Dieng, K., & Briend, A. (1989). « Un critère de prévalence de la malnutrition: la survie de l'enfant. Les carences nutritionnelles dans les pays en voie de développement». Karthala. Paris, 12-19

9. Olsen, M. F., Iuel-Brockdorff, A. S., Yaméogo, C. W., Cichon, B., Fabiansen, C., Filteau, S., ... & Christensen, V. B. (2020). «Impact of food supplements on early child development in children with moderate acute malnutrition: A randomised 2 x 2 x 3 factorial trial in Burkina Faso». *PLoS medicine*, 17(12), e1003442.
10. Bouville, Jean-François. «Etiologies relationnelles de la malnutrition infantile en milieu tropical». *devenir*, 2003, vol. 15, no 1, p. 27-47.
11. Gaüzère, Bernard-Alex et AUBRY, Pierre. «Histoire de la médecine à l'Île Bourbon-La réunion: Tome 2: Histoire des maladies». *Histoire de la médecine à l'Île Bourbon-La réunion*, 2017, p. 1-276.
12. Roulet M, Cheseaux M, Coti P. «Conséquences de la dénutrition chez l'enfant et l'adolescent. Mortalité, morbidité, conséquences médicoéconomiques». 2005;
13. OMS | «Mises à jour de la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère chez le nourrisson et chez l'enfant Internet ». WHO. World Health Organization; [cité 3 févr 2022]. Disponible sur:
http://www.who.int/nutrition/publications/guidelines/updates_management_SAM_infanta ndchildren/fr/
14. Nem, T. D. « Données anthropométriques des enfants d'âge préscolaire à Garoua, Cameroun ». Mémoire FMSB, 2009.
15. WORLD HEALTH ORGANIZATION, et al. . «The management of nutrition in major emergencies». World Health Organization, 2000.
16. Jelliffe DB, Organization WH. «Appréciation de l'état nutritionnel des populations (principalement par voie d'enquête) dans les pays en développement Internet». Organisation mondiale de la Santé; 1969 [cité 3 févr 2022]. Disponible sur:
<https://apps.who.int/iris/handle/10665/41247>
17. Hall DMB, Cole TJ. What use is the BMI? *Arch Dis Child*. avr 2006;91(4):283- 6.
18. Fomba A. «Evaluation de l'état nutritionnel des enfants de 2-5 ans exposés non infectés nés de mère infectée par le VIH /sida suivi au centre d'excellence pédiatrique du chu-Gabriel». 2021 2020;50.

19. UNICEF.OMS.PAM. «Protocole de Prise en Charge Intégrée de la Malnutrition Aiguë au Mali Version révisée 2017».pdf Internet. Cité 4 mars 2022. Disponible sur: <https://www.unicef.org/mali/media/.pdf>
20. Arzel, B., Golay, M., Zesiger, V, et al. «Malnutrition et inégalités sociales». Bulletin des médecins suisses, 2005, vol. 86, no 18, p. 1093-1099.
21. Mahamadou d. «Evaluation du système de référence/évacuation du cercle de baroueli de 2005 à 2010». Usttb.thesis.2010. pdf Internet. Cité 5 mars 2022. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/1336/12M183.pdf?sequence=1>
22. Organisation mondiale de la Santé. «Préparation à la certification de l'élimination du paludisme Internet ». Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2021 [cité 6 mars 2022]. Disponible sur: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/348221>
23. Macdonald G. «Epidemiological basis of malaria control». Bull World Health Organ. 1956;15(3- 5):613- 26.
24. Touré, Z. (2022). «Diagnostic du paludisme: utilisation de la PET-PCR comme outil de diagnostic moléculaire de l'infection palustre Doctoral dissertation, USTTB ».
25. OMS. «Rapport 2021 sur le paludisme dans le monde, Principaux messages». 2021;24.
26. Ouattara SM. «Paludisme chez l'enfant de six (6) à cinquante neuf (59) mois, dans la zone périurbaine de Banfora (Burkina Faso) : étude des indicateurs paludologiques selon les saisons et de l'incidence du paludisme clinique en saison de forte transmission palustre». :126.
27. OMS. «Principaux repères sur le paludisme dans le monde, symptômes, transmission, diagnostic et traitement, mortalité et morbidité, résistance aux insecticides et aux antipaludiques, action de l'OMS Internet». Cité 6 mars 2022]. Report No.: ISBN: 978 92 4 004049 6. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
28. Doumbo O. «Epidémiologie du paludisme au Mali : étude de la chloroquinorésistance, essai de stratégie de contrôle basée sur l'utilisation de rideaux imprégnés de perméthrine associée au traitement systématique des accès fébriles [Thèse] de doctorat ». Montpellier 2; 1992 [cité 6 mars 2022]. Disponible sur: <http://www.theses.fr/1992MON20039>

29. Maiga O. «La place du paludisme dans les étiologies des accès fébriles chez les enfants de 0 à 5 ans, admis au service de pédiatrie de l'hôpital de Tombouctou au Mali rétrospective». BAMAKO: USTTB; 2018.
30. Grellet G. Marc Gentilini, Bernard Duflo et al., Guy Charmot (préface), Médecine tropicale. Rev Tiers Monde. 1987;28(110):465- 6.
31. Bakary F. «Evaluation de la prise en charge du paludisme chez les enfants de 0 a 5 ans admis au cscom de farako du district sanitaire de segou» transversale. FARAKO: USTTB; 2019.
32. Maiga, H., Lasry, E., Diarra, M., Sagara, I., Bamadio, A., Traore, A., ... & Djimde, A. A. (2016). «Seasonal malaria chemoprevention with sulphadoxine-pyrimethamine and amodiaquine selects Pfdhfr-dhps quintuple mutant genotype in Mali». PLoS One, 11(9), e0162718.
33. Saïdani N. «Etude exploratoire de la synthèse des galactolipides chez Plasmodium falciparum». 2008.
34. Camara, B., Diagne, N. R., Faye, P. M., Fall, M. L., Ndiaye, J. L., Ba, M., & Sow, H. D. (2011). «Critères de gravité et facteurs pronostiques du paludisme chez l'enfant à Dakar». Médecine et maladies infectieuses, 41(2), 63-67.
35. Doumbia H. «Place de la médecine traditionnelle dans la prise en charge thérapeutique des enfants de moins de 5 ans avant leur hospitalisation au CSRéf de Koutiala». 2015 [cité 6 mars 2022]; Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/handle/123456789/741>
36. Aïssata O. «Evaluation du paludisme chez les enfants de 0 a 5 ans au cscom de kalifabougou (kati) mali».usttb;2021.pdf [Internet]. [cité 6 mars 2022]. Disponible sur: <https://www.bibliosante.ml/bitstream/handle/123456789/4611/21M63.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
37. Olofin, I., McDonald, C. M., Ezzati, M., Flaxman, S., Black, R. E., Fawzi, W. W., ... & «Nutrition Impact Model Study (anthropometry cohort pooling). (2013). Associations of suboptimal growth with all-cause and cause-specific mortality in children under five years: a pooled analysis of ten prospective studies». PloS one, 8(5), e64636.

38. Wilson AL, Bradley J, Kandeh B, Salami K, D'Alessandro U, Pinder M, et al. «Is chronic malnutrition associated with an increase in malaria incidence? A cohort study in children aged under 5 years in rural Gambia». *Parasit Vectors*. 6 août 2018;11(1):451.
39. Froment, A., & Koppert, G. (2000). «Malnutrition chronique et gradient climatique en milieu tropical». *L'homme et la forêt tropicale*, 639-659.
40. Tanner, M., Burnier, E., Mayombana, C., Betschart, B., De Savigny, D., Marti, H. P., ... & Degrémont, A. A. (1987). «Longitudinal study on the health status of children in a rural Tanzanian community: parasitoses and nutrition following control measures against intestinal parasites». *Acta tropica*, 44(2), 137-174.
41. Fillol, F., Cournil, A., Boulanger, D., Cissé, B., Sokhna, C., Targett, G., ... & Simondon, K. B. (2009). «Influence of wasting and stunting at the onset of the rainy season on subsequent malaria morbidity among rural preschool children in Senegal». *The American journal of tropical medicine and hygiene*, 80(2), 202-208.
42. Mcgregor, I. A. (1982). «Malaria: nutritional implications. *Clinical Infectious Diseases*», 4(4), 798-804.
43. Snow, R. W., Byass, P., Shenton, F. C., & Greenwood, B. M. (1991). «The relationship between anthropometric measurements and measurements of iron status and susceptibility to malaria in Gambian children». *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 85(5), 584-589.
44. Osei, A. K., & Hamer, D. H. (2008). «Prise en charge du paludisme pédiatrique: rôle des interventions nutritionnelles». *Annales Nestlé (Ed. française)*, 66(1), 31-47.
45. Genton, B., Al-Yaman, F., Ginny, M., Taraika, J., & Alpers, M. P. (1998). «Relation of anthropometry to malaria morbidity and immunity in Papua New Guinean children». *The American journal of clinical nutrition*, 68(3), 734-741.
46. Renaudin, P., & Lombart, J. P. (1994). «Anemia in infants less than 1 year old in Moundou, Chad: prevalence and etiology». *Medecine Tropicale: Revue du Corps de Sante Colonial*, 54(4), 337-342.

47. Tshikuka, J. G., Gray- Donald, K., Scott, M., & Olela, K. N. (1997). «Relation entre la malnutrition protéique et énergétique infantile et les infections parasitaires dans un cadre urbain africain». *Médecine tropicale et santé internationale*, 2(4), 374-382.
48. Williams, T. N., Maitland, K., Phelps, L., Bennett, S., Peto, T. E. A., Viji, J., ... & Bowden, D. K. (1997). «Plasmodium vivax: a cause of malnutrition in young children». *QJM: An International Journal of Medicine*, 90(12), 751-757.
49. Verret, W. J., Arinaitwe, E., Wanzira, H., Bigira, V., Kakuru, A., Kanya, M., ... & Dorsey, G. (2011). «Effect of nutritional status on response to treatment with artemisinin-based combination therapy in young Ugandan children with malaria». *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 55(6), 2629-2635.
50. Gone T, Lemango F, Eliso E, Yohannes S, Yohannes T. «The association between malaria and malnutrition among under-five children in Shashogo District, Southern Ethiopia: a case-control study. *Infect Dis Poverty*». 13 janv 2017;6(1):9.
51. Deribew A, Alemseged F, Tessema F, Sena L, Birhanu Z, Zeynudin A, et al. «Malaria and Under-Nutrition: A Community Based Study Among Under-Five Children at Risk of Malaria, South-West Ethiopia». *PLoS ONE*. 21 mai 2010;5(5):e10775.
52. Diarra PMI. «Evaluation de la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère des enfants de 06 à 59 mois à l'unité de soins de référence de Koulikoro en 2014». [BAMAKO]: USTTB; 2015.
53. Nantoumé, Issa. «Evaluation de la prise en charge de la malnutrition aiguë modérée chez les enfants de 06-59 mois par les agents de santé communautaires de Yirimadio dans le District de Bamako». 2018.
54. INSTAT. «Enquête nutritionnelle anthropométrique et de mortalité rétrospective en septembre 2021 11^e édition au Mali». 2021.
55. Deribew A, Alemseged F, Tessema F, Sena L, Birhanu Z, Zeynudin A, et al. «Malaria and Under-Nutrition: A Community Based Study Among Under-Five Children at Risk of Malaria, South-West Ethiopia». *PLoS ONE*. 21 mai 2010;5(5):e10775.

56. Sakwe N, Bigoga J, Ngondi J, Njeambosay B, Esemu L, Kouambeng C, et al. «Relationship between malaria, anaemia, nutritional and socio-economic status amongst under-ten children, in the North Region of Cameroon: A cross-sectional assessment». *PloS One*. 2019;14(6):e0218442.
57. Hassen HY. « Influence of Wasting and Underweight on Malaria Status among Ethiopian Children Aged 6-59 Months: A Facility Based Case Control Study». *Gen Med Open Access Internet*. 2015 cité 23 mars 2022;03(03). Disponible sur: <http://www.esciencecentral.org/journals/influence-of-wasting-and-underweight-on-malaria-status-among-ethiopian-children-aged-659-months-a-facility-based-case-control-study-2327-5146-1000190.php?aid=54667>
58. Dicko A, Mantel C, Kouriba B, Sagara I, Thera MA, Doumbia S, et al. Season, « fever prevalence and pyrogenic threshold for malaria disease definition in an endemic area of Mali». *Trop Med Int Health TM IH*. juin 2005;10(6):550- 6.
59. De Pina JJ, Garnotel E, Hance P, Vedy S, Rogier C, Morillon M. « Diagnosis of imported malaria in France». *Med Mal Infect*. nov 2007;37(11):710- 5.

Annexes

✓ Détermination du taux d'hémoglobine (cf. annexe1)

Le taux d'hémoglobine a été mesuré par l'appareil Hemocue Hb210+microcuvette

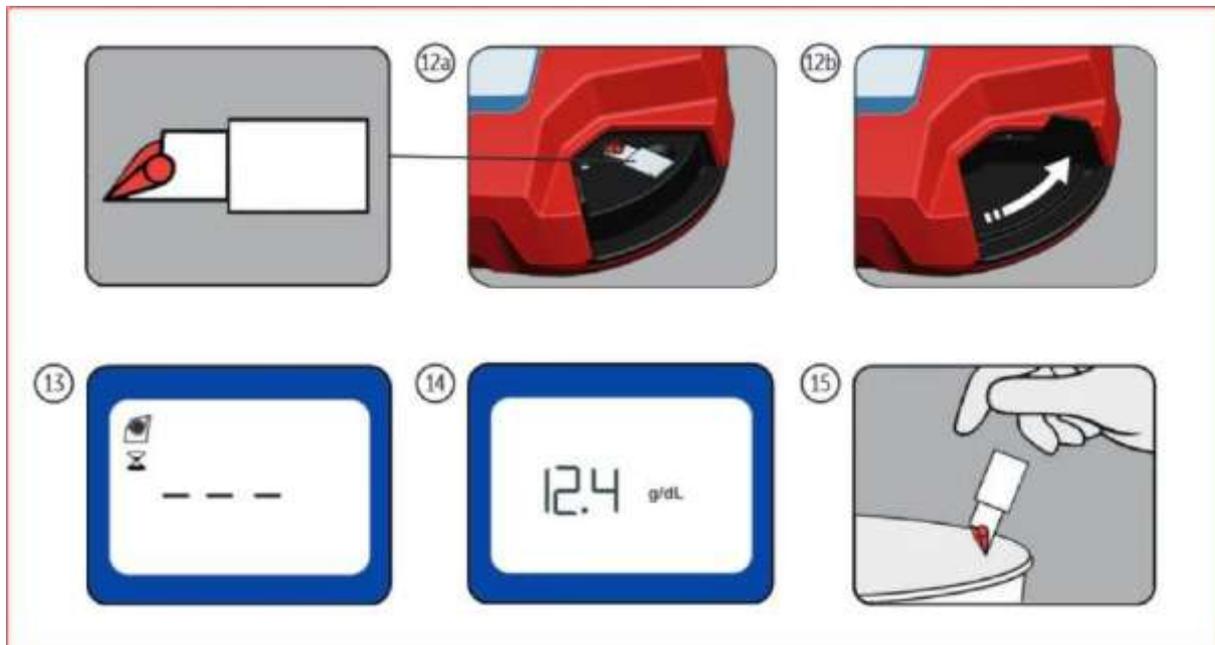


Figure 2. Analyseur et microcuvette HemoCue

Source : <https://sdwic.org/wp-content/uploads/2.15DAppendixCHb301Manual.pdf>

(Consulté le 29/03/2022)

Principe de la méthode

La réaction dans la microcuvette repose sur une réaction modifiée de formation d'azoture de méthémoglobine. Les érythrocytes sont hémolysés pour libérer l'hémoglobine. L'hémoglobine est convertie en méthémoglobine, laquelle réagit avec de l'azoture pour donner de l'azoture de méthémoglobine dont l'absorbance est mesurée dans l'analyseur. Cette absorbance est directement proportionnelle à la concentration de l'Hb.

Matériel et réactifs

Appareil analyseur

Microcuvette HemoCue

Lancette

Alcool 70°C

Coton

Technique

- Cibler un doigt, bien désinfecté avec le tampon d'alcool à 70°;
- piquer en un coup sec avec une lancette ; nettoyer la première goutte de sang, presser le bout du doigt pour avoir une deuxième goutte ;
- appliquer la microcuvette sur la goutte de sang. La quantité nécessaire est aspirée automatiquement dans la microcuvette par capillarité ;
- après avoir enlevé minutieusement toute trace de sang présente à la surface de la microcuvette, la mettre sur son support et l'insérer ensuite dans le photomètre. Le résultat est exprimé en gramme d'hémoglobine par décilitre de sang (g/dl).

Test de diagnostic rapide du paludisme (cf. annexe 2)

Test de diagnostic rapide : Basé sur le principe d'immunochromatographie sur support solide, les tests de diagnostics rapide (TDR) détectent des antigènes (Ag) parasitaires de nature protéique circulant dans le sang périphérique (58). Certains dispositifs sont capable de fixer les Ag mono spécifiques (l'Ag soluble HRP-II, spécifique de *P. falciparum*) d'autres détectent des antigènes mixtes, appartenant à toutes les espèces *plasmodiales* (59). Les résultats sont disponibles en moyenne en 5 à 30 minutes.

Questionnaire de l'enquête (cf. annexe 3)

Fiche d'enquête

A. Identité de l'enfant

Date d'enrôlement :

Q1-Age : (En mois)

Q2-Sexe : 1-Masculin/ / 2-Feminin / /

Q3-Résidence :

Q6-Ethnie :

B. Identité des parents

Père

Q7-Nom : Prénom :

Q8-Age:/..... /

Q9-Profession : 1- Agriculteur /...../ 2- Orpailleur // 3- vendeur /...../

4- Autres /..... /

Q10-Nombre d'épouse//

Q11- Résidence

Mère

Q12-Nom :..... Prénom :.....

Q13-Age.....

Q14-Profession/ 1-Ménagère/..... / 2- Vendeuse /..... / 3-Autres à préciser/..... /

Q15-Résidence/..... /

Q16-Statut matrimonial: 1-Célibataire/..... / 2-Mariée/..... / 3-Divorcée/..... /

Q17-Niveau de scolarisation : 1-Fondamental/..... / 2-Secondaire/..... /

3-Supérieur/..... 4-Ecole coranique/..... / 5-Non scolarisé(e)/..... /

Q18-ATCD G/O G....., P.....A..., V....., DCD...../

C. ATCD Personnels de l'enfant et motifs de consultation

Q19-Vaccination :

1-correcte/..... / 2-incorrec/..... /

Q20-Mode d'allaitement adopté de la naissance à 06mois :

1-Allaitement maternel exclusif/..... / 2-Allaitement mixte/..... /

3-Allaitement artificiel/.....

Q21-Age de la diversification alimentaire (en mois)/..... /

Q22-Alimentation avant la maladie :

1-Allaitement maternel exclusif/..... / 2-Allaitement mixte/..... /

3-Plats familiaux/..... /

Q23-Motifs de consultation :

- 1-Fièvre/..... / 2-Convulsions/..... / 3- Douleur abdominale/...../ 4-Paleur/...../
5-Diarrhée/..... / 6-Détresse respiratoire/..... / 7-Cephalee /..... /
8-Vomissements/...../ 9Anorexie/...../ 10-Amaigrissement/...../

D. Mesures anthropométriques

Q24-Poids en kg/...../

Q25-Taille en cm/...../

Q26-Périmètre brachial/..... /

Q27-Périmètre crânien/..... /

Q28-Poids par rapport à la taille/...../ ; MA /...../ 1=Oui 2=Non

Q29-Poids par rapport à l'âge/...../ MC/.../ 1=Oui 2=Non

Q30-Insuffisance pondérale (P/T^2) 1=Oui 2=Non

E. Examen général

Q31-Etat général : 1-Bon /..... / 2-Passable/..... / 3-Mauvais/..... /

Q32-Temperature en °c/...../

Q33-Oedeme : 1-Non/.... / 2-Oui : une croix/..... / ; Deux Croix/..../

Q34-Paleur: 1-Oui/.... / 2-Non/..... /

Q35-Plis de déshydratation: 1-Oui/..... / 2-Non/..... /

Q36-Plis de dénutrition : 1-Oui/..... / 2-Non/..... /

Q37-Lésions cutanées-squameuses /..... / plaie/..... /

Q38-Etat des cheveux : 1-Normaux/..... / 2-Fins/..... / 3-Fins et secs/..... / 4-
Cassants/..... / 5-Roux/..... /

F. Examens complémentaires

Q39-Goutte-épaisse : 1-Positive/..... / 2-Négative/..... / 3-Non faite/.... /

Q40-TDR : 1-Positif/...../ 2-Negatif/...../

Q41-Taux d'hémoglobine (g /dl)/...../ Autres à préciser/...../

G. Diagnostic

Q42-Diagnostic retenu:

1-Paludisme simple/...../ 2-Paludisme grave/...../ **3**-Paludisme simple+MA/...../

4-Paludisme simple+MC/...../ 5-Paludisme grave+MA/.../ 6-Paludisme grave+MC/...../

7-Paludisme simple+IP/.../ 8-Paludisme grave+IP/...../

H. Traitement/Evolution de la maladie

Q43-Traitements antipaludiques reçus :

1-CTA comprimé /..... / 2-Artemether injectable/..... / 3-Artesunate injectable/...../

4-Quinine en perfusion/...../

Q44-Traitements nutritionnels reçus :

1-Aucun/..... / 2-Plumpy nuit/..... / 3-Fer sirop/..... /

4-Autres à préciser/..... /

Q45-Evolution :

1-Guéri/..... / 2-Décédé/..... / 3-Référé/..... / 4-N'est pas venu au rendez-vous/..... /

Fiche signalétique**Nom** : CISSOUMA**Prénom** : DRAMANE**Email** : dramanecissouma9@gmail.com**Pays d'origine** : MALI**Titre de la thèse** – Evaluation de l'état nutritionnel des enfants âgés de 0 à 59 mois souffrant de paludisme dans le CSCoM de Guelelenkoro, cercle de Yanfolila, Mali**Année universitaire** : 2021-2022**Ville de soutenance** : Bamako**Lieu de dépôt** : Bibliothèque de la FMOS/FAPH de Bamako **Source****d'intérêt** : Santé Publique, Parasitologie, Nutrition**Résumé**

Le paludisme et la malnutrition sont deux pathologies fréquentes au Mali, et peuvent s'aggraver mutuellement chez les enfants de moins de 5 ans. L'enquête a été réalisée dans le CSCoM de Guelelenkoro de mars à novembre 2021, chez des enfants âgés de 0 à 59 mois. Tous les cas de TDR positif au paludisme reçus en consultation ont fait l'objet d'une évaluation de l'état nutritionnel. Notre étude a porté sur 256 enfants âgés de 0 à 59 mois atteint de paludisme dont 172 cas de paludisme simple soit 67,19% et 27 cas de paludisme grave soit 10,55% parmi lesquels 57 souffraient de malnutrition soit 22,26%. L'incidence du paludisme variait de 0,54 à 2,55 par mois avec une moyenne de 2 personnes à risques. Parmi les différentes formes de malnutrition, la prévalence de l'insuffisance pondérale était de 19,14 % suivit de malnutrition aigüe 18,75% et de malnutrition chronique 3,12%.

La tranche d'âge de 24 à 59 mois était la plus exposée et la plus représentée à la malnutrition.

Le sexe Masculin prédominait avec 53,52%.

Mots clés : Malnutrition, Paludisme, Enfants, Mali**Abstract**

Malaria and malnutrition are two common conditions in Mali, and can worsen each other in children under 5 years of age. The survey was carried out in the CSCoM of Guelelenkoro from March to November 2021, in children aged 0 to 59 months. All malaria-positive RDT cases received in consultation were assessed for nutritional status. Our study involved 256 children aged 0 to 59 months with malaria including 172 cases of simple malaria or 67.19% and 27 cases of severe malaria or 10.55% among which 57 were malnourished 22.26%. The incidence of

malaria varied from 0.54 to 2.55 per month with an average of 2 people at risk. Among the different forms of malnutrition, the prevalence of underweight was 19.14%, followed by acute malnutrition 18.75% and chronic malnutrition 3.12%. The age group from 24 to 59 months was the most exposed and the most represented. Male predominated with 53.52%.

Keywords: Malnutrition, Malaria, Children, Mali

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Je le jure !