

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE (MESRS)

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES
ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO



REPUBLIQUE DU MALI

UN PEUPLE - UN BUT - UNE FOI



Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

Année universitaire : 2013- 2014

Thèse N °/M

TITRE :

**EVALUATION DES ACTIVITES CONJOINTES DE
DEPISTAGE NUTRITIONNEL ET DE CHIMIO-
PREVENTION DU PALUDISME SAISONNIER DANS
LE DISTRICT SANITAIRE DE KOUTIALA EN 2013.**

THESE :

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

Par : MADEMOISELLE DJUIDJA KUATE FLORA ALEGRIA

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(Diplôme d'Etat)

JURY :

Président du jury : Pr. SAMBA DIOP

Membre du jury : Dr. MODIBO TRAORE

Co-Directrice : Dr. FATOU DIAWARA

Directeur de thèse : Pr. AKORY AG IKNANE

Etude commanditée et financée par l'ONG MSF France en collaboration avec l'ANSSA.

La présente étude a été commanditée et financée par l'ONG MSF /FRANCE : Médecins sans frontières dont nous saluons les efforts en matière d'appui au processus de développement de la santé au Mali, en particulier dans le domaine de la nutrition en collaboration avec l' ANSSA. Qu'ils trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude.

DEDICACES

A DIEU le père tout puissant : Oh mon DIEU ; ta bonté, ton amour, ton pardon, ta grâce, ta protection Seigneur, je les ai toujours ressentis bien que n'en étant pas digne. C'est grâce à ton OMNIPRESENCE, à ton inconditionnel secours que je suis ce que je suis aujourd'hui. Merci Seigneur mon Dieu, merci pour la vie, pour le chemin et pour la vérité. Mes mots ne sauront jamais, encore moins prononcés par cette bouche pécheresse, exprimer tout l'amour que j'ai pour toi ; alors Seigneur, entend mon cœur. Seigneur tu es tout pour moi et je ne suis rien sans toi. Ton amour me comble et ta parole me procure de l'espoir. Gardes moi toujours très de toi, combles moi de tes bienfaits et aides moi à trouver et à rester sur le chemin qui mène à toi. Amen.

A ma mère maman YOBİ JULIENNE : ma maman chérie, ce fut ton rêve que je devienne médecin un jour, et ce jour-là est arrivé. Tu ne sais combien est grande ma joie d'avoir réalisé ce rêve qui était plus que mien, le tien. Merci pour la tendresse, ton amour et le soutien dont tu m'as toujours comblée. Je t'aime maman.

A mon père papa KUATE GEORGES : mon amour de papa, venir à Bamako faire des études de médecine pour moi, je te l'avoue était impensable, parce que je me disais que je ne suis pas la seule et que ce serait forcément au-dessus de tes moyens. Mais voilà, bien que j'y ai passé plus de temps que prévu, j'ai jamais vraiment manqué du nécessaire et de l'essentiel. Malgré toutes les difficultés que tu as pu rencontrer et que tu m'as toujours caché pour ne pas m'inquiéter, tu as assuré jusqu'au bout. Merci pour tout papa ; surtout pour tes prières qui nous ont toujours accompagnées mes frères, ma sœur et moi. Grand merci papa pour tout, tout, tout. Peut-être que je te décevrais un jour, mais je suis déjà en paix de savoir que ce ne serait pas sur le plan le plus important pour toi par rapport à nous tes enfants, qu'est le plan académique.

A mes frères FRANCIS FOGUE, TALA CEDRIC, DZUDJIE BERTRAND et ma sœur MAGNE ARIANE ;

FRANCIS, mon grand frère adoré, tu viens à peine de sortir la tête de l'eau mais tu as toujours été là pour moi depuis le début ; merci pour les conseils, le soutien et le réconfort que tu m'as toujours apporté. Je te souhaite tout le bonheur du monde.

CEDRIC et BERTRAND, mes petits frères adorés, vous avez été toujours là pour moi et chacun à sa façon. Vous avez supporté la galère car pour vous la priorité était moi qui suis loin et seule. Pour ça et pour tout le reste, je vous dis merci, FELICITATIONS pour vous diplômes respectifs obtenus également cette année et, vous souhaite le meilleur qui puisse être.

ARIANE, ma petite sœur chérie, tu as eu à mon égard des mots très encourageant et très réconfortant chaque fois que j'en ai eu besoin. Tu as su être une confidente et une amie. Merci pour la confiance que tu as toujours placée en moi et beaucoup de courage à toi.

A feu MENTZ FREDERIC NELSON : Cela reste toujours difficile le départ d'un être cher ; mais ainsi va la vie. En admettant que le numéris clausus je te le dois, cela va de soi que ce soit en partie grâce à toi mon Doctorat en médecine aujourd'hui. Pour m'avoir apprise à prendre la vie du bon côté, pour m'avoir endurée, pour avoir été mon « PROCHAIN » dans tous les plans sur cette terre, pour m'avoir aimée et chérie, je te dis MERCI. Merci de m'avoir fait ressentir ce que c'est qu'être aimé. Repose en paix mon MENTZ...

A TOTCHUM SIEWE FABRICE : Fabrice tu as été avec moi tout au long de mon parcours universitaire ; tu m'as toujours soutenue aussi bien moralement, fraternellement que financièrement. Mes mots ne seront jamais assez suffisants pour te dire merci ; merci pour tout ton soutien mon cher cousin.

A mes feus oncle et tantes : papa EMMANUEL, maman MARTHE, maman PRECILE ; vous m'avez toujours encouragée, soutenue, chacun à sa manière. Nous nous sommes quittés et à mon retour, si DIEU le veut, je ne vous retrouverais plus. Je ne peux que vous dire ici : merci pour vos pensées dirigées à mon endroit et que DIEU vous accueille dans sa maison en vous offrant le plus beau, le plus doux que sont « la paix et la vie éternelles ».

REMERCIEMENTS

A ma tante maman MEMGUEM MARIE DOLORESSE : maman Marie, merci d'avoir toujours eu un regard et ou une pensée à mon endroit durant tout mon cursus et chaque fois que tu as pu ; merci surtout pour tes encouragements.

A mon oncle et grand père PAPA TALA BERNARD : grand père, à chaque fois tu t'es débrouillé à me montrer que tu es avec moi dans tout ce que je fais. J'ai compris et je sais que tu m'as toujours eue et accompagnée en pensées et l'occasion est mienne de te dire merci, merci pour tout.

A tous mes ONCLES et TANTES : merci de m'avoir toujours portée dans vos cœurs et de m'avoir toujours encouragée.

A mon cousin JOEL FOKAM : de nombreuses fois nous ne nous sommes pas compris mais saches que ça ne change en rien toute l'affection et la considération que je te porte. Merci d'avoir été présent pour moi le mieux et toutes les fois que tu as pu et beaucoup de courage à toi.

A tous mes COUSINS ET COUSINES : Merci pour vos pensées dirigées vers ma personne, et pour vos souhaits de réussite et de courage. Un merci particulier à GAELLE MOBOUG et MIREILLE NYAMANGA, mes petites sœurs, merci d'avoir été toujours là pour moi à votre manière.

A la famille MENTZ : vous m'avez ouvert la porte de votre maison, m'avez gratifié de la tendresse et de l'amour des frères pour leur sœur et d'une mère pour sa fille. Maman Véronique, merci pour l'affection, le réconfort et la considération que tu as toujours eu pour moi. Merci, merci et que DIEU vous bénisse.

A MBIKI MARIANNE SANDRINE et MBADUET JOSEPHINE FLORENTINE : depuis que nous sommes toutes petites, on se séparait aussi longtemps pour la première fois et grande a été ma surprise de me sentir, durant tout ce temps, toujours prêt de vous. Vous avez su être là toutes les fois où j'ai eu besoin de vous. Merci d'avoir toujours répondu présente pour moi malgré la distance et vos multiples occupations.

AU Dr. ELIANE DJOMGUEM : merci de m'avoir aimée en tout temps et de t'être toujours montrée une sœur dans le malheur. Merci de m'avoir accepté tel que je suis, d'avoir été le rocher terrestre sur lequel j'ai très souvent pris appuis. Je te souhaite de réussir dans tout ce que tu entreprendras plus encore, tout le bonheur du monde. Encore merci pour tout Eliane.

AU Dr. SIMO FABIENNE : La sincérité et la joie qui, pour ma part, étaient notre relation d'amitié ne me permettent pas d'arriver à ce point sans te dire Merci pour les moments qu'on a passé ensemble et te souhaiter une bonne carrière.

A BLANCHE TCHOUGANG et NDEM MBANG STEPHANE : Un grand merci les amis pour le courage que vous m'avez toujours fait retrouver, pour vos conseils et pour avoir toujours été présent pour moi malgré la distance.

A ma mère de Bamako Dr. PAULLE MILLIE DJOUBI : Merci de m'avoir accueilli chez toi toute une année durant : ma première année à Bamako. Tu as été comme une grande sœur pour moi. Merci pour ces merveilleux moments que nous avons partagés. Puisse Dieu nous accorder de dépasser un jour celui qui nous a séparées.

A ma fille de Bamako VICTOIRE NOUPIENG : le BLOC à CHAUD de mes moments de joie, de tristesse et de colère. Malgré mon caractère chiant dans ses deux derniers moments cités, tu as toujours eu la patience de m'écouter jusqu'au bout et de trouver pour moi des solutions. Merci d'avoir toujours su encaisser et gérer mes situations d'extrême urgence et ceci sur tous les plans. Merci surtout pour ta sincérité, malgré le prix à payer, quand le besoin s'imposait pour me faire prendre conscience des réalités, mais surtout de mes torts. Merci beaucoup pour tout victoire, que Dieu te gardes toujours et beaucoup de courage dans tes études fillette.

A LYDIE TEKA : Tes conseils se sont plusieurs fois avérés ceux à suivre. Tu ne t'es jamais exaspérée devant mon entêtement et mon obstination. Consciente de la confiance que tu as placée en moi, j'espère ne pas te décevoir. Merci de m'avoir toujours tirée vers l'avant à ta manière. Mes vœux de prospérité et de succès pour tous tes projets.

Au Dr MICHELLA WAFO : « Un don du ciel » je peux dire, c'est ce que tu as été dans ma vie. Mon deuxième moment le plus pénible à Bamako, je le vis avec toi et pendant lequel tu m'as été d'un ENORME soutien. Ton amour pour ton prochain, ta simplicité, ta sincérité, ta patience m'ont été d'un apport inestimable. Je ne remercierai jamais assez le ciel de m'avoir fait croiser ton chemin et je te souhaite réussite, bonheur et succès dans tout ce que tu entreprendras.

A SIRA DIALLO : Personnalité typique de la femme peulh qui m'a été donnée de connaître, de par ta bravoure, ton courage; ajouté à cela, ta simplicité et le respect que tu accordes à autrui. Merci pour la disponibilité, l'écoute, le réconfort, le soutien et les mots d'encouragement que tu as toujours su placer à mon endroit. Merci pour tout « ange gardien » et que Dieu te donne le courage qu'il faudra pour la suite et la fin de ton cycle de médecine générale.

A ARAHMATOU MAIGA : marquée de simplicité ; la confiance, tu sais te battre pour l'acquérir et l'occasion est mienne de te dire que tu mérites qu'on la place en toi. A travers toi, j'ai réadmis qu'il existe encore de bonne personne sur cette terre. Merci pour l'estime, pour tes conseils que je repoussais mais finissais par appliquer, merci pour tout FASHION N'GA.

Aux docteurs Mme MARIAM KANE DAO, Mme MARIAM DAOU KANTE, Mme DOUSSOU BAGAYOKO et à Mme DJENEBA TRAORE DIARRASSOUBA : promotionnaires et aînées académiques ; ma réussite et mon intégration dans la société malienne, plus encore, la société ouest africaine, ainsi que l'initiation à la vie d'épouse puis à

celle de mère ; je vous les dois. Merci d'avoir toujours été pour moi un nid de réconfort, d'encouragement et de soutien ; et mes vœux de réussite, de prospérité et de bonheur à toutes.

A mon fils et promotionnaire CYRILLE MBASSI : Cyril, toujours à me ramasser en miette et fournir tous les efforts pour me reconstituer en entier sans pour autant me juger. Merci d'avoir toujours eu du temps pour moi malgré les moments difficiles qui ont toujours jonchés ton quotidien, merci de m'avoir portée de façon particulière dans ton cœur, je ne sais pas si je le mérite mais je suis sûre que je ne te remercierai jamais assez. En quête du bonheur et de réussite professionnelle, je te souhaite tout le bonheur et le succès du monde. Encore merci.

A mes autres enfants de Bamako et voisines : Clémence MATCHIM, Perrine BAKAM, Diane NONGA, Laetitia TCHAWA, Juliette NYANGONO, Yvette, Manuella TCHAPDA, Danielle MFEUNGUI ; merci pour le respect, la considération, la confiance et l'amour inconditionnel que vous avez toujours eu à mon égard. Je vous souhaite succès et courage autant sur le plan professionnel que social.

A la famille TRAORE : Ma famille d'accueil à Bamako, merci de m'avoir fait me sentir, pendant tout ce temps, chez moi, chez vous.

A mon voisin Dr. MAMOUDOU SOULEYMANE : tonton Soul, seul garçon dans notre cours ; tu as su gérer nos caprices et surtout mes sauts d'humeur. Merci d'avoir pris soin de nous, surtout pour ta disponibilité. Je te souhaite une heureuse carrière de pharmacien.

Aux Docteurs PIERRE BEDJI et LOLITHA KAMGEM : Merci pour votre écoute, votre patience et surtout le soutien que vous m'avez toujours apporté. Et je vous souhaite d'atteindre tous les objectifs que vous vous êtes fixés.

Au Pr. YOUSOUFA MAIGA : Chef, grande est ma reconnaissance et ma joie d'avoir fait partie de vos élèves. Je n'ai pas eu la chance de terminer le travail que j'ai commencé avec vous, mais j'ai toujours su pouvoir compter sur votre soutien et votre encadrement. Je vous remercie pour le savoir que j'ai acquis auprès de vous et pour l'estime que vous m'accordez. FELICITATIONS de votre réussite au C.A.M.E.S 2014.

Au SERVICE DE NEUROLOGIE DU GABRIEL TOURE : je commence ma vie d'interne en médecine avec vous et auprès de vous j'ai appris la vie de groupe, la collégialité, et la maîtrise de soi. Merci pour tout ce qu'on a partagé surtout sur le plan professionnel.

Au SERVICE D'ACCEUIL DES URGENCES DU GABRIEL TOURE : Vous m'avez reçu dans votre service comme faisant partie intégrale de la famille, et du coup a été facile pour moi l'apprentissage et l'intégration. Merci pour l'encadrement que j'ai reçu à vos côtés.

A MES COLLEGUES THESARDS de L'ANSSA : J'ai toujours pu compter sur cet élan de solidarité qu'est notre mot d'ordre. Je vous en remercie du fond du cœur et mes vœux de bonheur et réussite à tous.

A MES COLLEGUES THESARDS MSF KOUTIALA 2014 : Arahmatou MAIGA , Habibatou DOUMBIA , Souleymane KEITA, Mohamaed DJINGABA et Bareck CISSE , plus que des collègues, nous sommes devenus une Famille. Merci pour l'encouragement, le réconfort, le soutien, l'attention et la tolérance que nous avons eu les uns pour les autres pendant ces deux mois de stage. Heureuse carrière à chacun de vous.

A toute l'équipe MSF de KOUTIALA : De l'expérience, de l'humanisme dans l'humanitaire, de la persévérance ainsi que du professionnalisme, j'en ai acquis auprès de vous. Merci à tous et particulièrement aux docteurs : DANIEL ZOUPANDJI , SEVERIN MABEA , JOSEPH SAGARA ; au Data manager Mr. BOUBACAR DEMBELE.

A toutes les promotions de l'AEESCM : Merci pour le fraternalisme et la solidarité que vous avez les uns envers les autres. Courage et réussite à chacun d'entre vous et vive l'AEESCM.

Au club théâtre de l'AEESCM et aux PARANO : La bande aux talents cachés ; la gaieté ; l'humilité, le respect et la considération étaient l'atmosphère dans laquelle nous exprimions nos talents. Pour ces moments inoubliables et de fou rire partagés avec vous e , je vous remercie. Je vous souhaite beaucoup de courage, de réussite et à vous qui resté, la prospérité du club.

A la promotion CESAR de l'AEESCM : Combattivité, Excellence au Service de l'Assiduité et de la Réussite; Chers promotionnaires, nous y sommes arrivés. Merci à tous pour les bons et mauvais moments que nous avons partagés. Un merci particulier à : Dr. JIONGO ESPOIR, EKWALLA CONSTANT, MACHY FRANC, Dr. LONSI FREDINE, Dr. EDI'I CORINE, Dr. KOUNGANG MARIUS et KOHPE WILLY.

A la promotion ASSA SIDIBE : Nous avons passé toutes ces années dans le travail, la simplicité, la courtoisie, le respect, la rigolade dans le sérieux. Chers promotionnaires, merci pour ces moments de toute une vie partagés. Heureuse carrière à tous ; tout t'en nous souhaitant d'être à l'image de celle que nous avons eu l'honneur d'être fiolés.

Au PEUPLE MALIEN : Merci pour cette accueil chaleureux que vous incarnez ; pour ce sens de l'intégration que vous prônez, pour ce confort que vous procurez à vos hôtes. J'ai été témoin et fier de l'être de la « JIATIGUIYA MALIENNE » et je vous en remercie du plus profond de mon être.

Au staff de répétition : que vous dire d'autre si ce n'est un énorme merci. Merci parce que avec vous, chacun de nous vivait les moments de stress les plus intenses que vous aviez l'art de gérer, sans vous lasser. Merci pour tout ; je vous souhaite, à tous, une heureuse carrière.

Merci aux agents de santé et aux relais communautaires ayant accepté de participer à cette étude ; ainsi que tous ceux et celles qui de près ou de loin, d'une manière ou d'une autre ont favorisé l'aboutissement de ce travail.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A notre maître et président du jury

Professeur SAMBA DIOP,

- **Maître de conférences en anthropologie médicale**
- **Enseignant chercheur en écologie humaine, anthropologie et éthique en santé du Département d'étude et de recherche (DER) en santé publique de la faculté de médecine et d'odontostomatologie (FMOS)**
- **Membre du comité d'éthique institutionnel et national du Mali**
- **Responsable de l'unité de recherche formative en science humaine, sociale et éthique SEREFO/VIH/SIDA/ FMOS.**

Honorable Maître,

C'est un grand honneur et un réel plaisir que vous nous faites en acceptant de présider ce jury. Vos qualités de pédagogue, votre simplicité, votre disponibilité, sont autant de qualités que nous admirons chez vous.

Veillez accepter cher Maître, l'expression de notre profond respect, notre immense reconnaissance et de nos sincères remerciements.

A notre maître et juge

Docteur MODIBO TRAORE,

- **Médecin nutritionniste,**
- **Chef de division de nutrition à la Direction nationale de la santé (DNS),**
- **Ancien chef de service de nutrition à l'Institut national de recherche en santé publique (INRSP),**
- **Ancien conseiller en nutrition de l'ONG Islamic Relief à Tillabery au Niger.**

Cher maître,

Malgré vos multiples occupations vous avez accepté de porter un regard critique sur notre travail.

Votre simplicité, votre humilité sont entre autre les qualités que nous avons en admiration pour vous. Merci pour l'intérêt porter à ce travail.

Veillez accepter, cher Maître, l'expression de notre profond respect et de nos sincères remerciements.

A notre maître et co-directrice

Docteur FATOU DIAWARA,

- **Médecin Epidémiologiste.**
- **Chercheur des services de santé.**
- **Point Focal des activités de nutrition à la Direction Régionale de la Santé du District de Bamako.**

Chère maître,

Malgré l'immensité des tâches qui vous incombent, vous avez prêté une oreille attentive dans l'élaboration de ce travail,

Votre courage, votre sincérité, et votre engagement dans toutes vos entreprises, font de vous une femme d'exception et une professionnelle dévouée.

Témoin de l'amour et l'affection que vous portez à vos étudiants, l'occasion est notre de vous en remercier.

Veillez accepter chère maître l'expression de notre profonde gratitude.

A notre maître et directeur de thèse
Professeur AKORY AG IKNANE,

- **Maître de conférences en Santé publique à la FMOS**
- **Directeur Général de l'Agence nationale de sécurité sanitaire des aliments (ANSSA)**
- **Président du Réseau malien de nutrition (REMANUT)**
- **Secrétaire Général de la Société malienne de santé publique (SOMASAP)**
- **Ancien directeur GSP/ GIE santé pour tous**
- **Ancien chef de service de nutrition à l'Institut national de recherche en santé publique (INRSP)**

Cher maître,

En acceptant de diriger ce travail, nous avons pris conscience de la confiance que vous avez placée en nous.

Votre amour du travail bien fait, votre culture de l'excellence et votre souci de transmettre, vous somment d'un excellent pédagogue.

Votre humilité, votre simplicité et votre humanisme font de vous un homme respectueux, respectable et d'une immense grandeur.

Nous espérons durant cet apprentissage auprès de vous refléter au moins le dixième de votre valeur ; nous sommes ainsi très honoré de nous compter parmi vos étudiants

Nos mots ne seront jamais assez bien choisis pour vous témoigner combien est grande notre admiration pour vous.

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

SIGLES ET ABBREVIATIONS

AQ/SP : amodiaquine / sulfadoxine-pyriméthamine.

ASACO : Association de santé communautaire.

ATPE : Aliment thérapeutique prêt à l'emploi.

ASPE : Aliment supplémentaire prêt à l'emploi.

CCC : Communication pour le Changement de Comportement.

CPS : Chimio-prévention du paludisme saisonnier

CSCom : Centre de santé communautaire

DTC : Directeur technique de centre

CS Réf : Centre de santé de référence

EBSAN : Enquête de base sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle

EDS : Enquête démographique et de santé

EDSM V : Enquête démographique et de santé du Mali V

ENA : Emergency Nutrition Assessment (Evaluation nutritionnelle d'urgence)

ET : Ecart type

F75 : Formule lactée 75

F100 : Formule lactée 100

FMOS : Faculté de médecine et d'odonto-stomatologie

FAO : Food and Agriculture Organization. (Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture)

g : Gramme

H : Heures

INRSP : Institut national de recherche en santé publique

IV: Intraveineuse

IRA: Infection respiratoire aigüe

\$. Int: International Dollar

J : Jour

Av J.C: Avant Jesus Christ

Kcal: Kilocalories

Kg: Kilogramme

Km: Kilomètre

Km² : Kilomètre carré

LCR: Liquide céphalo-rachidien

Mg: Milligramme

MAG: Malnutrition aiguë globale

MAM : Malnutrition aiguë modérée

MAS: Malnutrition aiguë sévère

MPE: Malnutrition protéino-énergétique

NCHS: National Center for Health Statistics

ONG : Organisation non gouvernementale

OMS : Organisation mondiale de la santé

PB: Périmètre brachial

PCIME : Prise en charge intégrée des maladies de l'enfant

PSNAN : Plan stratégique national pour l'alimentation et la nutrition

RESOMAL: Rehydration Solution for the Severely Malnourished

(Solution de réhydratation pour les personnes sévèrement malnutris)

SMART: Standardized Monitoring and Assesment of Relief and Transition

(Programme normalisé de suivi et d'évaluation des secours et de la transition)

SPSS: Statistique Package for Social Science

µg: Microgramme

UI: Unité internationale

UNICEF: United National Children's Fund (Fond des Nations

Unies pour l'enfance)

URENAM: Unités de récupération et d'éducation nutritionnelle en ambulatoire pour modérés

URENAS: Unités de récupération et d'éducation nutritionnelle en ambulatoire pour sévères

URENI: Unités de récupération et d'éducation nutritionnelle intensive

WHO : World Health Organization

°C: Degré celsius

%: Pourcentage

< : Inférieur

> : Supérieur

/ : Par rapport (c'est le rapport)

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Diagnostic différentiel entre kwashiorkor et marasme.....	22
Tableau II : Critères d'admission de la MAS.....	24
Tableau III : Quantité d'ATPE à donner par jour et par semaine aux patients.....	26
Tableau IV : Résumé du traitement systématique.....	27
Tableau V : Résumé pour la surveillance.....	28
Tableau VI : Classification de l'endémicité du paludisme en fonction de l'indice splénique et du taux de parasites.....	33
Tableau VII : Critères de gravité du paludisme à <i>plasmodium falciparum</i>	36
Tableau VIII : Les instruments de mesures anthropométriques utilisés.....	48
Tableau IX : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la tranche d'âge.....	51
Tableau X : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la fréquence de malnutrition aiguë.....	51
Tableau XI : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la fréquence de malnutrition chronique.....	52
Tableau XII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la fréquence de malnutrition globale.....	52
Tableau XIII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon type de malnutrition aiguë sévère rencontrée.....	52
Tableau XIV : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon l'existence ou non de pathologie associée à l'admission.....	53
Tableau XV : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la forme clinique du paludisme rencontrée.....	53
Tableau XVI : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon le motif de consultation.....	54

Tableau XVII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la pathologie médicale survenue au cours du suivi.....	55
Tableau XVIII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon le type de sortie.....	55
Tableau XIX : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon le gain de poids et la durée moyenne de séjour moyen.....	56
Tableau XX : Répartition des agents de santé chargés du suivi nutritionnel dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon leur attribut.....	57
Tableau XXI : Répartition des agents de santé chargés du suivi nutritionnel dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des critères d'admission à l'URENAS.....	57
Tableau XXII : Répartition des agents de santé chargés du suivi nutritionnel dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des critères d'admission à l'URENI.....	57
Tableau XXIII: Répartition des agents de santé chargés du suivi nutritionnel dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des effets secondaires liés à l'Amodiaquine /Sulfadoxine pyriméthamine.....	58
Tableau XXIV : Répartition des agents de santé chargés du suivi nutritionnel dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des contre-indications à la prise de l'Amodiaquine /Sulfadoxine pyriméthamine.....	58
Tableau XXV : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon le niveau d'instruction.....	58
Tableau XXVI : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance de la tranche d'âge concernée par le dépistage nutritionnel.....	59
Tableau XXVII : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon le moyen de dépistage utilisé.....	59
Tableau XXVIII : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon le lieu de recherche des œdèmes.....	59
Tableau XXIX: Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon les difficultés rencontrées lors du dépistage.....	60

Tableau XXX : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance de la tranche d'âge concernée par la Chimio-prévention du paludisme saisonnier.....	60
Tableau XXXI : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance de posologie à administrer.....	60
Tableau XXXII : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des effets secondaires liés à l'Amodiaquine /Sulfadoxine pyriméthamine.....	61
Tableau XXXIII : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des contre-indications à la prise de la Chimio-prévention du paludismesaisonnier.....	61
Tableau XXXIV : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon les difficultés rencontrées lors de la distribution de Chimio-prévention du paludismesaisonnier	61
Tableau XXXV : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre le sexe et la tranche d'âge.....	62
Tableau XXXVI : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition aiguë et Le sexe.....	63
Tableau XXXVII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition aiguë et la tranche d'âge.....	63
Tableau XXXVIII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition chronique et le sexe.....	64
Tableau XXXIX : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition chronique et la tranche d'âge.....	65
Tableau XL : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition globale et le sexe.....	65
Tableau XLI : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition globale et la tranche d'âge.....	66
Tableau XLII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre le type de malnutrition aiguë sévère rencontrée et le sexe.....	66

Tableau XLIII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la pathologie associée à l'admission et la pathologie survenue au cours du suivi.....	67
Tableau XLIV : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la pathologie associée et le type de sortie.....	67
Tableau XLV : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les CSCOMs du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre le type de malnutrition aiguë sévère et le type de sortie.....	68
Tableau XLVI : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les CSCOMs du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la pathologie associée et le type de malnutrition aiguë sévère.....	68
Tableau XLVII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les CSCOMs du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre le type de malnutrition aiguë sévère et la forme clinique du paludisme.....	69

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Les trois grands groupes d'aliments.....	12
Figure 2 : Cadre conceptuel de l'UNICEF adapté.....	18
Figure 2 : Les paramètres anthropométriques.....	20
Figure 4 : Cycle biologique des parasites du paludisme.....	31
Figure 5 : Découpage administratif du Mali.....	44
Figure 6 : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon le sexe.....	50
Figure 7 : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon l'évolution dans la prise en charge.....	54
Figure 8 : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon le type de suivi.....	56

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	1
2. OBJECTIFS.....	3
2.1. Objectif général	3
2.2. Objectifs spécifiques.....	3
3. GENERALITES	4
3.1. Définitions des concepts	4
3.2. Malnutrition.....	17
3.3 Le paludisme.....	29
4. METHODOLOGIE.....	45
4.1 Présentation du cadre d'étude	45
4.2 Type d'étude.....	48
4.5 Critères de non inclusion.....	48
4.6 Taille de l'échantillon	48
4.7 Paramètres étudiés	49
4.8 Techniques de collecte des données	49
4.9 Saisie et nettoyage des données.....	49
4.10 Analyses des données.....	49
4.11 Les considérations éthiques.....	49
5. RESULTATS.....	51
5.1 Données socio-démographiques.....	51
5.2 Etat nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois	52
5.3 Morbidité et prévalence du paludisme chez enfants de 6 à 59 mois.....	54

5.4 Mortalité chez les enfants de 6-59 mois	56
5.5 Description de la qualité des activités de dépistage nutritionnel et de distribution de chimio-prévention du paludisme saisonnier.....	57
5.6 Relation entre le dépistage nutritionnel et la chimio-prévention du paludisme saisonnier.....	63
6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	71
6.1 Par rapport à l'échantillon.....	71
6.2. Par rapport à l'état nutritionnel des enfants de 6-59 mois sous chimio-prévention du paludisme saisonnier.	71
6.3 Par rapport à la prévalence du paludisme chez les enfants de 6-59 mois sous chimio-prévention du paludisme saisonnier.	72
6.4 Par rapport à la morbidité chez les enfants de 6-59 mois sous chimio-prévention du paludisme saisonnier.	72
6.5 Par rapport à la mortalité chez les enfants de 6-59 mois sous chimio-prévention du paludisme saisonnier.	73
6.6 Par rapport à la qualité des activités de dépistage nutritionnel et de chimio-prévention du paludisme saisonnier.	73
7. CONCLUSION.....	75
8. RECOMMANDATIONS.....	76
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	77
ANNEXES	i

1. INTRODUCTION

La malnutrition et le paludisme représentent de nos jours, les principales causes de mortalité chez les enfants de 0 à 5ans dans le monde.

Selon le Fond des nations unies pour l'enfance (UNICEF) en 2013, 165 millions d'enfants sont victimes de malnutrition protéino-énergétique (MPE) chronique, 20 millions d'enfants de moins de 5 ans sont atteints de malnutrition aiguë sévère, avec un million de décès par an [1].

En 2010, le paludisme reste une cause majeure de morbidité avec, selon les estimations de l'organisation mondiale de la santé (OMS) ; 216 millions de cas cliniques et 655 000 décès. Plus de 85 % des cas et 90 % des décès dus au paludisme surviennent en Afrique subsaharienne. La mortalité due au paludisme est évaluée à un million de morts par an. Une grande majorité de ces décès surviennent chez les jeunes enfants en Afrique, notamment dans des zones rurales reculées très mal desservies en services de santé [2].

L'évolution de l'épidémiologie du paludisme a entraîné un passage progressif d'un mode de traitement unique en toute circonstance à des stratégies de lutte contre le paludisme ciblé sur des populations, des endroits spécifiques afin d'obtenir un maximum d'efficacité. Conformément à cette approche et sur la base de nouvelles données factuelles, en Mars 2012, l'organisation mondiale de la santé (OMS) recommande désormais une intervention supplémentaire pour lutter contre le paludisme à *Plasmodium falciparum* : la chimio-prévention du paludisme saisonnier (CPS). Elle s'est avérée efficace, peu coûteuse, sûre et réalisable en vue de la prévention du paludisme chez des enfants de moins de cinq ans en zones de forte transmission saisonnière du paludisme [3].

Dans la région du Sahel, la vie est dictée par les saisons. La population est largement dépendante des récoltes cultivées pendant la saison des pluies. Et, pendant le long intervalle qui s'écoule entre deux récoltes, appelé « période de soudure », elle subsiste en puisant dans ses réserves. La période de soudure où la malnutrition est à son plus haut niveau coïncide avec la saison des pluies où les moustiques se reproduisent et où on enregistre une augmentation des cas de paludisme. Ce qui constitue de ce fait un binôme fatal pour les populations vulnérables [4].

Malgré d'importants progrès, le risque de mortalité infanto juvénile reste très élevée au Mali avec un taux estimé 95 pour mille selon l'EDS V. le paludisme en constitue la cause majeure et la malnutrition aiguë touche plus de 10% des enfants [5 ,6].

Au Mali, la gratuité des soins pour ces deux pathologies est en vigueur depuis 2007, mais elle n'est pas effective pour de vastes portions de la population dans les zones rurales, notamment dans le district de Koutiala au sud-est du pays. Depuis 2009, médecin sans frontière (MSF) mène un projet pédiatrique dans cinq aires de santé du district de Koutiala en collaboration avec le

ministère malien de la Santé. Ce projet vise à réduire la mortalité infantile, principalement liée au paludisme et à la malnutrition et faire avancer la recherche opérationnelle en la matière.

S'inscrivant dans la perspective de ce projet, la présente étude se veut être une contribution à l'entreprise de réduction de la mortalité infantile dans le district sanitaire de Koutiala. Elle se propose d'évaluer les activités et les stratégies mises en œuvre en vue d'assurer le dépistage nutritionnel et la chimio-prévention du paludisme chez les enfants de 6 à 59 mois dans le district sanitaire de Koutiala en 2013.

2. OBJECTIFS

2.1. Objectif général

Evaluer les activités conjointes de dépistage nutritionnel et de chimio-prévention du paludisme saisonnier chez les enfants de 6 à 59 mois dans les unités de récupération et d'éducation nutritionnelle en ambulatoire pour sévères (URENAS) des centres de santé communautaire (CSCOM) du district sanitaire de Koutiala en 2013.

2.2. Objectifs spécifiques

- Décrire le statut nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois dans les URENAS des CSCOM de Konséguela, Miena, M'pessoba et Molobala du district sanitaire de Koutiala en 2013.
- Déterminer la prévalence du paludisme chez les enfants de 6 à 59 mois dans les URENAS des CSCOM de Konséguela, Miena, M'pessoba et Molobala du district sanitaire de Koutiala en 2013.
- Déterminer les fréquences de morbidité chez les enfants de 6 à 59 mois dans les URENAS des URENAS des CSCOM de Konséguela, Miena, M'pessoba et Molobala du district sanitaire de Koutiala en 2013.
- Déterminer les fréquences de mortalité chez les enfants de 6 à 59 mois dans les URENAS des CSCOM de Konséguela, Miena, M'pessoba et Molobala du district sanitaire de Koutiala en 2013.
- Décrire la qualité des activités de dépistage nutritionnel et de chimio-prévention du paludisme saisonnier dans les CSCOM de Konséguela, Miena, M'pessoba et Molobala du district sanitaire de Koutiala en 2013.

3. GENERALITES

3.1. Définitions des concepts

3.1.1 Santé

Etat de bon fonctionnement de l'organisme.

La santé selon la définition de l'O.M.S, se caractérise par « État de complet bien-être physique, mental et social, ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité » [7].

3.1.2 Santé publique

Ensemble des actions et de prescription relatives à la prévention et à la protection de la santé de citoyens, à l'échelon d'un groupe donné de population ou à celui de la nation, et dépendant de la collectivité.

Etude de la santé d'une population soit à l'échelon national, soit à un autre échelon (mondial, groupe social par exemple).

La santé publique est une discipline enseignée à l'université. Elle repose sur l'étude des rapports entre la santé et la collectivité. » [7].

3.1.3 Hygiène

Branche de la médecine qui étudie les moyens de maintenir l'homme en bonne santé en le protégeant contre les maladies.

En fait le concept d'Hygiène s'est considérablement élargi depuis les dernières décennies et englobe actuellement l'ensemble des facteurs individuels, sociaux, nationaux et internationaux qui devraient permettre à l'homme d'atteindre le parfait équilibre physique, intellectuel et moral auquel il a droit [8].

3.1.4 Diète (ou régime)

(En grec diaita : mode de vie) : utilisation normale et raisonnée des aliments pour satisfaire aux besoins physiologiques de l'organisme normal ou aux besoins particuliers créés par une conviction personnelle ou religieuse ou par un phénomène pathologique (diète thérapeutique) [8].

3.1.5 Diététique

Ensemble de règles d'hygiène alimentaire permettant le maintien du meilleur état de santé possible.

La diététique thérapeutique a pour but de déterminer l'alimentation de personnes atteintes d'affections pathologiques et de proposer une diète adoptée aux besoins de chaque cas particulier [9].

3.1.6 Aliment

L'aliment est une substance en général naturelle du règne animal ou végétal utilisée pour nourrir l'organisme.

Exemple : le lait, la viande, le poisson, les légumes, les céréales etc [9].

3.1.7 Alimentation

C'est le mécanisme par lequel les aliments sont introduits dans l'organisme. Elle permet aussi de calmer la faim.

C'est le fait de nourrir, «entretenir, faire vivre en donnant à manger». C'est donc la production, la préparation et la distribution des denrées alimentaires [9].

3.1.8 Nutriment

C'est une substance constitutive des aliments dont l'organisme a besoin pour son développement harmonieux et son bon fonctionnement [9]. C'est tout corps simple ou composé organique ou minéral pouvant être absorbé par les cellules intestinales.

3.1.9 Chaîne alimentaire

C'est un processus qui va de la production à l'ingestion des aliments en passant par la préparation et la distribution des denrées alimentaires [9].

3.1.10 La sécurité Alimentaire

Selon le sommet Mondial sur l'Alimentation 1996 « la sécurité alimentaire existe quand toutes les personnes, en tout moment, ont un accès physique social et économique à une nourriture suffisante, sûre et nutritive, qui réponde à leurs besoins diététiques et leurs préférences alimentaires, pour une vie saine et active.» [10].

L'insécurité alimentaire existe quand l'une des conditions pour assurer la sécurité alimentaire n'est pas remplie.

L'analyse de la sécurité alimentaire passe par trois composantes : la disponibilité, l'accès et l'utilisation des aliments (FAO, 1996.) [10].

3.1.11 La sécurité nutritionnelle

Etat dans lequel se trouve une personne qui est en mesure de consommer et de métaboliser les aliments adéquats pour elle-même ; des aliments sains, nutritifs et en quantités suffisantes pour combler les besoins de l'organisme [10].

La sécurité nutritionnelle constitue une situation idéale où la population jouit :

- de sécurité alimentaire,
- de soins adéquats,
- d'une prévention et d'un contrôle adapté des maladies,
- d'un environnement stable (paix, sans catastrophe...).

Toutes ces conditions devant être réunies pour atteindre la sécurité nutritionnelle qui constitue donc un objectif à rechercher pour le développement d'un pays.

3.1.12 Nutrition

La nutrition est la science qui explique le rôle joué par les aliments et les nutriments dans le corps humain, pendant la croissance, le développement et le maintien de la vie. Définie dans un contexte plus large la nutrition appréhende « comment les aliments sont produits, transformés, manipulés, vendus, préparés, partagés et consommés et quel est leurs sorts dans l'organisme : comment ils sont digérés, absorbés et utilisés » [11].

C'est aussi l'ensemble des processus de transformation et d'assimilation des aliments dans l'organisme (d'après Henri Dupin) [9].

La nutrition est la science consacrée à l'étude des aliments et de leurs valeurs nutritionnelles, des réactions du corps à l'ingestion de nourritures ainsi que les variations de l'alimentation chez l'individu sain et malade.

3.1.13 Les actions essentielles de nutrition

Les principales actions essentielles en nutrition sont :

- Supplémentation en fer et acide folique des femmes enceintes ;
- Allaitement exclusif jusqu'à 6 mois ;
- Alimentation complémentaire adéquate chez l'enfant à partir du 7 mois
- Supplémentation en vitamine A des femmes en post-partum immédiat (dans les 8 semaines après l'accouchement) ;
- Supplémentation en vitamine A des enfants de 6 à 59 mois (tous les 6 mois) ;
- Promotion de la consommation du sel iodé dans tous les ménages ;
- Prise en charge nutritionnelle de l'enfant malade ;
- Promotion et surveillance du gain de poids durant la grossesse et chez l'enfant de moins de 5 ans [12].

3.1.14 Les concepts de l'allaitement [13]

Il existe plusieurs types d'allaitement :

- *L'allaitement exclusif* : consiste à donner uniquement le lait maternel jusqu'à six mois ; il est pratiqué dès la naissance sans eau, sans liquide sucré, sans jus de fruit, sans thé ou tout autre tisane ou aliment.
- *L'allaitement non exclusif* : consiste à donner au nourrisson de moins de six mois un autre liquide ou aliment en plus du lait maternel.
- *L'allaitement optimal* : C'est l'ensemble des pratiques et conditions qui permettent au bébé et sa mère de tirer le meilleur profit du temps d'allaitement au sein.
- *L'alimentation de complément* : consiste à donner à l'enfant de 7 mois d'autres aliments en plus du lait maternel.

En plus des différents types d'allaitement, il faudra tenir compte de la différence entre :

- *Le sevrage* : selon DELTHIL correspond au passage de l'allaitement exclusif au régime varié. Il se situe entre 6 à 12 mois ;
- *Et l'ablactation* : qui signifie l'arrêt définitif et brusque de l'allaitement.

3.1.15 Les aliments et leurs rôles

3.1.15.1 Composition des aliments [9]

Tous les aliments sont constitués de nutriments (ou substances nutritives).

Les aliments peuvent être divisés en 6 groupes:

- a- Les glucides ou hydrates de carbone.
- b- Les lipides ou matières grasses.
- c- Les protides ou protéines.
- d- Les sels minéraux.
- e- Les vitamines.
- f- L'eau et les fibres.

➤ **Les glucides**

L'énergie fournie à notre organisme provient en partie des aliments riches en glucides.

1g de glucide fournit 4 Kcal.

Ce sont des substances énergétiques, on les trouve dans plusieurs variétés d'aliments:

- Les céréales
- Les racines ou tubercules
- Les fruits
- Le sucre

Les aliments riches en glucides ou sucres :

- Manioc, igname, taro
- Banane plantain, patate douce
- Riz, mil, sorgho, maïs
- Lait
- Miel
- Pain
- Canne à sucre

➤ **Les lipides ou matières grasses**

Les lipides apportent à l'organisme beaucoup d'énergie sous forme de petit volume.

Les lipides sont contenus dans les huiles et les graisses végétales.

1g de lipide apporte à l'organisme 9 Kcal.

Les aliments riches en lipides :

- Huile de palme
- Huile d'arachide
- Beurre de Karité
- Graine de sésame
- Arachide

– Avocat

➤ **Les protéines ou protides**

Ce sont des grosses molécules constituées d'acides aminés indispensables au bon fonctionnement de l'organisme notamment dans la formation de nouvelles cellules et tissus, ainsi que la réparation des tissus endommagés ou vieillissants.

1g de protéine fournit 4 Kcal.

Les protéines jouent essentiellement un rôle de construction. Elles jouent, accessoirement, un rôle énergétique.

Les aliments riches en protéines d'origine animale :

- Chenille, termite,
- Viande, poisson,
- Lait, fromage,
- Poulet, canard, gibier,
- Escargot,
- Sauterelle,
- Œuf.

Les aliments riches en protéines d'origine végétale :

- Arachide, graines de sésame, courge,
- Haricot,
- Feuille de manioc,
- Petits pois,
- Lentille.

➤ **Les sels minéraux et oligo-éléments**

Les différents micronutriments

Type I :

- Fer
- Iode
- Cuivre
- Calcium
- Sélénium
- Thiamine

Type II :

- Azote
- Acides aminés essentiels
- Potassium
- Magnésium
- Phosphore
- Soufre

- Riboflavine
- Pyridoxine
- Niacine
- Acide folique
- Cobalamine
- Vitamines A, D, E, K
- Zinc
- Sodium
- Chlore

Ils sont indispensables pour certaines fonctions spéciales (coagulation du sang, solidité des os et des dents, fonctionnement de la thyroïde, la composition régulière des globules rouges, etc.).

Le fer

Les aliments riches en fer sont :

- Termite,
- Légume à feuilles vertes foncées (manioc, etc.),
- Graines de sésame, courge,
- Gombo,
- Haricot,
- Abats (foie, cœur, rognon, tripes),
- Sorgho, mil,
- Œuf,
- escargot,
- Poisson.

Le calcium

Les aliments riches en calcium sont :

- Poisson, œuf, crevette, lait, fromage,
- Légume à feuilles vertes,
- Graines de sésame,
- Gombo,
- Chenille, termite,
- Arachide.

L'iode

On trouve l'iode dans le sol, l'eau, les produits de la mer (poisson, crevette, sardine...)

Le Mali étant un pays continental, très éloigné de la mer, le sol et l'eau y sont pauvres en iode.

L'iode est donc surtout apporté via le sel enrichi (sel iodé).

Les vitamines

Ce sont des substances que l'organisme est incapable de produire, à l'exception de la vitamine D. Il faut les apporter quotidiennement par le biais d'aliments ou de médicaments. Elles sont indispensables au bon fonctionnement de l'organisme.

L'eau

L'eau est le plus indispensable de tous les nutriments. Dans une ambiance thermique modérée, la suppression d'apports en eau provoquerait la mort en 2 à 3 jours.

⇒ Le rôle des aliments

Les aliments que nous consommons peuvent être classés en 4 groupes selon les rôles fondamentaux qu'ils jouent dans l'organisme :

- Aliments de construction
- Aliments énergétiques
- Aliments de protection
- Aliments de régulation

➤ Aliments de construction (les protéines)

Les aliments de construction fournissent les éléments nécessaires à la construction des tissus et des organes pour assurer la croissance pendant l'enfance et l'adolescence.

Les aliments de construction sont constitués par les protéines, elles sont de deux origines [9]:

- Origine animale

Ce sont les protéines dites complètes. Elles sont contenues dans les aliments suivants :

- viande,
- poisson,
- œuf,
- lait et produits laitiers, etc.

- Origine végétale

Ce sont les protéines dites incomplètes.

Les aliments riches en protéines végétales sont :

- Arachide
- Légume sec (haricot, petit pois, lentille)
- Noix et graines

➤ Aliments énergétiques (glucides et lipides)

Pour fonctionner normalement, l'organisme humain a besoin d'énergie.

Cette énergie est retrouvée dans les glucides et les lipides.

➤ Aliments de protection (sels minéraux et vitamines)

Ils ont pour rôle essentiel d'assurer la protection contre les différentes maladies. Par ailleurs, ces nutriments assurent certaines fonctions spéciales dans l'organisme, notamment :

- Formation des globules rouges (fer) ;
- Synthèse des hormones thyroïdiennes (iode) ;
- Formation des os (calcium), etc.

➤ **Aliments de régulation (l'eau, les boissons et les fibres)**

L'eau

L'eau joue un rôle indispensable dans l'alimentation humaine. Elle véhicule toutes les substances nutritives vers nos cellules et en évacue tous les déchets. Les besoins journaliers en eau dans les conditions normales pour un adulte sont de 2 litres dont la moitié provient de l'alimentation solide. L'eau constitue 70 à 80 % de la masse du corps humain. Les besoins en eau augmentent lors des exercices physiques et lorsque le climat est chaud et sec. Il faut donc boire abondamment dans ces cas pour éviter la déshydratation ; en particulier, chez les nourrissons, surtout en cas de diarrhée.

Les fibres

Les fibres jouent un rôle important dans l'alimentation par leur pouvoir de rétention de l'eau, facilitant ainsi l'hydratation cellulaire. Les aliments riches en fibres (encore appelés aliments de lest) sont les légumes et les feuilles vertes (salades, le son des céréales etc...).

LES TROIS GRANDS GROUPES D'ALIMENTS

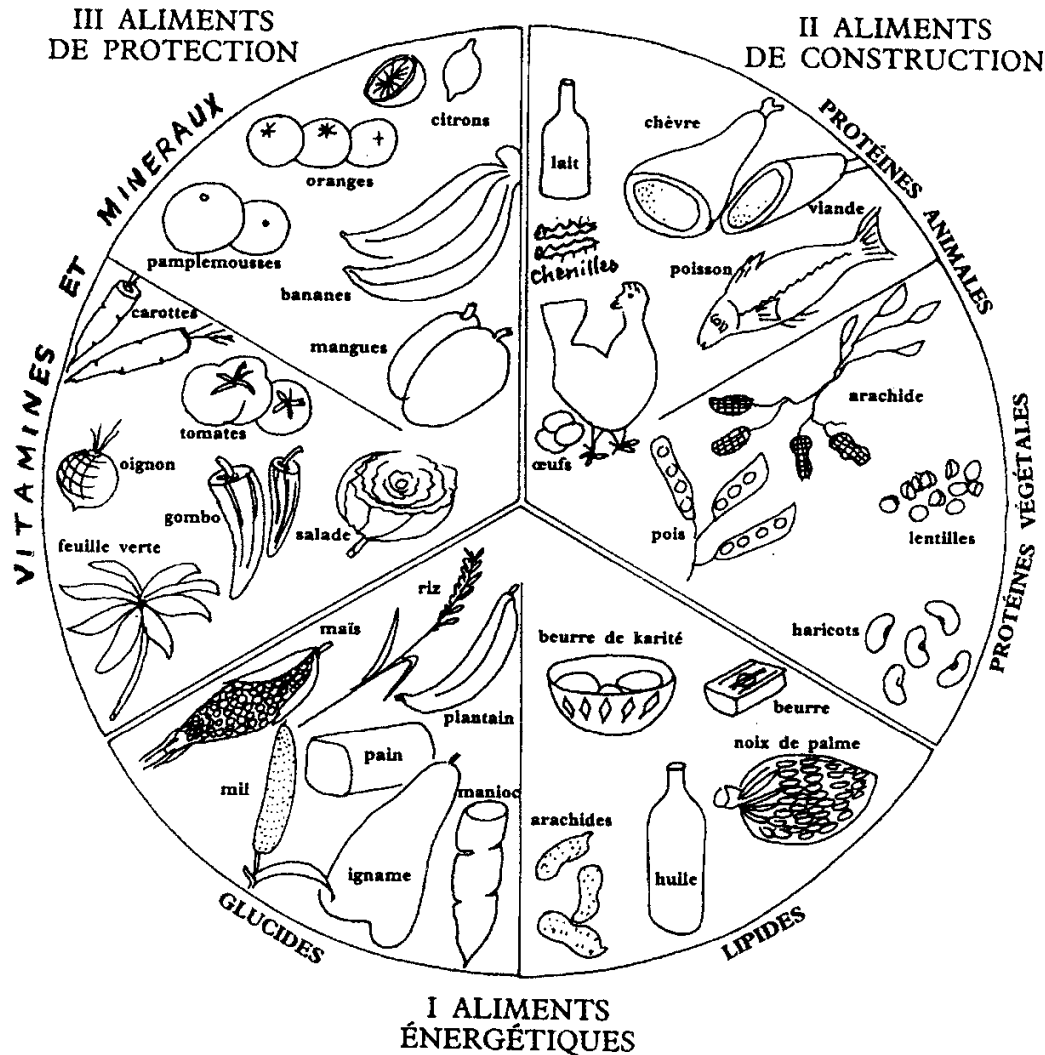


Figure 1 : les trois grands groupes d'aliments

3.1.16. Les besoins nutritionnels [9]

Les besoins nutritionnels d'un individu correspondent à la quantité journalière moyenne de nutriments nécessaire pour qu'il se maintienne en bon état de santé.

Les besoins nutritionnels de l'organisme peuvent être classés en deux grandes catégories : Les Besoins quantitatifs et qualitatifs:

✓ **Besoins quantitatifs**

L'alimentation doit apporter à l'organisme un certain nombre de calories par jour ; il s'agit des besoins quantitatifs :

- Un homme de 65 Kg ayant une activité normale a besoin en moyenne de 3000 kcal par jour ;
- Une femme de 55 kg ayant une activité normale a besoin en moyenne de 2200 kcal par jour.

Les besoins en énergie varient suivant la taille, le poids, le sexe, l'état physiologique (grossesse, allaitement) et l'activité physique.

➤ En fonction du poids :

Une personne de faible corpulence a besoin de moins d'énergie qu'une personne de forte corpulence.

✓ **Besoins qualitatifs**

Les besoins nutritionnels qualitatifs de l'organisme sont de trois ordres :

- Les besoins énergétiques : satisfaits par les glucides (essentiellement), les lipides.

- Les besoins de construction : satisfaits par les protides ;

- Les besoins de protection et de régulation : assurés par les vitamines,

les oligo-éléments et les sels minéraux.

Un équilibre entre ces trois catégories de nutriments est nécessaire pour le maintien de l'organisme en bonne santé :

- 60 à 65% des calories doivent être fournies par les glucides ;
- 20 à 25% par les lipides;
- 10 à 15% par les protides.

✓ **Besoins spécifiques**

Chez la femme

En l'absence de grossesse, la femme a besoin en moyenne de **2 140 kcal /j**, (OMS, 1985). Par contre ce besoin augmente avec l'état physiologique de la femme (grossesse et allaitement).

Les conséquences des carences chez la femme allaitante et enceinte

⇒ chez la femme allaitante

- Diminution de la production de lait
- Fatigue

⇒ chez la femme enceinte

- Fatigue intense
- Accouchement difficile,
- Prématurité
- Mauvais développement du fœtus
- Le goitre endémique : en cas de carence en iode
- L'avitaminose A : en cas de carence en vitamine

- Les anémies : en cas carence en fer ou en acide folique.

Chez l'enfant, si les besoins de l'organisme ne sont pas satisfaits il peut résulter des maladies telles que :

- Le marasme : en cas d'apport énergétique très insuffisant ;
- Le kwashiorkor : en cas de carence en protéines ;
- Nanisme et le crétinisme : en cas de carence en iode ;
- L'avitaminose A : en cas de carence en vitamine A ;
- Les anémies : en cas carence en fer ou en acide folique.

Les conséquences des excès : les excès alimentaires peuvent également être à l'origine de problèmes nutritionnels (obésité, diabète, etc.).

3.1.17 la ration alimentaire [9]

C'est la quantité d'aliments (ou de nourriture) que l'homme doit consommer pour assurer sa croissance normale ou maintenir son poids et son état de santé. En d'autres termes c'est la quantité d'aliments qu'il faut pour satisfaire tous ces besoins nutritionnels courants, c'est-à-dire pour assurer son développement harmonieux, le maintien du fonctionnement des organes vitaux, les synthèses organiques, la protection contre les agressions extérieures et l'exécution des activités courantes. Cette ration est déterminée pour une période donnée (jours, semaines, mois).

Caractéristiques de la ration alimentaire

- ✓ suffisante
- ✓ équilibrée
- ✓ variée
- ✓ saine.

3.1.17.1 Rations alimentaires de la femme enceinte et de la femme allaitante [14]

L'état nutritionnel de la femme avant et durant la grossesse influence sa santé et celle du fœtus, et celui de l'enfant après sa naissance.

Les effets d'un mauvais état nutritionnel se répercutent sur le fœtus avec des risques d'avortement, d'accouchement prématuré ou d'obésité future et sur la santé de la mère.

✓ Les besoins énergétiques de la femme enceinte

- Ils sont pratiquement inchangés pendant le premier trimestre.
- Augmentent de 200 Cal au cours du deuxième trimestre.
- Augmentent de 400 Cal pendant le troisième trimestre.

Le poids de la femme enceinte doit

- Rester stable le premier trimestre ;
- Augmenter de 1,5 kg par mois le deuxième trimestre ;
- Augmenter de 2 kg par mois le troisième trimestre .

Soit 10 à 12 kg pendant les 6 derniers mois.

Cette prise de poids est bien sûr fonction du poids initial de la femme avant la grossesse. Le poids idéal en fin de grossesse est estimé à 120% du poids initial de la femme non enceinte. Pour assurer cette prise de poids, il faut :

- Un régime apportant quantitativement 2000 à 2500 Cal par jour majoré de 200 Cal par jour le deuxième trimestre et de 400 Cal le troisième trimestre.
- Une alimentation qualitativement équilibrée:

⇒ L'apport glucidique

Il est indispensable que la ration glucidique ne soit jamais inférieure à 250 g par jour car il a été démontré qu'un régime pauvre en glucides accroît le risque d'hypotrophie fœtale. Les sucres d'absorption rapide seront limités car ils risquent d'aggraver l'hyperinsulinisme.

⇒ L'apport protéique

Les apports recommandés passent de 60g/jour en temps normal à 70g/jour en cas de grossesse.

⇒ L'apport lipidique

Les lipides étant la source principale des vitamines liposolubles (A, D, E, K) et des acides gras essentiels, l'apport recommandé est de 25 à 30% des apports caloriques totaux.

⇒ Le besoin en substances de protection

Du fait du développement fœtal, la grossesse élève le besoin en vitamines et en minéraux :

L'acide folique (vitamine B 9)

L'alimentation assure un apport suffisant en acide folique lorsqu'elle est équilibrée et variée. Mais, de très nombreuses femmes en âge de procréer ont une alimentation qui demeure éloignée de ces pratiques et par conséquent, l'apport en acide folique est insuffisant augmentant ainsi le risque pour le bébé, en cas de grossesse, d'anomalie de fermeture du tube neural (spina bifida). Pour réduire les risques d'anomalies du tube neural, les femmes en âge de procréer devraient prendre une dose quotidienne de 400µg d'acide folique, d'origine alimentaire ou autre. Les aliments les plus riches en folates sont : les légumes verts, les agrumes, les œufs, les fromages,...

En cas de grossesse, la supplémentation en folates à partir du 6ème mois allonge la durée de la gestation de 5 à 6 jours en moyenne d'où une augmentation du poids et de la taille du nouveau-né.

Chez les femmes à risque (femmes ayant déjà eu un enfant avec une malformation neuronale ou celles prenant un traitement anti-comitial), la supplémentation en acide folique réduit les risques de malformation du tube neuronal chez le nouveau-né.

La vitamine D

Elle contribue au maintien du pool calcique chez la mère et l'enfant. Une supplémentation s'avère nécessaire en cas de pigmentation cutanée, d'ensoleillement faible, de régime végétarien ou hypocalorique.

Le calcium

Les mécanismes adaptatifs ne paraissent pas suffisants pour compenser les besoins calciques accrus d'où la nécessité d'augmenter les apports quotidiens à 1200 mg/jour.

Le fer

Avant ou pendant la grossesse, l'anémie par carence en fer chez la mère peut entraîner un risque accru de faible poids de naissance et d'apparition d'anémie par carence en fer pendant les deux premières années de la vie du nouveau-né. Les femmes en âge de procréer et les femmes enceintes ont donc besoin d'un apport en fer important ; Il leur faut, par conséquent, consommer des aliments non seulement riches en fer, mais aussi en quantité suffisante et assimilable par l'organisme.

Le fer héminique de l'hémoglobine est présent dans la viande et les abats (le foie,...)

Le fer non-héminique, moins assimilable, se trouve dans les légumes secs, les légumes verts et les céréales.

✓

Bases théoriques de la

diététique de la femme allaitante

Les réserves nutritionnelles de la femme allaitante peuvent être plus ou moins appauvries du fait de la grossesse et de la perte de sang liée à l'accouchement. En outre, la lactation augmente les besoins en nutriments et principalement à cause de leur passage via le colostrum d'abord et le lait ensuite. La quantité de lait maternel varie énormément : elle est de 700 à 800 ml par jour pour un bébé de 4 mois nourri exclusivement au lait maternel pour dépasser les 1000 ml par jour après. Les nutriments présents dans ce lait proviennent de l'alimentation de la mère ou de ses réserves nutritionnelles.

Durant la période d'allaitement exclusif, la femme n'a généralement pas de règles. La durée de l'aménorrhée va de 4 mois au minimum à 18 mois ou plus. Durant cette période, la femme qui allaite ne subira pas la spoliatiati on mensuelle en fer due aux menstruations.

Le lait maternel a une composition constante qui n'est influencée de manière sélective que par le régime alimentaire de la femme. Un litre de lait fournit environ 750 calories. Et étant donné que la conversion des nutriments présents dans la nourriture en nutriments dans le lait maternel n'est pas totale, la femme allaitante doit augmenter son apport calorique de 1000 Kcal/jour.

La teneur en matières grasses du lait maternel varie quelque peu. Le contenu en hydrates de carbone, en protéines, en lipides, en calcium et en fer ne varie pas beaucoup même si la mère en consomme très peu dans son régime alimentaire. Cependant une mère dont l'alimentation est carencée en thiamine (vitamine B1), en vitamine A et en vitamine C en aura moins dans son lait. Une carence en thiamine chez une femme allaitante peut provoquer un bérubéri chez son enfant.

De manière générale, dans le cas d'une alimentation pauvre chez une femme allaitante, la quantité du lait est plus affectée que sa qualité.

3.1.17.2. Rations alimentaires du nourrisson et de l'enfant

✓ *Alimentation de l'enfant depuis la naissance jusqu'à l'âge de 6 mois*

Dès la naissance, l'allaitement reste un mode d'alimentation irremplaçable mais en cas d'impossibilité d'allaitement ou en cas d'indication thérapeutique, d'autres laits peuvent substituer le lait maternel.

C'est à partir du sixième mois que peut démarrer l'alimentation diversifiée. A 6 mois, le bébé possède toutes les enzymes nécessaires et a constitué son stock en fer.

Pour assurer une alimentation équilibrée, il faut

- Allaiter au sein aussi souvent et aussi longtemps que l'enfant le réclame, jour et nuit et au moins huit fois par 24 heures.

- Ne pas donner d'autres aliments ou liquides tels que l'eau, le lait, le jaune d'œuf, le miel,...

✓ *Alimentation de l'enfant âgé de 6 mois à 12 mois*

- Allaiter au sein aussi souvent et aussi longtemps que l'enfant le réclame, jour et nuit.

- Donner systématiquement des aliments de complément épais et enrichis :

3 fois par jour, avec allaitement au sein.

5 fois par jour, si pas allaitement au sein.

✓ *Alimentation de l'enfant âgé de 12 mois à 2 ans*

- Allaiter au sein aussi souvent que l'enfant le réclame.

- Donner 3 repas principaux par jour : le petit déjeuner familial doit être varié et équilibré et accompagné d'un verre de lait (100ml) ; plat familial varié et équilibré servi dans une assiette individuelle, 300 ml (1 bol) à midi et le soir.

✓ *Alimentation de l'enfant de 2 ans et plus*

- Donner 3 repas principaux par jour : matin, midi et soir.

- Et donner 2 gouters par jour entre les repas principaux

-Variez autant que possible l'alimentation de l'enfant.

3.2. Malnutrition

Selon l'OMS « la malnutrition est un état pathologique résultant de l'insuffisance ou des excès relatifs ou absolus d'un ou de plusieurs nutriments essentiels, que cet état se manifeste cliniquement, où qu'il ne soit décelable que par les analyses biologiques, anthropométriques ou physiologiques ». Cette définition exclut les troubles nutritionnels liés à des erreurs de métabolisme ou à une malabsorption [15].

C'est l'état dans lequel: "la fonction physique de l'individu est altérée au point qu'il ne peut plus assurer la bonne exécution des fonctions corporelles comme la croissance, la grossesse, le travail physique, la résistance aux maladies et la guérison"[16].

On distingue plusieurs types de malnutritions

✓ Les malnutritions par excès : dues à un apport alimentaire excessif responsable de l'obésité [15].

✓ Les malnutritions par carence : ces types de malnutrition représentent un risque nutritionnel majeur pour les populations des pays en développement.

Les carences les plus importantes dans le monde concernent les malnutritions protéino-énergétiques, les carences en fer, en vitamine A et en vitamine C [15].

La malnutrition protéino-énergétique (MPE), encore appelée malnutrition protéino-calorique (MPC), est une affection infanto-juvénile qui se traduit par des troubles dus à une alimentation insuffisante ou déséquilibrée en protéines et en calories [15]. Elle a trois formes cliniques à savoir : l'émaciation, le retard de croissance et l'insuffisance pondérale.

3.2.1 Causes de la malnutrition [17].

3.2.1.1 Selon le cadre conceptuel de l'UNICEF

L'UNICEF décrit trois grandes causes de la malnutrition :

- ❖ **Immédiates** : ce sont les problèmes d'apport alimentaires inadéquats, les catastrophes naturelles, les problèmes de santé.

- ❖ **Sous jacentes** : telles que la famine, le niveau d'éducation inadéquat, l'insalubrité, les services de santé insuffisants ou indisponibles, qui lorsqu'elles ne sont pas prises en compte, induiront les effets immédiats de la malnutrition.

- ❖ **Profonde** : c'est la volonté politique qui détermine les plans et politiques de santé.

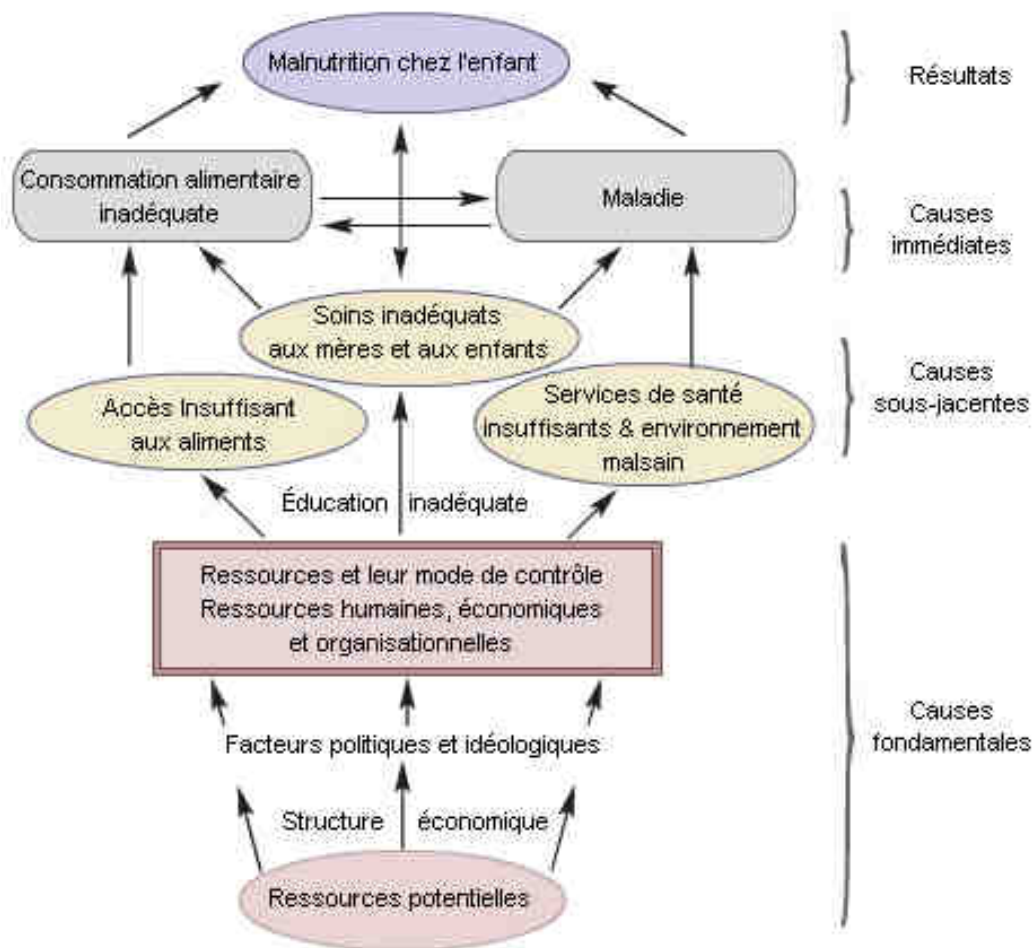


Figure 2 : Cadre conceptuel de l'UNICEF adapté [17].

3.2.1.2. Selon la Politique Nationale de Développement de la nutrition (PNDN, 2012-2021) [18], 14 axes d'intervention entrent en jeu dans la lutte contre la malnutrition :

- La surveillance de la croissance et du développement de l'enfant ;
- L'alimentation du nourrisson et du jeune enfant ;
- La lutte contre les carences en micronutriments ;
- La prévention des maladies chroniques liées à l'alimentation ;
- La nutrition scolaire ;
- La production alimentaire familiale à petite échelle et transferts sociaux ;
- La communication pour le développement (CPD) ;
- Le renforcement de la participation communautaire en faveur de la nutrition ;
- Le Système d'Information en matière de Nutrition (SIN) ;
- La recherche appliquée et la formation en nutrition ;
- Le contrôle de la qualité des aliments ;
- La préparation et la réponse aux situations d'urgence ;

- L'intégration systématique des objectifs de nutrition dans les politiques et programmes de développement et de protection sociale ;
- Le renforcement du cadre institutionnel.

3.2.2 Aspects cliniques de la malnutrition

La carence en micro nutriments : présents en très faible quantité dans l'organisme, les micro nutriments (sels minéraux, vitamines) sont nécessaires pour maintenir la croissance, la santé et le développement. Leur carence résulte d'une insuffisance de leurs réserves et de leur taux circulant dans le sang.

Leurs carences ne sont pas toujours visibles et ne traduisent pas toujours l'insuffisance pondérale, la malnutrition chronique ou la malnutrition aiguë.

La malnutrition protéino-énergétique (MPE), encore appelée malnutrition protéino-calorique (MPC), revêt différentes formes : émaciation, retard de croissance, insuffisance pondérale.

3.2.2.1. Malnutrition aiguë ou émaciation

Elle est mesurée par l'indice poids/ taille (P/T), et est due à un manque d'apport alimentaire entraînant des pertes récentes et rapides de poids avec un amaigrissement extrême. Il n'y a pas de déficit en vitamines.

Un apport alimentaire en 4 semaines permet de rétablir une bonne santé. C'est la forme la plus fréquente dans les situations d'urgence et de soudure.

Elle traduit un problème conjoncturel [17].

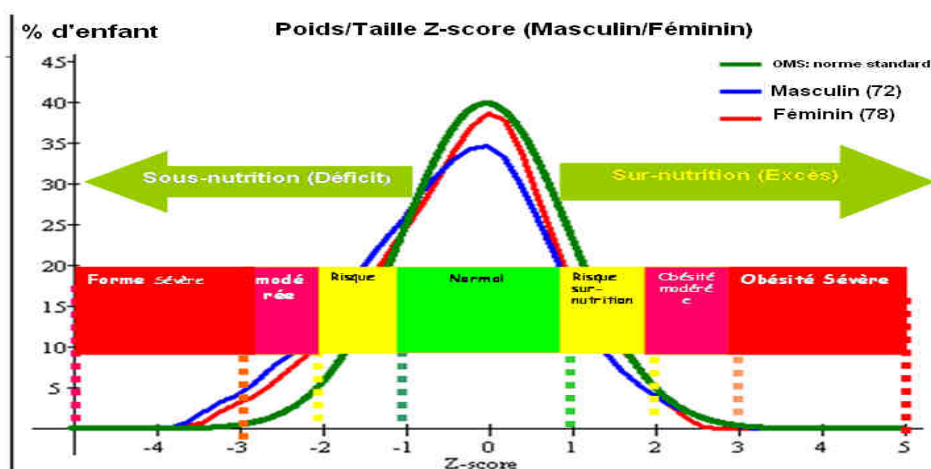
Interprétation :

En cas d'expression en pourcentage de la médiane (selon Road To Health RTH)

- Si le rapport P/T est ≥ 85 %, état nutritionnel normal ;
- Si le rapport P/T est compris entre 80 et 84%, il y a risque de malnutrition ;
- Si le rapport P/T < 80 %, malnutrition modérée ;
- Si le rapport P/T < 70 %, c'est un cas de malnutrition sévère ;
- Si le rapport P/T < 60 %, malnutrition très grave, la vie de l'enfant est en danger ;
- Si le rapport P/T > 100 %, c'est l'hypernutrition ou obésité.

En cas d'expression en Z score ou écart type (ET) selon l'OMS

- Si le rapport P/T $< - 2$ ET, malnutrition modérée ;
- Si le rapport P/T $< - 3$ ET, malnutrition sévère ;
- Si le rapport P/T compris entre $- 2$ et $- 1$ ET, il y a risque de malnutrition ;
- Si le rapport P/T compris entre $- 1$ et 1 ET, l'état nutritionnel est normal ;
- Si le rapport P/T compris entre 1 et 2 ET, il y a risque d'obésité ;
- Si le rapport P/T est > 2 ET, il y a obésité sévère ou hypernutrition.



Source : Les interventions en Nutrition vol 2 (AG IKNANE A, DIARRA M, OUATTARA F et al.) [17]

Figure 3: Les paramètres anthropométriques.

Inconvénients de l'indice poids/taille

L'indice poids/taille ne permet pas de différencier un enfant trop petit pour son âge (qui a souffert de MPC dans son enfance) d'un enfant de taille satisfaisante.

Sur le plan clinique, on définit trois tableaux de malnutrition protéino-calorique (malnutrition aigüe), selon qu'il s'agisse d'une carence protéinique, calorique, ou globale :

➤ Le kwashiorkor

Il correspond à une insuffisance d'apport protéinique dans la ration alimentaire.

Les signes les plus marquants sont l'apathie, l'anorexie, la présence d'œdème en particulier aux chevilles, sur le dos des mains, des pieds et parfois au visage (visage bouffi). L'amaigrissement est constant mais souvent masqué par les œdèmes.

La peau peut être terne et l'on trouve souvent des lésions du type dépigmentation. Dans la phase la plus avancée, il peut y avoir hyperpigmentation avec craquelures, voire ulcérations de la peau. Les cheveux sont parfois dépigmentés (roux et même blancs), défrisés, cassants et ils se laissent facilement arracher. Il y a souvent une diarrhée par atrophie de la muqueuse intestinale.

Biologiquement, on note une chute importante de la protidémie, portant essentiellement sur l'albumine. L'ionogramme sanguin montre des troubles hydro électrolytiques, notamment une hyponatrémie, une hypocalcémie, et une hypokaliémie.

Des complications peuvent survenir telles que la déshydratation, les troubles métaboliques et les infections bactériennes, celles-ci expliquent la mortalité très élevée au cours du kwashiorkor.

➤ **le marasme**

C'est une insuffisance calorique globale de la ration alimentaire [17].

Le tableau clinique présenté par l'enfant marasmique est tout à fait différent de celui dû au kwashiorkor.

Dans la plupart des cas, l'enfant s'intéresse à ce qui se passe autour de lui, il n'a pas perdu l'appétit mais il est nerveux et anxieux.

Le signe le plus frappant reste l'amaigrissement : il y a diminution de la couche graisseuse et fonte musculaire, la peau semble trop vaste pour le corps de l'enfant, le visage est émacié, les yeux sont enfoncés dans les orbites. L'enfant a une diarrhée importante par atrophie de la muqueuse intestinale.

Il n'y a pas d'œdème, mais un retard de croissance important par rapport aux courbes utilisées localement (poids/taille).

Biologiquement la protidémie est légèrement diminuée, l'hématocrite et le taux d'hémoglobine sont aussi légèrement diminués. Même si des complications peuvent apparaître, le pronostic est meilleur que celui du kwashiorkor.

➤ **la forme mixte**

En réalité, les formes cliniques dues au kwashiorkor, associé au marasme se rencontrent rarement. C'est une forme qui associe à des degrés variables, les signes du kwashiorkor et du marasme [17].

Tableau I : Diagnostic différentiel entre kwashiorkor et marasme [17].

Eléments de Comparaison	Kwashiorkor	Marasme
Age de survenue	Deuxième, troisième année de la vie	Première année de la vie
Poids	Variable	Fonte grasseuse et musculaire inférieure à 60 % du poids normal
Œdème	Constant	Absent
Signes cutanés	Hyperpigmentation, desquamation, décollement épidermique	Peau amincie
Cheveux	Décolorés, clairsemés avec dénudation temporale	Fins et secs
Appétit	Anorexie	Conservé
Comportement	Apathique, ne joue plus	Actif, anxieux, pleure facilement
Hépatomégalie	Présente	Absente
Signes digestifs	Diarrhée chronique	Vomit souvent ce qu'il reçoit, petites selles liquides et verdâtres.
Evolution	Non traité, mortel dans 80%. Même traité, 10 à 25% meurent au cours de la réhabilitation.	Sensibilité accrue à l'infection et à la déshydratation pouvant entraîner la mort. Si traité, totalement réversible

3.2.2.2 Malnutrition chronique ou retard de croissance

Elle est mesurée par l'indice taille/âge (T/A) et se caractérise par des enfants rabougris (trop petits pour leurs âges). Elle peut être causée par un déficit chronique in utero ou des infections multiples. Elle apparaît au-delà de 24 mois et est irréversible. Elle traduit un problème structurel.

Interprétation

En cas d'expression en pourcentage de la médiane

- Si le rapport T/A est ≥ 85 %, c'est l'état nutritionnel normal ;
- Si le rapport T/A est compris entre 80 et 84%, il y a risque de malnutrition ;
- Si le rapport T/A < 80 %, il y a malnutrition modérée ;
- Si le rapport T/A < 70 %, c'est un cas de malnutrition sévère ;
- Si le rapport T/A < 60 %, malnutrition très grave, la vie de l'enfant est en danger ;
- Si le rapport T/A > 100 %, c'est l'hypernutrition (obésité).

En cas d'expression en Z score ou écart type (ET)

- Si le rapport T/A $< - 2$ ET, c'est la malnutrition modérée ;
- Si le rapport T/A $< - 3$ ET, c'est la malnutrition sévère ;
- Si le rapport T/A est compris entre $- 2$ et $- 1$ ET, il y a risque de malnutrition ;
- Si le rapport T/A est compris entre $- 1$ et 1 ET, l'état nutritionnel est normal ;
- Si le rapport T/A est compris entre 1 et 2 ET, il y a risque d'obésité ;
- Si le rapport T/A est > 2 ET, il y a obésité (hypernutrition).

Inconvénients de l'indice taille/âge

L'indice taille/âge ne permet pas de différencier deux enfants de même taille et de même âge dont l'un serait trop maigre (émacié) et l'autre trop gros (obèse).

3.2.2.3 Malnutrition globale ou insuffisance pondérale [17]

Elle est mesurée par l'indice poids/âge (P/A) et se caractérise par un enfant ayant un faible poids. Utilisée en consultation pour le suivi individuel de l'enfant, elle traduit une malnutrition globale.

Interprétation

En cas d'expression en pourcentage de la médiane

- Si le rapport P/A est ≥ 85 %, c'est l'état nutritionnel normal ;
- Si le rapport P/A est compris entre 80 et 84 %, il y a risque de malnutrition ;
- Si le rapport P/A < 80 %, il y a malnutrition modérée ;
- Si le rapport P/A < 70 %, c'est un cas de malnutrition sévère ;
- Si le rapport P/A < 60 %, malnutrition très grave, la vie de l'enfant est en danger ;
- Si le rapport P/A > 100 %, c'est l'hypernutrition (obésité).

En cas d'expression en Z score ou écart Type (ET)

- Si le rapport P/A $< - 2$ ET, c'est la malnutrition modérée ;

- Si le rapport P/A < - 3 ET, c'est la malnutrition sévère ;
- Si le rapport P/A est compris entre - 2 et - 1 ET, il y a risque de malnutrition ;
- Si le rapport P/A est compris entre - 1 et 1 ET, l'état nutritionnel est normal ;
- Si le rapport P/A est compris entre 1 et 2 ET, il y a risque d'obésité ;
- Si le rapport P/A est > 2 ET, il y a obésité (hypernutrition).

Inconvénients de l'indice poids/âge

L'indice poids/âge ne permet pas de différencier deux enfants de même poids et de même âge dont l'un serait grand et maigre (émacié) et l'autre plus petit et plus gros (retard de croissance).

3.2.2 Prise en charge de la malnutrition [19]

3.2.3.1 Malnutrition primaire / primitive

Il faut donner à l'enfant une alimentation correcte en quantité et en qualité pour que les troubles diminuent rapidement.

3.2.3.2 Principes de prise en charge intégrée de la malnutrition aiguë sévère à l'URENI

✓

Critères d'admission

à l'URENAS

Tableau II : Critères d'admission de la MAS.

AGE	CRITERES
Enfants 6-59 mois	P/T < -3 z-score
	PB < 115 mm (si taille > 65 cm)
> 59 mois	Adolescents : P/T < 70% de la médiane de référence NCHS PB < 180 mm
	Adultes : IMC < 16 avec perte de poids récente et examen clinique PB < 180 mm
12 à 18 ans	P/T < 70% NCHS ou Présence d'œdèmes bilatéraux
AUTRES ENTREES	
Transfert d'une URENI	Enfant venant de l'URENI après stabilisation des complications
Transfert d'une autre URENAS	Enfant venant d'une autre URENAS (avec preuve : fiche de transfert)
Retour après abandon	Après abandon en URENAS et sur une période moins de 2 mois

Tous les patients qui remplissent au moins un des critères du tableau ci-dessus souffrent d'une MAS.

Les principes de Prise En Charge (PEC) de la Malnutrition Aiguë Sévère (MAS), quel que soit le type de programme, comprend trois phases :

➤ **La Phase Aiguë ou Phase 1**

Les patients anorexiques avec ou sans complications médicales majeures sont admis en structure hospitalière (URENI) durant la Phase Aiguë du traitement.

Le produit thérapeutique utilisé durant cette phase – le F75 – permet d’amorcer le rétablissement des fonctions métaboliques et rétablir l’équilibre nutritionnel électrolytique.

Un gain de poids rapide à ce stade est dangereux, c’est pourquoi le F75 est formulé de façon à ce que les patients ne prennent pas de poids durant cette période.

➤ **La Phase de Transition**

La Phase de Transition est introduite pour éviter au patient de prendre une grande quantité de nourriture brutalement, avant que ses fonctions physiologiques ne soient restaurées : en effet ceci peut être dangereux et conduire à un déséquilibre électrolytique et au « syndrome de renutrition ».

Durant cette phase, les patients commencent à prendre du poids avec l’introduction du F100 ou d’ATPE.

Ceci augmente de 30 % l’apport énergétique du patient et son gain de poids doit atteindre environ 6 g/kg/jour. La quantité énergétique et le gain de poids attendu sont moins élevés qu’en Phase de Réhabilitation.

• **Transfert vers l’URENAS** (exceptionnellement en URENI)

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). Les tables par classe de poids peuvent être utilisées quelque soit le poids et l’âge des patients.

✓ *Traitement nutritionnel*

Les ATPE contiennent déjà tous les nutriments requis pour traiter le patient malnutri.

Sensibiliser la mère sur l’importance de l’allaitement maternel et sur le fait que l’enfant doit toujours être allaité et à la demande avant qu’on lui donne des ATPE ; aucun autre nutriment ne doit être donné.

Expliquer à la personne en charge comment donner les ATPE à domicile

Quantité à donner

Les ATPE peuvent être conservés en toute sécurité pendant plusieurs jours après ouverture de l’emballage à condition d’être protégés des insectes et rongeurs

Tableau III : Quantité d'ATPE à donner par jour et par semaine aux patients.

CLASSE DE POIDS (KG)	ATPE – PATE		ATPE – SACHETS (92G)		BP100®	
	GRAMMES PAR JOUR	GRAMMES PAR SEMAINE	SACHET PAR JOUR	SACHET PAR SEMAINE	BARRES PAR JOUR	BARRES PAR SEMAINE
3.0 – 3.4	105	750	1 ¼	8	2	14
3.5 – 4.9	130	900	1 ½	10	2 ½	17 ½
5.0 – 6.9	200	1400	2	15	4	28
7.0 – 9.9	260	1800	3	20	5	35
10.0 – 14.9	400	2800	4	30	7	49
15.0 – 19.9	450	3200	5	35	9	63
20.0 – 29.9	500	3500	6	40	10	70
30.0 – 39.9	650	4500	7	50	12	84
40 – 60	700	5000	8	55	14	98

✓

Traitement médical systématique :

Antibiothérapie systématique

Administrer systématiquement des antibiotiques aux patients souffrant de malnutrition sévère, même s'ils ne présentent pas des signes cliniques d'infection systémique. Malgré l'absence de signes cliniques, ils souffrent pratiquement tous de prolifération bactérienne au niveau de l'intestin grêle et d'autres infections mineures.

Le traitement devrait être basé sur l'amoxicilline par voie orale (Si l'amoxicilline n'est pas disponible, utiliser de l'ampicilline par voie orale).

Traitement Antipaludéen

Se référer au guide national pour le paludisme asymptomatique ou encore la prophylaxie contre le paludisme (sauf pour la quinine, qui ne doit pas être administrée aux patients souffrant de malnutrition sévère).

Déparasitage

Administrez un antihelminthique aux patients transférés de l'URENI vers l'URENAS et aux admissions directes à l'URENAS à la seconde visite, soit après 7 jours. Il est administré seulement aux enfants qui peuvent marcher.

Vaccination Rougeole

Administrer le vaccin contre la rougeole au cours de la 4^{ème} visite pour tous les enfants âgés de plus de 9 mois et n'ayant pas de carte de vaccination ; donner une 2^{ème} injection aux patients transférés de l'URENI ayant déjà reçu une 1^{ère} injection à l'URENI.

Vitamine A

Administrer la vitamine A à tous les enfants lors de la 4^{ème} visite si pas reçu dans les 4 derniers mois.

Tableau IV: Résumé du traitement systématique.

MÉDICAMENTS DE ROUTINE	DOSAGE
Amoxicilline	- 1 dose à l'admission + traitement pendant 7 jours à domicile pour les nouvelles admissions uniquement
Albendazole/Mébendazole	- 1 dose au cours de la 2 ^{ème} semaine (2 ^{ème} visite) – tous les patients
Vaccin contre la rougeole (à partir de 9 mois)	- 1 vaccin au cours de la 4 ^{ème} semaine (4 ^{ème} visite) – tous les patients sauf ceux qui ont déjà été vaccinés auparavant
Vitamine A	- 1 dose durant la 4 ^{ème} semaine (4 ^{ème} visite) – tous les patients sauf ceux ayant déjà reçu une dose dans les 4 derniers mois

✓

Surveillance

A chaque visite hebdomadaire, il faut

- Mesurer le PB, le poids et vérifier la présence ou non d'oedèmes nutritionnels ;
- Vérifier si le patient ne remplit pas les critères d'échec au traitement ;
- Prendre la température corporelle ;
- Faire le test de l'appétit soit pour tous les patients en systématique, soit pour tous les patients ayant un faible gain de poids ;
- Interroger le patient si des symptômes de la PCIME ont été constatés et l'examiner ;
- Administrer le traitement systématiquement selon le protocole (si le patient est absent durant une visite, administrer le traitement à la prochaine visite) ;
- NE PAS donner de médicaments en excès aux patients atteints de MAS, particulièrement s'ils peuvent diminuer l'appétit ;
- Le zinc ne doit pas être administré aux patients sous ATPE ;
- Les antiémétiques ne doivent pas être utilisés à l'URENAS (ils agissent tous en tant que dépresseur sur le système nerveux) ;
- Les antitussifs ne doivent pas être administrés ;
- Le paracétamol doit être administré uniquement pour une fièvre documentée et pas uniquement sur la base d'antécédents médicaux (fièvre > 39°C) ;
- L'aminophylline ne doit pas être utilisée à l'URENAS. Les enfants souffrant de MAS ne souffrent pas d'asthme en raison de l'inhibition du système immunitaire ;
- Le métronidazole (dose normal ou forte dose) ne doit pas être administré aux patients souffrant de MAS et l'ivermectine à tout patient présentant des oedèmes nutritionnels ;
- Remplir la fiche de suivi individuelle.

Tableau V : Résumé pour la surveillance.

URENAS	FREQUENCE
Mesure de PB	Chaque semaine
Poids et œdèmes	Chaque semaine
Test de l'appétit	Systématiquement ou pour tous les patients ayant un faible gain de poids
Température corporelle	Chaque semaine
Les signes cliniques PCIME (selles, vomissement, fréquence respiratoire, etc.)	Chaque semaine
Taille couchée (< 87 cm) et debout (>= 87 cm)	A l'admission et si on soupçonne une substitution d'enfants
P/T en z-score	Le jour de l'admission et de la décharge

3.3 Le paludisme

3.3.1 Introduction [20]

Le mot *paludisme* vient du latin « *palus* » (marais) où les (moustiques) anophèles se reproduisent et désigne l'infection de l'homme par l'une des espèces plasmodiales. Le paludisme touche la population humaine mondiale depuis des milliers d'années et continue de sévir de nos jours.

Le paludisme demeure encore aujourd'hui l'un des principaux problèmes sanitaires mondiaux, causant, selon les estimations, 216 millions de cas cliniques et 655 000 décès en 2010, environ 90 % des décès et 80 % des cas cliniques survenant en Afrique, au sud du Sahara. La transmission du paludisme se produit dans 90 pays et territoires situés entre les latitudes 45° Nord et 40° Sud. Ces pays ont des zones tropicales ou subtropicales offrant des conditions climatiques optimales pour favoriser le développement des anophèles et des parasites du paludisme.

3.3.2 Définition et étiologie [20]

Le paludisme est une maladie parasitaire transmissible causée par les protozoaires du genre *Plasmodium* et qui est transmise par les moustiques. Il se caractérise par des symptômes récurrents : frissons, fièvre et douleurs corporelles généralisées. Les quatre espèces de *plasmodium* infectantes chez l'Homme sont *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* et *P. malariae*. On enregistre également des cas de plus en plus nombreux d'infections humaines par le parasite du singe, *P. knowlesi*, dans les régions boisées de l'Asie du Sud-Est.

► *Plasmodium falciparum* est présent dans le monde entier, principalement dans les zones tropicales et subtropicales. C'est la principale espèce causant le paludisme grave, pouvant être mortel.

► *Plasmodium vivax* est présent essentiellement en Asie, en Amérique latine et dans certaines parties d'Afrique. Des données récentes montrent que *P. vivax* peut causer un paludisme grave. *P. vivax* (tout comme *P. ovale*) présente des stades parasitaires quiescents dans le foie, les hypnozoïtes, qui peuvent s'activer et envahir le sang, provoquant une rechute clinique plusieurs mois, voire plusieurs années, après la première infection par la piqûre du moustique. *P. vivax* ne touche pas les individus dont le groupe sanguin est Duffy-négatif, comme c'est le cas de nombre d'habitants d'Afrique subsaharienne.

► *Plasmodium ovale* est essentiellement présent dans les pays d'Afrique de l'Ouest et dans les îles du Pacifique occidental. Il est biologiquement et morphologiquement très semblable à *P. vivax*. Cependant, contrairement à ce dernier, *P. ovale* peut infester des individus dont le groupe sanguin est Duffy-négatif. Ce qui explique la plus grande prévalence de *P. ovale* (par rapport à *P. vivax*) en Afrique de l'Ouest.

► *Plasmodium malariae* est présent dans le monde entier. Il provoque une infection chronique persistante qui peut durer toute la vie. Un petit nombre de malades développent des complications graves, comme le syndrome néphrotique.

► *Plasmodium knowlesi* est présent en Malaisie, en Thaïlande et dans d'autres pays d'Asie du Sud-Est. Il est transmis principalement dans les forêts et en lisière des forêts. L'examen microscopique ne permet pas de le distinguer de *P. malariae*. Il peut provoquer un paludisme grave et entraîner la mort chez certains individus.

3.3.3 Modes de transmission

Il existe trois principaux modes de transmission du paludisme : la piqûre d'un anophèle femelle infesté (principal mode de transmission), la transmission accidentelle par transfusion sanguine, ou par piqûre d'aiguille, et la transmission congénitale de la mère à l'enfant pendant la grossesse ou l'accouchement.

L'anophèle femelle est le vecteur des parasites du paludisme. Il existe plus de 400 espèces de moustiques Anophèles dans le monde. Les espèces vectrices les plus virulentes, qui prédominent en Afrique, sont *A. gambiae*, *A. arabiensis* et *A. funestus*.

3.3.3.1 Cycle de vie des parasites du paludisme

Le cycle se déroule successivement chez l'**homme** (phase asexuée chez l'hôte intermédiaire) et chez l'**anophèle** (phase sexuée chez l'hôte définitif). Chez l'homme le cycle est lui-même divisé en 2 phases .

- la phase hépatique ou pré-érythrocytaire (= exo-érythrocytaire) : elle correspond à la phase d'incubation, cliniquement asymptomatique.

- la phase sanguine ou érythrocytaire : elle correspond à la phase clinique de la maladie [21].

Les êtres humains contractent le paludisme par le biais des sporozoïtes transmis par la piqûre d'un moustique anophèle femelle infesté. Les sporozoïtes se propagent alors dans le sang jusqu'au foie en une trentaine de minutes, où ils envahissent les hépatocytes et deviennent des schizontes intratissulaires (schizogonie pré-érythrocytaire). Les schizontes tissulaires forment un élément central de toutes les espèces plasmodiales qui infestent les êtres humains. Ils amplifient l'infection en produisant de grandes quantités de mérozoïtes (10 000 à 30 000) à partir de chaque hépatocyte infesté par des sporozoïtes. Chaque mérozoïte libéré par le foie est capable d'infester un globule rouge (GR) humain et de s'y reproduire suivant un cycle de reproduction asexué. Ce cycle asexué commence avec l'invasion des mérozoïtes et se poursuit jusqu'à la rupture des schizontes (mérozoïte → stade annulaire → trophozoïte adulte → schizonte → mérozoïtes), conduisant à l'invasion d'autres globules rouges [20].

Certains parasites intra érythrocytaires prennent les formes sexuelles, les gamétocytes, qui sont nécessaires pour le cycle reproductif sexué qui s'opère dans les vecteurs. Lorsque des gamétocytes sont ingérés par un anophèle femelle lors d'un repas de sang, les micro et les macrogamétocytes se développent et deviennent des gamètes mâles et femelles. La fécondation des gamètes femelles produit des zygotes diploïdes, qui se développent pour devenir des oocinètes. Les oocinètes subissent ensuite une réduction méiotique et produisent des sporozoïtes haploïdes, qui migrent vers les glandes salivaires du moustique et réinfestent ensuite les êtres humains [20].

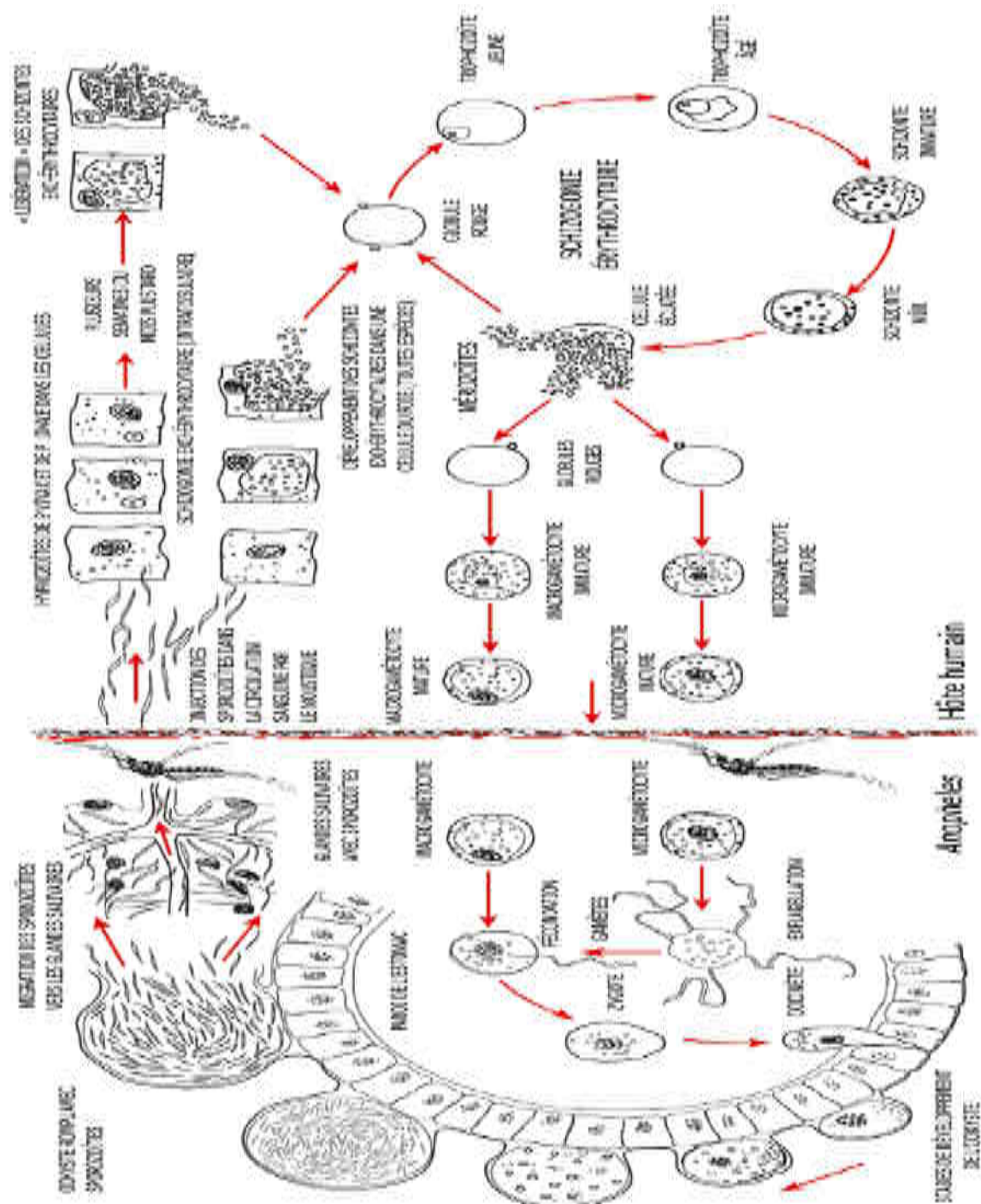


Figure 4 : Cycle biologique des parasites du paludisme [20].

3.3.3.2 Transmission du paludisme par les moustiques [20]

La période d'incubation des parasites dans le moustique vecteur (ou incubation extrinsèque) est fonction de la température. Pour *P. falciparum*, cette phase dure 8-11 jours à une température ambiante optimale de 28 °C, et 22 jours à 20 °C. La température de l'intestin du moustique est égale à celle de son environnement ; si la température de l'environnement est basse, le parasite mettra davantage de temps à se développer dans le moustique. *P. falciparum* ne peut pas se développer en dessous de 19 °C, tandis que *P. vivax* peut se développer dans le moustique à des températures allant jusqu'à 16 °C. Par conséquent, la transmission de *P. vivax* a lieu dans des zones où la température moyenne est trop basse pour *P. falciparum*. En raison de cette différence de sensibilité à la température, *P. falciparum* est courant dans les régions tropicales, alors que *P. vivax* domine à la fois dans les régions tropicales et les régions tempérées-froides (voir figure 4).

3.3.3.3 Autres modes de transmission [20]

La transmission par transfusion sanguine, piqûre d'aiguille accidentelle ou partage de seringues conduit à la transmission de stades asexués du parasite. La période d'incubation de la maladie est par conséquent nettement plus courte qu'elle ne l'est après transmission des sporozoïtes par la piqûre de moustique. Une transfusion de sang infesté de parasites *P. vivax* et *P. ovale* ne produit pas de rechute clinique parce que la schizogonie pré-érythrocytaire ne s'opère pas et que, par conséquent, les formes hépatiques quiescentes ne sont pas produites.

La transmission du paludisme de la mère au fœtus à travers le placenta est diagnostiquée lorsqu'une parasitémie est constatée chez le nourrisson dans les sept jours après sa naissance, ou plus tard en l'absence d'autre possibilité de transmission au nouveau-né (par le sang ou par piqûre de moustique). Malgré la forte prévalence de l'infection placentaire, la transmission congénitale du paludisme est rare.

3.3.4 Caractéristiques biologiques et cliniques des différentes espèces de paludisme [20]

La période d'incubation du parasite chez l'homme (ou période d'incubation intrinsèque) est différente pour chaque espèce de parasite. La période d'incubation est de 9 à 14 jours pour *P. falciparum*, 12 à 17 jours pour *P. vivax*, 16 à 18 jours pour *P. ovale* et 18 à 37 jours pour *P. malariae*. Le cycle érythrocytaire, qui est responsable des accès de paludisme, dure environ 48 heures pour une infection à *P. falciparum*, *P. vivax* ou *P. ovale* (**cycle tierce**), contre 72 heures environ pour une infection à *P. malariae* (**cycle quarte**).

Les espèces de parasites du paludisme diffèrent également les unes des autres en termes de nombre de mérozoïtes qu'elles produisent dans les phases exo-érythrocytaire et érythrocytaire ainsi que de types de globules rouges qu'elles envahissent. Ainsi, *P. falciparum* produit le plus de mérozoïtes dans les deux phases, suivi par *P. vivax*. Responsable des formes graves de paludisme, *P. falciparum* infeste les globules rouges de tous âges, contrairement à *P. malariae*, qui infeste les vieilles cellules, à *P. vivax* et *P. ovale*, qui infestent les cellules jeunes

3.3.5 Classification de l'endémicité du paludisme

3.3.5.1 Classification en fonction de l'indice splénique et du taux de parasitémie

L'indice splénique est la proportion (exprimée en pourcentage) d'hypertrophie de la rate dans un échantillon de la population, en général les enfants de 2 à 9 ans. Le taux parasitaire est la proportion d'une population donnée présentant des parasites du paludisme dans le sang. Ces deux indices permettent de quantifier l'endémicité du paludisme, comme décrit dans le tableau ci-dessous.

Tableau VI : Classification de l'endémicité du paludisme en fonction de l'indice splénique et du taux parasitaire [20].

Type	Indice splénique	Taux parasitaire
Hypoendémicité	<input type="checkbox"/> ou= 10% des enfants de 2 à 9 ans.	<input type="checkbox"/> ou= 10% des enfants de 2 à 9 ans.
Mésoendémicité	11 à 50% des enfants de 2 à 9 ans	11 à 50% des enfants de 2 à 9 ans
Hyperendémicité	Toujours <input type="checkbox"/> chez les enfants de 2 à 9 ans ; également élevé chez les adultes (<input type="checkbox"/> 25%)	Toujours <input type="checkbox"/> 50% chez les enfants de 2 à 9 ans
Holoendémicité	Toujours <input type="checkbox"/> 75% chez les enfants de 2 à 9 ans mais faibles chez les adultes	Toujours <input type="checkbox"/> 75% chez les nourrissons de 0 à 11 mois

Dans les zones d'endémicité élevée, le niveau d'immunité au paludisme de la population a tendance à être élevé et par conséquent, la prévalence d'infections asymptomatiques est importante.

3.3.6 Physiopathologie [21].

La physiopathologie du paludisme est encore imparfaitement connue mais les répercussions de l'infection palustre sur certains organes ont été bien décrites.

Le sang

La phase de schizogonie érythrocytaire entraîne une hémolyse responsable d'une anémie d'installation progressive grave chez les jeunes enfants et les femmes enceintes. L'hémoglobine libérée par l'hémolyse provoque une surcharge rénale et est partiellement transformée en bilirubine dans le foie. L'excès est éliminé dans les urines entraînant une hémoglobinurie. D'autre part l'utilisation de l'hémoglobine par le parasite amène la précipitation dans son

cytoplasme de granules de pigment (hémozoïne). Le pigment, accumulé dans le cytoplasme du schizonte, est relargué dans le plasma lors de la libération des mérozoïtes.

Il est alors phagocyté par les monocytes-macrophages et les polynucléaires neutrophiles (leucocytes mélanifères).

L'hémosidérine, de couleur jaune sombre, provient de la transformation de l'hémoglobine et de l'hémozoïne par les histiocytes dont la libération lors de l'éclatement du globule rouge est en partie responsable de la fièvre. Les plaquettes sont séquestrées par des mécanismes, encore mal précisés, probablement immunologiques. La conséquence en est une thrombopénie, perturbation biologique fréquemment observée au cours du paludisme.

La rate

La rate est hypertrophique, molle et congestive. Sa couleur caractéristique, rouge foncé, parfois brune est due à l'accumulation du pigment internalisé par les phagocytes. L'augmentation de volume est provoquée par l'hypertrophie de la pulpe blanche (lymphocytes, cellules réticulaires, macrophages). L'activité phagocytaire concerne les globules rouges parasites, les débris cellulaires, le pigment parasitaire. Histologiquement, au cours du paludisme viscéral évolutif, la rate est énorme, fibro-congestive et foncée à la coupe avec une hyperplasie lymphoïde et histiocytaire mais les parasites y sont rares.

Le foie

La schizogonie exo-érythrocytaire ne produit aucune lésion inflammatoire. La destruction par les schizontes d'un certain nombre de cellules parenchymateuses passe inaperçue. On observe une hyperplasie des cellules de Kupffer chargées de la phagocytose des débris cellulaires et de l'hémozoïne, associée à des dépôts d'hémosidérine. Ultérieurement les dépôts de pigment envahissent les espaces portes au sein d'infiltrats lympho-histiocytaires.

➤ Physiopathologie de l'accès grave [20]

Le neuropaludisme (accès pernicieux = « cerebral malaria » des anglo-saxons) est la complication majeure du paludisme à *P. falciparum*. Basées au départ sur des études anatomopathologiques post-mortem réalisées chez des patients décédés de neuropaludisme, de très nombreuses recherches ont été développées pour élucider sa physiopathologie. Plusieurs théories, probablement complémentaires sont actuellement retenues, notamment la séquestration d'hématies parasitées par des formes matures de *Plasmodium*, adhérant aux cellules endothéliales des micro-vaisseaux, et l'intervention de cytokines ou autres médiateurs.

3.3.7 Clinique [21]

3.3.7.1 Accès palustre de primo-invasion à *P. falciparum*

C'est la forme clinique la plus souvent observée en France métropolitaine car elle atteint un sujet neuf, non immunisé, comme les voyageurs. En zone d'endémies elle est observée chez les jeunes enfants.

Incubation

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

Invasion

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

3.3.7.2 Accès palustre à fièvre périodique [21].

Cette forme clinique correspond à la description de la triade classique de l'accès palustre : « **frissons, chaleur, sueurs** » survenant tous les 2 ou 3 jours. En pratique elle n'est observée de manière typique que dans les infestations à *P. vivax*, *P. ovale* et *P. malariae*, faisant suite à un accès de primo- invasion non traité, mais pouvant survenir longtemps après l'épisode fébrile initial.

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

3.3.7.3 Le paludisme grave

Le paludisme à *P. falciparum* du sujet non immun (jeune enfant en zone d'endémie, femme enceinte, expatrié, voyageur) est potentiellement mortel. Le décès, quand il survient, est secondaire à la défaillance aiguë d'une ou de plusieurs grandes fonctions, et ce, parfois même si la mise en place d'un traitement étiologique s'avère efficace. Seule l'instauration rapide d'une réanimation adaptée peut alors sauver le malade.

Il est donc absolument fondamental de connaître les critères de gravité du paludisme à *P. falciparum* pour identifier les patients qui justifient d'une hospitalisation en urgence, si nécessaire dans une Unité de Soins Intensifs. Un paludisme grave peut donc prendre différentes formes cliniques dont la plus importante est l'atteinte cérébrale.

On regroupe sous le terme de **neuropaludisme** ("cerebral malaria" chez les anglo-saxons) toutes les manifestations neurologiques conséquences de l'atteinte cérébrale au cours de l'accès palustre : troubles de la conscience, prostration et convulsions.

Non traité, le neuropaludisme est mortel en deux ou trois jours. Avec une prise en charge adaptée, la mortalité reste lourde (10 à 30 %). Lorsqu'elle est obtenue, la guérison se fait généralement sans séquelle, sauf chez l'enfant (5 à 10 % de séquelles définitives). Le pronostic global repose essentiellement sur la rapidité du diagnostic.

3.3.7.4 Critères de gravité définis par l'OMS

L'OMS a défini des critères de gravité du paludisme. La présence d'un seul de ces critères, clinique ou biologique, associé à la présence de *P. falciparum* dans le sang, fait porter le diagnostic d'accès palustre grave.

Tableau VII: Critères de gravité du paludisme à *plasmodium falciparum*.

Troubles de la conscience	Score de Glasgow modifié ≤ 9 chez l'adulte et enfants de plus de 5 ans Score de Blantyre ≤ 2 chez le petit enfant
Convulsions répétées	$\geq 2/24$ heures (malgré la correction de l'hyperthermie
Prostration	Extrême faiblesse Ou chez l'enfant: impossibilité de tenir assis pour un enfant en âge de le faire, ou de boire pour un enfant trop jeune pour tenir assis.
Détresse respiratoire	Définition clinique
Ictère	Clinique ou biologique (bilirubine $> 50 \mu\text{mol/L}$)
Hémoglobinurie macroscopique	Urines rouges foncées ou noires; hémoglobinurie ou myoglobinurie à la bandelette. Absence d'hématurie microscopique
Collapsus circulatoire	TAS < 80 mmHg chez l'adulte TAS < 50 mmHg chez l'enfant
Oedème pulmonaire	Définition radiologique
Saignement anormal	
Anémie grave	Adulte: Hb $< 7\text{g/dl}$ ou Hte $< 20\%$ Enfant : Hb $< 5\text{g/dl}$ ou Hte $< 15\%$
Hypoglycémie	Glycémie $< 2,2$ mmol/L
Acidose métabolique	Ph $< 7,35$ ou bicarbonates $< 15\text{mmol/L}$
Hyperlactatémie	Lactates plasmatiques > 5 mmol/L
Hyperparasitémie	$> 40\%$ / sujet non immun
Insuffisance rénale	Créatininémie $> 265 \mu\text{mol/L}$ après rehydratation ou diurèse < 400 mL/24h chez l'adulte ($< 12\text{mL/kg/24h}$ chez l'enfant)

Source : OMS 2000, Severe falciparum malaria. Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, 94, supplement 1 [21].

3.3.7.5 Autres complications [21]

L'infection palustre peut entraîner, de manière directe ou indirecte d'autres complications. Ces complications sont la conséquence d'infestations chroniques et surviennent donc de manière exceptionnelle chez des sujets caucasiens. En revanche on peut encore observer ces tableaux en zone d'endémie ou, en Europe, chez des migrants ayant vécu de nombreuses années en zone d'endémie et ayant souvent pratiqué une automédication insuffisante. Il faut citer : le paludisme viscéral évolutif, la splénomégalie malarique hyperréactive et la fièvre bilieuse hémoglobinurique.

3.3.7.6 Formes cliniques

✓ Paludisme chez l'enfant

Dans les pays développés, du fait de la multiplication des transports aériens, le nombre de paludismes d'importation augmente régulièrement dans les services de pédiatrie, mais les formes graves sont rares chez l'enfant. Les critères de gravité de l'OMS n'ont pas été évalués chez l'enfant voyageur. En pratique les signes de gravité les plus importants sont neurologiques : convulsions et troubles de conscience.

✓ Paludisme chez la femme enceinte

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

- risque d'accès grave chez la mère
- risque pour le fœtus : avortement spontané ou accouchement prématuré.

Il convient donc de traiter en urgence tout accès palustre chez une femme enceinte par de la quinine (seule molécule utilisable). En revanche il faut savoir que le risque d'hypoglycémie au cours de l'accès à *P. falciparum*, majoré par la quinine, est plus fréquent chez la femme enceinte.

✓ Paludisme sous chimio prophylaxie

La survenue d'un paludisme sous prophylaxie médicamenteuse est actuellement une éventualité envisageable. Cela peut être la conséquence d'une chimio prophylaxie inadaptée à la zone géographique (niveau de résistance élevée) ou, plus souvent encore, d'une chimio prophylaxie mal suivie (prise de manière irrégulière ou arrêtée trop tôt après le retour). Mais une chimio prophylaxie, même bien conduite, ne doit pas écarter le diagnostic. Le tableau clinique peut être trompeur (fièvre absente ou peu élevée) et le diagnostic biologique difficile (parasitémie très faible, morphologie parasitaire altérée).

✓ Paludisme transfusionnel et paludisme post-transplantation

Le paludisme post-transfusionnel est possible car les hématozoaires peuvent résister à une température de + 4 °C pendant 3 semaines. En France, un dépistage par sérologie est systématiquement réalisé chez les sujets donneurs ayant voyagé en zone d'endémie, entre 4 mois et 3 ans après le retour.

De la même manière, des cas de paludismes transmis après transplantation d'organes ont été décrits. Un dépistage systématique du paludisme est réalisé en cas de don d'organes. En cas de positivité, la greffe n'est pas exclue et le receveur sera traité.

3.3.8 Diagnostic [21]

3.3.8.1 Diagnostic de certitude

C'est un diagnostic d'urgence qui repose sur la **mise en évidence des formes érythrocytaires de *Plasmodium* sur un prélèvement de sang périphérique**. Le résultat doit être obtenu dans un délai maximal de 2 heures avec un contact direct entre le médecin prescripteur et le biologiste.

3.3.8.1.1 Le prélèvement

Le plus simple est de recueillir, sur une lame porte-objet de microscope, une ou deux gouttes de sang par piqure au doigt (face latérale de l'annulaire), au lobe de l'oreille ou au talon (chez l'enfant) et de confectionner immédiatement les étalements (frottis minces et/ou goutte épaisse).

3.3.8.1.2 Techniques de référence

Goutte épaisse

Cette technique très ancienne reste **la méthode de référence**. Elle consiste à examiner quelques µl de sang après hémolyse des globules rouges et coloration selon la méthode de Giemsa. C'est une excellente technique mais de réalisation un peu délicate et qui nécessite une bonne expérience pour la lecture. Le diagnostic d'espèce n'est pas toujours possible. Le nombre de parasites pour 200 leucocytes doit être compté.

Frottis mince

La lame est colorée selon la méthode de May-Grunwald-Giemsa ou par du Giemsa après fixation à l'alcool. Les parasites, colorés en rouge (noyau) et bleu (cytoplasme) sont retrouvés à l'intérieur des globules rouges (pas d'hémolyse dans cette technique).

Le diagnostic positif et le diagnostic d'espèce s'en trouvent facilités.

Par contre la quantité de sang examinée est plus faible que sur une goutte épaisse et cette méthode peut être mise en défaut en cas de parasitémie faible (sensibilité théorique 20 à 30 fois moindre qu'avec la goutte épaisse) [21].

3.3.8.1.3 Autres techniques

Pour tenter de simplifier et d'améliorer le diagnostic biologique du paludisme, d'autres techniques ont été développées dont les tests rapides par immunochromatographie sur bandelette.

Tests de diagnostic rapide [20]

Les tests de diagnostic rapide (TDR) du paludisme permettent de déceler les antigènes spécifiques issus des stades sanguins des parasites du paludisme. La présence de l'antigène est indiquée par une ligne de résultat sur une bande de nitrocellulose. Les TDR constituent un support utile pour un diagnostic clinique du paludisme et une solution de remplacement valable à l'examen microscopique pour le diagnostic clinique du paludisme simple, en particulier en l'absence de services de microscopie de qualité. La sensibilité et la spécificité des TDR pour détecter le paludisme à *falciparum* et *vivax* sont comparables à celles de la microscopie de champ.

3.3.9 Traitement curatif [21]

3.3.9.1 Prise en charge d'une forme non compliquée

3.3.9.1.1 Accès palustre à *P. falciparum*

Un accès non compliqué est, par définition, un épisode aigu de paludisme se caractérisant par l'absence de signes de gravité. Dans cette forme le patient doit toujours guérir. Le choix du protocole thérapeutique doit donc être guidé par l'efficacité théorique de la molécule et sa faible toxicité : rapport bénéfice / risque. Cinq produits sont actuellement d'utilisation courante : **la quinine, la méfloquine, l'halofantrine et l'atovaquone –proguanil et artemether-lumefantrine.**

- **atovaquone – Proguanil (Malarone)** : per os, 4 comprimés dosés à 250 mg / 100 mg, chez un sujet de 40 kg ou plus, et enfant de plus de 40 kg (12 ans environ), en 1 prise par jour avec un aliment riche en lipides, pendant 3 jours consécutifs. Surveiller la survenue de vomissements en début de traitement.

- **artemether-lumefantrine (Riamet, Coartem)** : comprimés dosés à 20 mg/120 mg pour un adulte et un enfant de plus de 35 kg : 6 prises de 4 comprimés à H0, H8, H24, H36, H48 et H60, avec des aliments riches en lipides, pendant 3 jours. Cette bithérapie, comprenant un dérivé de l'artémisinine d'action rapide, est très efficace préconisée.

- **quinine (Quinimax, Quinine Lafran, Surquina)** : per os, 24 mg/kg (quinine base) en 3 prises par jour pendant 7 jours. En cas de troubles digestifs (vomissements), on débute un traitement par voie intraveineuse : 24 mg/kg en 3 perfusions lentes (sur 4 heures toutes les 8 heures) ou en perfusion continue sur 24 heures. Un relais per os est possible.

La quinine ne présente aucun risque de complications mortelles en dehors d'une erreur de posologie lors d'un usage par voie intraveineuse.

Elle provoque assez souvent des effets indésirables auditifs transitoires (acouphènes) ;

- **méfloquine (Lariam)** : comprimés quadri sécables dosés à 250 mg : 25 mg/kg repartis en 3 prises sur 24 heures (un seul jour).

La méfloquine présente un risque de complications neuropsychiatriques rares mais potentiellement sévères et entraîne souvent des effets secondaires modérés (nausées, vomissements, vertiges). Elle est contre-indiquée en cas d'antécédents de troubles psychiatriques, même minimes ;

- **halofantrine (Halfan)**, comprimés dosés à 250 mg : 24 mg/kg en 3 prises, espacées de 6 heures, à distance des repas (un seul jour). Une seconde cure, à demi-dose, est nécessaire 7 jours plus tard pour réduire les rechutes. L'halofantrine présente un risque de complications cardiaques parfois mortelles (troubles du rythme par allongement de l'espace QT) et nécessite donc une surveillance ECG.

En pratique, il faut :

- **enfant :**

En première intention : la méfloquine, l'atovaquone-proguanil (comprimés enfant dosés à 62,5 mg/25 mg ; de 5 kg à 8 kg de poids : 2 comprimés. Enfant ; de 9 kg à 10 kg : 3 comprimés.

Enfant ; de 11 kg à 20 kg : 1 comprimé adulte ; de 21 kg à 30 kg : 2 comprimés adulte ; de 31 kg à 40 kg : 3 comprimés adulte) **ou l'artemether-lumefantrine** (de 5 kg à 14 kg de poids : 1 comprimé par prise ; de 15 kg à 24 kg : 2 comprimés par prise ; de 25 kg à 34 kg : 3 comprimés par prise) ;

en deuxième intention : la quinine ou l'halofantrine sont utilisables, le risque de complications cardiaques dues à l'halofantrine étant moindre chez l'enfant (sous réserve du respect des contre-indications et de la réalisation d'un ECG) et la forme suspension buvable à 2 % étant bien adaptée.

3.3.9.2 Prise en charge d'un paludisme grave [21]

Les modalités de prise en charge d'un paludisme grave reposent sur les principes suivants :

- **identification des signes de gravité** : face à un accès palustre (cliniquement suspecté ou déjà confirmé biologiquement), il est impératif de rechercher les critères de gravité exposés précédemment. **Tout paludisme grave doit être hospitalisé en urgence dans une unité de soins intensifs ou de réanimation** ;

- **mise en route immédiate d'un traitement à base** :

Soit de **quinine par voie intraveineuse** selon le schéma suivant :

- dose de charge de 16,7 mg/kg de quinine base en 4 heures chez l'adulte ;

- suivie d'un traitement d'entretien de 8 mg/kg toutes les 8 heures, en perfusion continue ou en perfusion de 4 heures dans du sérum glucosé à 10% ; Soit d'**artésunate en intraveineux (Malacef)**, à la dose de 2,4 mg/kg à H0, H12 et H24, puis toutes les 24 h pendant 7 jours en IV lente manuelle ou seringue électrique. Ce produit a une rapidité d'action supérieure à celle de la quinine et empêche la cytoadhérence. Il a montré une supériorité sur la quinine en termes de mortalité.

- relais *per os* dès que l'état du malade le permet, la durée totale de traitement devant être de 7 jours si la quinine est poursuivie ; un relais par l'atovaquone-proguanil ou par l'artemether-lumefantrine est possible, avec 3 jours de traitement

- traitement symptomatique : en cas de défaillance viscérale, le traitement antiparasitaire devra être complété par des mesures de réanimation ;

3.3.10 Prévention

3.3.10.1 Prévention individuelle

Une prévention du paludisme est envisageable à l'échelle individuelle. Pour être efficace, cette prévention doit associer une protection contre les piqûres de moustiques et une chimio prophylaxie médicamenteuse. Il ne faut cependant pas oublier qu'aucune protection n'est fiable à 100 %.

➤ **Lutte contre les piqûres de moustiques**

A partir du coucher du soleil, c'est la première ligne de défense vis-à-vis du paludisme :

- **à l'extérieur des habitations** :

- porter des **vêtements longs le soir**, si possible imprégnés d'insecticide ;

- mettre des **répulsifs sur les parties découvertes** (attention au choix des produits chez l'enfant et la femme enceinte) ;
- utiliser des tortillons fumigènes ;
- **à l'intérieur des habitations :**
 - installer des moustiquaires aux portes et aux fenêtres ;
 - et/ou dormir sous une **moustiquaire imprégnée d'insecticide** ;
 - à défaut de moustiquaire de lit (qui assure incontestablement la protection mécanique la plus efficace), on peut, si on dispose d'une climatisation, associer climatisation et insecticide.

➤ **Chimio prophylaxie médicamenteuse**

❖ **Définition**

La chimio-prévention du paludisme saisonnier est définie comme « l'administration intermittente d'un traitement complet par un médicament antipaludique pendant la saison palustre pour éviter la maladie, l'objectif étant de maintenir des concentrations thérapeutiques en médicament antipaludique dans le sang pendant la période où le risque palustre est le plus élevé » [22].

• La chimio prévention du paludisme saisonnier (CPS) est recommandée en zone de forte transmission saisonnière du paludisme dans toute la sous-région du Sahel. Un traitement complet d'amodiaquine et de sulfadoxine-pyriméthamine (AQ+SP) doit être administré aux enfants âgés de 3 à 59 mois à intervalles réguliers d'un mois, en commençant au début de la saison de transmission et en donnant au maximum quatre doses pendant celle-ci (dans la mesure où les deux médicaments conservent une efficacité antipaludique suffisante).

• La posologie recommandée en fonction de l'âge est la suivante [22]

- ✓ Nourrissons < 12 mois : AQ – moitié (½) d'un comprimé à 153mg une fois par jour pendant trois jours et une dose unique de SP – moitié d'un comprimé à 500/25 mg.
- ✓ Enfants 12 – 59 mois : AQ – un comprimé entier à 153 mg une fois par jour pendant trois jours et une dose unique de SP – un comprimé entier à 500/25 mg.

La dose unique de SP est administrée seulement le premier jour, avec la première dose d'AQ.

• Les zones ciblées pour la mise en œuvre sont les zones où :

- ⇒ La transmission du paludisme et la majorité des cas cliniques surviennent sur une courte période d'environ quatre mois.
- ⇒ Le taux d'atteinte clinique du paludisme dépasse 0,1 par saison de transmission dans la tranche d'âge ciblée,
- ⇒ AQ+SP restent efficaces (efficacité > 90 %).

❖ Contre-indications de la chimio prévention du paludisme saisonnier

Elle ne doit pas être administrée à :

- ✓ Un enfant atteint d'une maladie aiguë grave ou incapable de prendre des médicaments par voie orale
- ✓ Un enfant séropositif pour le VIH et prenant du cotrimoxazole.
- ✓ Un enfant ayant eu une dose d'AQ ou de SP dans le courant du mois précédent.
- ✓ Un enfant allergique à l'un ou à l'autre de ces médicaments (AQ ou SP).

❖ Effets secondaires induis par la chimio prévention du paludisme saisonnier [23]

Occasionnellement la SP et l'AQ peuvent provoquer des évènements indésirables bénins à modérés ; dans de rares cas, des évènements indésirables graves peuvent se produire.

Les évènements indésirables bénins associés à SP sont notamment :

- ✓ des éruptions cutanées et des réactions localisées au niveau des muqueuses.

Dans de rares cas, on pourrait observer une atteinte cutanée grave :

- ✓ syndrome de Steven-Johnson et une hépatotoxicité.

Les évènements indésirables modérés les plus courants associés à l'absorption d'AQ sont :

- ✓ vomissements, douleurs abdominales, fièvre, diarrhée, démangeaisons, céphalées et éruption cutanée.

Parmi les rares évènements indésirables graves associés à la prise prophylactique hebdomadaire d'AQ figurent :

- ✓ l'anémie aplasique et une hépatotoxicité mortelle

3.3.10.2. Prévention collective

La prévention collective du paludisme est difficile et, jusqu'à présent, les programmes d'éradication du paludisme à l'échelle mondiale avaient échoué. Le rapport 2011 de l'OMS sur la situation du paludisme dans le monde laisse espérer un début de contrôle. La lutte antipaludique repose actuellement sur plusieurs axes:

- Une prévention de la transmission par l'utilisation généralisée de **moustiquaires imprégnées dans toute la population**, prioritairement chez les plus exposés (enfants et femmes enceintes) et par une prise en charge rapide et adaptée des accès palustres ;
- Le développement de nouvelles molécules et surtout le développement de **combinaisons thérapeutiques reposant sur l'association d'un dérivé de l'artémisinine**;

- La poursuite de la **lutte anti vectorielle** au niveau des pays : contrôle des gîtes à moustiques, pulvérisation intra domiciliaire d'insecticide ;
- La recherche d'un vaccin : un candidat vaccin actif sur les formes pré-érythrocytaires est, en 2012, en phase III des essais cliniques.

Il est difficile d'éradiquer le paludisme dans certaines régions où la transmission est très intense, mais on constate cependant que tous les pays qui ont réussi à élever leur niveau de vie, ont fait reculer la maladie. La lutte contre le paludisme passe donc aussi par la lutte contre la pauvreté à l'échelle mondiale.

4. METHODOLOGIE

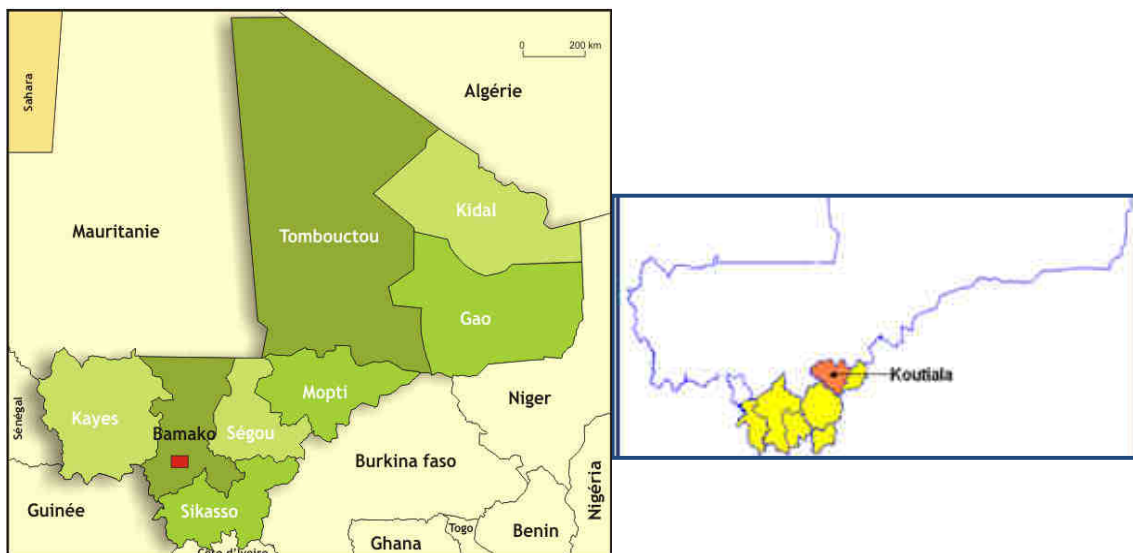
4.1 Présentation du cadre d'étude

4.1.1 Histoire

Située en pays Minianka, Koutiala a été fondée vers le XIV^e siècle par les Coulibaly venus du Royaume bambara de Ségou.

Alors que le Soudan français est une colonie française, Koutiala devient par la loi française du 18 novembre 1955, une commune de moyen exercice, dirigée par un maire, fonctionnaire nommé par le chef de territoire, assisté d'un conseil municipal élu par un collège unique.

La loi du 2 mars 1966 donne un statut commun à toutes les communes créées avant l'indépendance du Mali en 1960. Un conseil municipal élu désigne en son sein le maire et un ou plusieurs adjoints [24].



Source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/Koutiala>.

4.1.2 Géographie

Le Cercle de Koutiala, dans la Région de Sikasso, est situé au Nord-Ouest de la 3^{ème} région du Mali. Il couvre une superficie de 12.000 Km². Il compte 263 villages repartis entre 36 communes rurales et une commune urbaine. Il est limité au Nord par les cercles de BLA et SAN, à l'Ouest par le cercle de Dioïla, au Sud par le Burkina Faso et une partie du cercle de Sikasso et à l'Est par le cercle de Yorosso [25].

Koutiala ville compte plus de 130.000 habitants ce qui fait d'elle la 3^{ème} ville la plus peuplée du pays après Bamako et Sikasso [24].

4.1.3 Indicateurs économiques

Son climat, ses industries et sa position lui offrent une économie basée sur les secteurs primaire (l'agriculture, l'élevage et la pêche); secondaire: deuxième ville industrielle du Mali, Koutiala abrite d'importantes unités industrielles, liées essentiellement à la culture du coton; et tertiaire (commerce, transport, l'artisanat et les prestations de services).

La région de Koutiala a une économie forte basée sur la production du coton, ce qui lui a valu son appellation de « capitale de l'or blanc ». Elle dispose de la compagnie HUICOMA (l'huilerie cotonnière du Mali) ; et la CMDT (compagnie malienne pour le développement du textile). Ce qui lui donne le rang de deuxième ville la plus industrialisée du Mali [26].

4.1.4 Population

Selon le Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 2009, le cercle de Koutiala compte à près de 575 253 habitants. La population est composée de Minianka, Bambara, Peulhs, Dafing et Dogon [26].

4.1.5 Climat

Le climat est de type tropical soudanien dont quatre mois de saison pluvieuse ou hivernage (de juin à septembre) et huit mois de saison sèche dont une partie froide (Octobre-Février) et l'autre chaude (Mars-Mai) [25].

4.1.6 Végétation

La végétation du cercle est caractérisée par des formations écologiques fragiles, des savanes parcs et vergers, des Savanes boisées et arbustives et des bowés avec curasse affleurant [27].

4.1.7 Aspects sanitaires et nutritionnels

En général, dans la région de Sikasso dont Koutiala en est un cercle, malgré une situation de sécurité alimentaire favorable, une zone de grande productivité agricole, on parle du «paradoxe de Sikasso» avec un taux de MAS élevé: 4.5% selon EDS V 2012-2013. Le mil, mais et sorgho constituent l'aliment de base, préparé sous forme de pate (to) ou de bouillie. La consommation des protéines d'origine animale est très faible en zones rurales [25].

Sur le plan sanitaire, le district est organisé à l'image du système sanitaire national. Il compte un centre de santé de référence de premier niveau (CSREF), 42 aires de santé dont 41 fonctionnelles toutes pourvues de Centre de Santé Communautaire (CSCOM) parmi lesquelles quatre structures sont confessionnelles. On décompte en outre une clinique privée, deux cabinets privés de consultation, un centre médical interentreprises (CMIE), un hôpital confessionnel « Femme et Enfant » jouissant d'un statut particulier, et un cabinet associatif de consultation médicale.

La dispensation des produits pharmaceutiques est assurée en dehors des dépôts de produits pharmaceutiques intégrés aux CSCOM par 11 officines de pharmacie toutes privées, un dépôt de produits pharmaceutiques et un magasin secondaire de la Pharmacie Populaire du Mali (PPM).

Les associations et organisations non gouvernementales (ONG) intervenant dans le domaine de la santé sont au nombre de :

- 35 Associations de santé communautaire (ASACO),
- 13 ONG, parmi lesquelles Médecin sans frontière (MSF) présente au Mali depuis 1992 intervient dans la région à travers un projet qui vise à réduire la mortalité infantile, liée principalement à la malnutrition et au paludisme [29] ;
- une association de thérapeutes traditionnels et une association des anciens combattants.

Une structure parapublique dénommée Institut national de prévoyance sociale (INPS) et deux mutuelles assurent en plus des ASACO un embryon d'assurance sociale et médicale pour leurs adhérents.

Sur le plan de la gestion des aspects liés à la malnutrition, 40 CSCOM du district sont considérées comme des Unités de récupération et d'éducation nutritionnelle en ambulatoire pour modérés (URENAM) et par conséquent mènent des activités de dépistage et de prise en charge des cas de malnutrition conformément au protocole national.

Il existe trois Unités de récupération et d'éducation nutritionnelle intensive (URENI), une au niveau du CSREF et la seconde au niveau d'un centre confessionnel. Ces deux unités assurent le dépistage et le suivi de tous les cas mais aussi prennent en charge les cas référés en vue d'une prise en charge intensive sous hospitalisation.

Enfin il existe dans le cadre de la stratégie avancée au niveau des villages des relais communautaires qui jouent un rôle de sentinelle. Ils sont chargés, à l'aide de moyens modestes et simples d'emploi, de dépister et de diriger vers les CSCOM, tous les cas suspects de malnutrition rencontrés au sein des communautés dont ils ont la charge [28].

4.2 Type d'étude

Il s'agissait d'une étude rétrospective, réalisée chez les enfants de 6 à 59 mois, ayant fréquenté les URENAS des CSCOM de Konséguela, Miena, M'pessoba et Molobala du district sanitaire de Koutiala en 2013, complétée par une étude qualitative selon le mode entretien individuel semi-dirigé auprès du personnel soignant chargé du suivi nutritionnel et des relais communautaires des mêmes aires de santé du district sanitaire de Koutiala en 2013.

4.3 Période et population d'étude

4.3.1 Cible primaire

L'étude a concerné les enfants de 6 à 59 mois, ayant bénéficié de chimio-prévention du paludisme saisonnier et de la prise de mesures anthropométriques dans les URENAS des CSCOM de Konséguela, Miena, M'pessoba et Molobala du district sanitaire de Koutiala d'Août à Octobre 2013.

4.3.2 Cibles secondaires

L'étude a concerné également les agents de santé chargés du suivi nutritionnel et les relais communautaires des CSCOM de de Konséguela, Miena, M'pessoba et Molobala du district sanitaire de Koutiala en 2013.

4.3.3 Période d'étude

La période de collecte des données a débuté en juin 2014 pour prendre fin en juillet 2014, soit une durée de deux mois.

4.4 Critères d'inclusion

- Enfants de 6 à 59 mois, sous chimio-prévention du paludisme saisonnier et suivi au niveau des URENAS des CSCOM de Konséguela, Miena, M'pessoba et Molobala du district sanitaire de Koutiala en 2013.
- Les agents de santé chargés du suivi nutritionnel des CSCOM et les relais communautaires des aires de santé de Konséguela, Miena, M'pessoba et Molobala du district sanitaire de Koutiala en 2013.

4.5 Critères de non inclusion.

- Les agents de santé chargés du suivi nutritionnel et les relais communautaires ayant refusé de participer à l'étude ou absent au moment de l'enquête.

4.6 Taille de l'échantillon

L'échantillon représentatif des relais communautaires a été estimé au 5% du total des relais chargés des activités dans les cinq aires de santé en 2013. Dans les cinq aires, il y avait seize sites fixes constitués de onze relais chacun et trente-sept équipes porte à porte composées de deux relais chacune. Le nombre représentatif a été $n = [(16 \times 11) + (37 \times 2)] \times 5\% = 13$.

4.7 Paramètres étudiés

- Indicateurs de l'état de santé de l'enfant : paludisme.
- Etat nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois : âge, poids, taille.
- Morbidité chez les enfants de 6 à 59 mois : paludisme, IRA, diarrhées, parasitoses.
- Mortalité chez les enfants de 6 à 59 mois.
- Indicateurs sociodémographiques : sexe, résidence / localité de l'enfant.
- Critères d'admission à : l'URENAS, l'URENI.
- Effets secondaires liés à l'Amodiaquine et la Sulfadoxine pyriméthamine.
- Contre-indications à la prise l'Amodiaquine et la Sulfadoxine pyriméthamine.

4.8 Techniques de collecte des données

- Les données collectées ont été consignées sur une fiche de collecte des données individuelles,
- Les données ont été collectées à partir des fiches de suivi et du registre d'activité externe.
- les questionnaires ont été administrés suivant un guide d'entretien individuel.

Tableau VIII : Les instruments de mesures anthropométriques utilisées :

MENSURATION	INSTRUMENT DE MESURE	PRECISION
POIDS	BALANCE SALTER	
TAILLE	TOISE DE SHORR	0,1 cm
PERIMETRE BRACHIAL	BANDE DE SHAKIR	

- Le test de diagnostic rapide (TDR) : méthode utilisée pour le diagnostic des cas de paludisme.

4.9 Saisie et nettoyage des données

La saisie des données a été faite à partir du logiciel EpiData 3.1.

4.10 Analyses des données

Les données anthropométriques ont été normalisées à l'aide du logiciel ENA puis, transférées et analysées avec le logiciel SPSS 17.0

Les variables quantitatives ont été présentées par leur moyenne.

Les variables qualitatives ont été présentées sous forme de proportion.

Les tests du Khi-deux et exact de Fisher, utilisés pour la comparaison des proportions avec niveau de précision de 5% ; p value= 0.05.

4.11 Les considérations éthiques

Le projet et le but de la recherche ont été présentés aux directeurs techniques de chaque CSCOM de Konséguela, Miena, M'pessoba et Molobala du district sanitaire de Koutiala.

La participation était volontaire après entretien avec les agents de santé chargés du suivi nutritionnel et le relais communautaire sur les avantages et les éventuels inconvénients qu'ils avaient à participer à l'étude.

Avantages

- Améliorer la qualité des activités de dépistage nutritionnel et de chimio prévention du paludisme,
- Réduire l'incidence des pathologies étudiées.

Inconvénients

- L'étude demandera de votre disponibilité et de votre temps.

L'accent a été surtout mis sur la liberté des agents de santé, ainsi que des relais communautaires, d'arrêter leur contribution à tout moment.

Leur consentement éclairé et verbal a été au préalable recueilli.

Les données recueillies sur les fiches de collecte de données et de dépouillement étaient confidentielles et à accès limité.

5. RESULTATS

Notre étude a concerné les enfants suivis dans les URENAS des CSCOM de Konséguéla, M'pessoba, Miena et Molobala du district sanitaire de Koutiala d'août à octobre 2013 ; période correspondant aux trois derniers passages pour la distribution de CPS et aux trois passages pour le dépistage nutritionnel de masse. Pendant cette période, le nombre de nouvelles admissions a été de 1270 et au nombre desquelles 254 correspondaient à nos critères d'inclusion. Elle nous a également permis d'enquêter 10 agents de santé chargés du suivi nutritionnel et 30 relais communautaires.

5.1 Données socio-démographiques

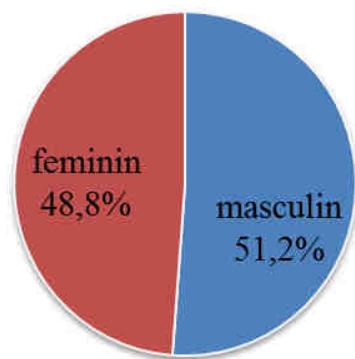


Figure 6 : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon le sexe.

Le sexe masculin a représenté 51,2 % des cas.

Tableau IX : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la tranche d'âge.

Tranche d'âge	Effectifs	%
6-11 mois	42	16,5
12-23 mois	79	31,1
24-35 mois	88	34,6
36-47 mois	37	14,6
48-59 mois	8	3,1
Total	254	100,0

La tranche d'âge de 24-35 mois a représenté 34,6% des cas. La moyenne d'âge a été de 21,64 mois et la médiane située entre [24-35] avec des extrêmes de 6 et 59 mois.

5.2 Etat nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois

Tableau X : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la fréquence de malnutrition aiguë.

Malnutrition aiguë	Effectifs	%
Sévère	154	60,6
Modérée	65	25,6
Pas de malnutrition	35	13,8
Total	254	100,0

La fréquence de malnutrition aiguë a été de 86,2 %.

Tableau XI : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la fréquence de malnutrition chronique.

Malnutrition chronique	Effectifs	%
Sévère	87	34,3
Modérée	60	23,6
Pas de malnutrition	107	42,1
Total	254	100,0

La fréquence de malnutrition chronique a été de 57,9 %.

Tableau XII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la fréquence de malnutrition globale.

Malnutrition globale	Effectifs	%
Sévère	117	46,1
Modérée	74	29,1
Pas de malnutrition	63	24,8
Total	254	100,0

La fréquence de malnutrition globale a été de 75,2 %.

Tableau XIII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon type de malnutrition aiguë sévère rencontrée.

Type de MAS	Effectifs	%
Marasme	162	63,8
Kwashiorkor	90	35,4
Forme mixte	2	0,8
Total	254	100,0

Le marasme a représenté 63,8 % des cas.

5.3 Morbidité et prévalence du paludisme chez enfants de 6 à 59 mois

Tableau XIV: Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon l'existence ou non de pathologie associée à l'admission.

Pathologie associée	Effectifs	%
Paludisme	90	35,4
Aucune	50	19,7
IRA	43	16,9
Diarrhée	30	11,8
Parasitose	18	7,1
Autre	9	3,6
Candidose digestive	7	2,8
Dermatose	7	2,8
Total	254	100,0

Autre :Déshydratation+ IRA(2), IRA+ Parasitose(1), IRA+Dermatose(1), Déshydratation(1), Brulûre(1), Méningité (1), Conjonctivite (1), Séquelle neurologique (1).

Le paludisme a été la pathologie associée à l'admission dans 35,4 % des cas et dans 19,7 % des cas, il n'y avait aucune pathologie associée à l'admission.

Tableau XV : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la forme clinique du paludisme rencontrée.

Forme clinique	Effectifs	%
Paludisme simple	83	92,2
Paludisme grave	7	7,8
Total	90	100,0

Le paludisme simple a été rencontré dans 92,2 % des cas.

Tableau XVI : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon le motif de consultation.

Motif de consultation	Effectifs	%
Non précisé	115	45,3
Diarrhée	46	18,1
Fièvre	41	16,1
Fièvre+toux	22	8,7
Toux	13	5,1
vomissement	9	3,5
Diarrhée+vomissement	4	1,6
autre	4	1,6
Total	254	100,0

Autre : fièvre+ diarrhée(1), brûlure(1), candidose digestive(1), dermatose(1).

Le motif de consultation était la diarrhée dans 18,1% des cas. Cependant, 45,3% ne renseignaient aucunement sur le motif.

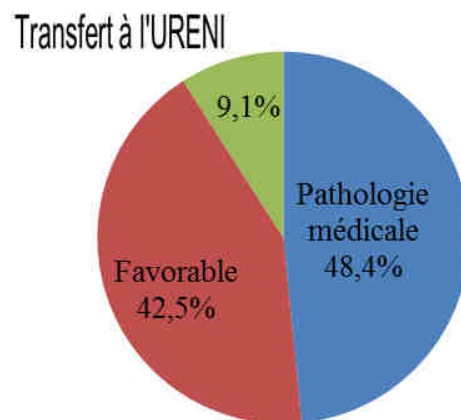


Figure 7 : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon l'évolution dans la prise en charge.

L'évolution a été marquée par l'avènement pathologies médicales dans 48,4% des cas.

Tableau XVII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la pathologie médicale survenue au cours du suivi.

pathologie survenue au cours du suivi	Effectifs	%
paludisme	41	16,1
IRA	41	16,1
Parasitose	19	7,5
Autre	10	3,9
Dermatose	8	3,1
Diarrhée	4	1,6
Total	123	48,4

Autre : Dermatose+ IRA(1), IRA+ parasitose(1), IRA+ parasitose+ dermatose(1), candidose digestive(3), anémie modérée(1), conjonctivite(2), amygdalite(1).

Dans 16,1 % des cas, le paludisme est survenu au cours du suivi.

5.4 Mortalité chez les enfants de 6-59 mois

Tableau XVIII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon le type de sortie.

Type de sortie	Effectifs	%
Guéri	245	96,4
Abandon	7	2,8
Décès	2	0,8
Total	254	100,0

Le décès a concerné 0,8 % des cas.

5.5 Description de la qualité des activités de dépistage nutritionnel et de distribution de chimio-prévention du paludisme saisonnier

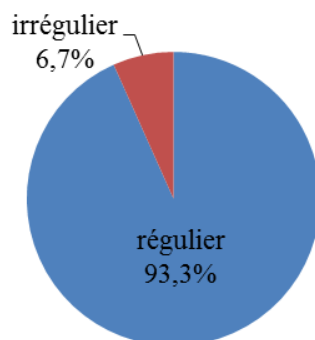


Figure 8 : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon le type de suivi.

Le suivi a été régulier dans 93,3 % des cas.

Tableau XIX : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon le gain de poids moyen et la durée moyenne du séjour.

	Effectif	Minimum	Maximum	Moyenne
Gain de poids moyen	245	-4,9	21,9	5,7
Durée moyenne du séjour	245	15	103	39,2

Le gain de poids moyen a été de 5,7 g/kg/j ; avec une médiane de 5,2 ; pour des extrêmes de -4,9 et 21,9.

La durée moyenne de séjour a été de 39,2 jours ; avec une médiane de 35,0; pour des extrêmes de 15 et 103 jours.

5.5.1. Evaluation des connaissances des agents de santé en matière de dépistage nutritionnel.

Tableau XX : Répartition des agents de santé chargés du suivi nutritionnel dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon leur attribut.

Fonction de l'AS	Effectifs	%
chargé nutritionnel	4	40,0
Autre	3	30,0
DTC	2	20,0
Infirmier superviseur	1	10,0
Total	10	100,0

Autre : infirmier (2), infirmier stagiaire(1)

Les chargés nutritionnels ont représentés 40,0 % de notre échantillon.

Tableau XXI : Répartition des agents de santé chargés du suivi nutritionnel dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des critères d'admission à l'URENAS.

Connaissance des critères d'admission à l'URENAS	Effectif	%
Oui	6	60,0
Non	4	40,0
Total	10	100,0

Des agents enquêtés, 60,0% connaissaient les critères d'admission à l'URENAS.

Tableau XXII : Répartition des agents de santé chargés du suivi nutritionnel dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des critères d'admission à l'URENI.

Connaissance des critères d'admission à l'URENI	Effectif	%
Oui	7	70,0
Non	3	30,0
Total	10	100,0

Des agents enquêtés, 30,0 % Ne connaissaient pas les critères d'admission à l'URENI.

5.5.2 Evaluation des connaissances des agents concernant l'activité de distribution de chimio prévention du paludisme saisonnier (CPS).

Tableau XXIII: Répartition des agents de santé chargés du suivi nutritionnel dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des effets secondaires liés à l'Amodiaquine /Sulfadoxine-pyriméthamine (AQ/SP).

Connaissance des effets secondaires liés à l'AQ/SP	Effectif	%
Oui	7	70,0
Non	3	30,0
Total	10	100,0

Dans 70,0 % des cas, les agents enquêtés connaissaient les effets secondaires liés à l'Amodiaquine et de la Sulfadoxine-pyriméthamine.

Tableau XXIV : Répartition des agents de santé chargés du suivi nutritionnel dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des contre-indications à la prise de l'Amodiaquine et la Sulfadoxine-pyriméthamine .

Connaissance des contre-indications à la prise de l'AQ/SP	Effectif	%
Oui	2	20,0
Non	8	80,0
Total	10	100,0

Des agents enquêtés, 80,0% ne connaissaient pas les contre-indications à la prise de l'Amodiaquine et la Sulfadoxine-pyriméthamine.

5.5.3 Evaluation des connaissances des relais communautaires en matière de dépistage nutritionnel.

Tableau XXV : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon le niveau d'instruction.

Niveau d'instruction	Effectifs	%
Fondamental	16	53,3
Non scolarisé	10	33,3
Ecole coranique	4	13,3
Total	30	100,0

Le niveau d'instruction a été le fondamental dans 53,3% des cas.

Tableau XXVI : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance de la tranche d'âge concernée par le dépistage nutritionnel.

Tranche d'âge	Effectifs	%
6 à 59 mois	23	76,7
Tous les enfants	3	10,6
3 à 59 mois	2	6,7
Autre	2	6,7
Total	30	100,0

Autre : 1 à 4 mois(1), 1 à 59 mois(1).

La tranche d'âge n'était pas connue dans 23,4% des cas.

Tableau XXVII : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon le moyen de dépistage utilisé.

Moyen de dépistage	Effectifs	%
Périmètre brachial	19	63,3
Périmètre brachial et œdème	10	33,3
Œdèmes	1	3,3
Total	30	100,0

Le périmètre brachial a été un moyen de dépistage dans 63,3% des cas.

Tableau XXVIII : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon le lieu de recherche des œdèmes.

Lieu de recherche	Effectifs	%
Au niveau des pieds	26	86,7
Au niveau des pieds et du visage	4	13,3
Total	30	100,0

Les pieds étaient le lieu cité dans 86,7% des cas.

Tableau XXIX: Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon les difficultés rencontrées lors du dépistage nutritionnel.

Difficulté rencontrée	Effectifs	%
Refus	6	20,0
Aucune	6	20,0
Rupture d'intrant	5	16,7
Absence	5	16,7
Inaccessibilité	4	13,3
Inobservance	1	3,3
Intempérie	1	3,3
Mauvaise organisation	1	3,3
Référence non aboutissante	1	3,3
Total	30	100,0

La difficulté rencontrée a été le refus de se rendre au CSCOM, soit 20,0 %.

5.5.4 Evaluation des connaissances des relais communautaires concernant l'activité de distribution de chimio prévention du paludisme saisonnier (CPS).

Tableau XXX : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance de la tranche d'âge concernée par la chimio prévention du paludisme saisonnier.

Tranche d'âge	Effectifs	%
3 à 59 mois	25	83,3
6 à 59 mois	2	6,7
Tous les enfants	2	6,7
Autre	1	3,3
Total	30	100,0

Autre : 0 à 59 moi (1)

La tranche d'âge de 3 à 59 mois a été citée dans 83,3 % des cas.

Tableau XXXI : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance de posologie à administrer.

Bonne posologie	Effectifs	%
Oui	27	90,0
Non	3	10,0
Total	30	100,0

L'Amodiaquine et la Sulfadoxine pyriméthamine étaient administrées à la bonne posologie dans 90,0% des cas.

Tableau XXXII : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des effets secondaires liés à l' Amodiaquine /Sulfadoxine-pyriméthamine.

Connaissances des effets secondaires liés à l'AQ/SP	Effectif	%
Oui	23	76,7
Non	7	23,3
Total	30	100,0

Dans 23,3% des cas, les relais ne connaissaient pas les effets secondaires liés à l' Amodiaquine et la Sulfadoxine-pyriméthamine.

Tableau XXXIII : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon la connaissance des contre-indications à la prise de la chimio prévention du paludisme saisonnier.

Connaissances des contre-indications à la prise de l'AQ/SP	Effectif	%
Oui	3	10,0
Non	27	90,0
Total	30	100,0

Dans 90,0 % des cas, les relais ne connaissaient pas les contres- indications à la prise de l' Amodiaquine et de la Sulfadoxine-pyriméthamine.

Tableau XXXIV : Répartition des relais communautaires des aires de santé du district sanitaire de Koutiala selon les difficultés rencontrées lors de la distribution de chimio prévention du paludisme saisonnier.

Difficultés	Effectifs	%
Absence	8	26,7
Inobservance	8	26,7
Refus	5	16,7
Inaccessibilité	4	13,3
Autre	3	10,0
Aucune	2	6,7
Total	30	100,0

Autre : méthode d' administration du médicament(2), gestion des déchets liés au vomissement(1)

Les difficultés rencontrées ont été l' inobservance et l' absence dans 26,7 % des cas chacune.

5.6 Relation entre le dépistage nutritionnel et la chimio-prévention du paludisme saisonnier.

Tableau XXXV : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre le sexe et la tranche d'âge.

Tranche d'âge	Sexe		Total n (%)
	Masculin	Féminin	
6-11 mois	21 (8,3%)	21 (8,3%)	42 (16,6%)
12-23 mois	40 (15,7%)	39 (15,4%)	79 (31,1%)
24-35 mois	43 (16,9%)	45 (17,7%)	88 (34,6%)
36-47 mois	20 (7,9%)	17 (6,7%)	37 (14,6%)
48-59 mois	6 (2,4%)	2 (0,8%)	8 (3,1%)
Total n (%)	130 (51,2%)	124 (48,8%)	254 (100,0%)

p =0,7062 ; Khi-deux : 2,161

La tranche d'âge de 24-35 mois était représentée par le sexe féminin et masculin dans respectivement 17,7 et 16,9 % des enfants enquêtés. Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre la tranche d'âge et le sexe.

Tableau XXXVI : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition aiguë et Le sexe.

Malnutrition aiguë	Sexe		Total n (%)
	Masculin	Féminin	
Sévère	81 (31,9%)	73 (28,7%)	154 (60,6%)
Modérée	31 (12,2%)	34 (13,4%)	65 (25,6%)
Pas de malnutrition	18 (7,1%)	17 (6,7%)	35 (13,8%)
Total n (%)	130 (51,2%)	124 (48,8%)	254 (100,0%)

p= 0,802 ; Khi- deux : 0,441

Les enfants de sexe masculin étaient atteints de malnutrition aiguë dans 44,1 % des cas. Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre la malnutrition aiguë et le sexe.

Tableau XXXVII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition aiguë et la tranche d'âge.

Malnutrition aiguë	Tranche d'âge			Total n (%)
	6-23 mois	24-35 mois	36-59 mois	
Sévère	72 (28,3%)	55 (21,7%)	27 (10,6%)	154 (60,6%)
Modérée	38 (15,0%)	17 (6,7%)	10 (3,9%)	65 (25,6%)
Pas de malnutrition	12 (4,7%)	16 (6,3%)	7 (2,8%)	35 (13,8%)
Total n (%)	122 (48,0%)	88 (34,6%)	44 (17,3%)	254 (100,0%)

p=0,212 ; Khi- deux 5,832

La tranche d'âge de 6-23 mois était malnutrie aiguë dans 43,3 % des cas. Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre la malnutrition aiguë et la tranche d'âge.

Tableau XXXVIII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition chronique et le sexe.

Malnutrition chronique	Sexe		Total n (%)
	Masculin	Féminin	
Sévère	52 (20,5%)	35 (13,8%)	87 (34,3%)
Modérée	28 (11,0%)	32 (12,6%)	60 (23,6%)
Pas de malnutrition	50 (19,7%)	57 (22,4%)	107 (42,1%)
Total n (%)	130 (51,2%)	124 (48,8%)	254 (100,0%)

p=0,142 ; Khi-deux : 3,907

Les garçons étaient malnutris chronique dans 31,5% des cas. Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre la malnutrition chronique et le sexe.

Tableau XXXIX : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition chronique et la tranche d'âge.

Malnutrition chronique	Tranche d'âge			Total n (%)
	6-23 mois	24-35 mois	36-59 mois	
Sévère	28 (11,0%)	31 (12,2%)	28 (11,0%)	87 (34,3%)
Modérée	36 (14,2%)	17 (6,7%)	7 (2,8%)	60 (23,6%)
Pas de malnutrition	58 (22,8%)	40 (15,7%)	9 (3,5%)	107 (42,1%)
Total n (%)	122 (48,0%)	88 (34,6%)	44 (17,3%)	254 (100,0%)

p=0,0001 ; Khi-deux: 25,239

La tranche d'âge de 24-35 mois était malnutrie chronique sévère dans 12,2 % des cas et celle de 6-23 mois de malnutrie chronique modérée dans 14,2%. Il existait un lien statistiquement significatif entre la malnutrition chronique et la tranche d'âge.

Tableau XL : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition globale et le sexe.

Malnutrition globale	Sexe		Total n (%)
	Masculin	Féminin	
Sévère	74 (29,1%)	43 (16,9%)	117 (46,1%)
Modérée	23 (9,1%)	51 (20,1%)	74 (29,1%)
Pas de malnutrition	33 (13,0%)	30 (11,8%)	63 (24,8%)
Total n (%)	130 (51,2%)	124 (48,8%)	254 (100,0%)

p=0,0001. ; Khi-deux :18,820

Le sexe masculin était malnutri globale dans 38,2 % des cas. Il existait un lien statistiquement significatif entre la malnutrition globale et le sexe.

Tableau XLI : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la malnutrition globale et la tranche d'âge.

Malnutrition globale	Tranche d'âge			Total n (%)
	6-23 mois	24-35 mois	36-59 mois	
Sévère	66 (26,0%)	37 (14,6%)	14 (5,5%)	117 (46,1%)
Modérée	42 (16,5%)	22 (8,7%)	10 (3,9%)	74 (29,1%)
Pas de malnutrition	14 (5,5%)	29 (11,4%)	20 (7,9%)	63 (24,8%)
Total n (%)	122 (48,0%)	88 (34,6%)	44 (17,3%)	254 (100,0%)

p=0,0001 ; Khi-deux : 24,926

La tranche d'âge de 6-23 mois a été malnutrie globale dans 42,5 % des cas. Il existait un lien statistiquement significatif entre la malnutrition globale et la tranche d'âge.

Tableau XLII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre le type de malnutrition aiguë sévère rencontrée et le sexe.

Type de MAS	Sexe		Total n(%)
	Masculin	Feminin	
Marasme	74 (29,4%)	88 (34,9%)	162 (64,3%)
Kwashiorkor	54 (21,4%)	36 (14,3%)	90 (25,7%)
Total n(%)	128 (50,8%)	124 (49,2%)	252 (100,0%)

p = 0,035

Les filles ont été atteintes de marasme dans 34,9% des cas et les garçons de kwashiorkor dans 21,4%. Il existait un lien statistiquement significatif entre le sexe et le type de malnutrition aiguë sévère.

Tableau XLIII : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la pathologie associée à l'admission et la pathologie survenue au cours du suivi.

Pathologie associée à l'admission	Pathologie survenue au cours du suivi		Total n(%)
	Paludisme	Pas de paludisme	
Paludisme	21 (17,1)	29 (23,6)	50 (40,7)
Pas de paludisme	20 (16,2)	53 (43,1)	73 (59,3)
Total n (%)	41 (33,3)	82 (66,7)	123 (100,0)

p= 0,003.

Sur les 41 cas de paludisme survenus au cours du suivi, 21 avaient eu le paludisme à l'admission. Il existait un lien statistiquement significatif entre la pathologie associée à l'admission et la pathologie survenue au cours du suivi.

Tableau XLIV : Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les URENAS des CSCOM du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la pathologie associée à l'admission et le type de sortie.

Pathologie associée	Type de sortie		Total n(%)
	Guéri	Décédé	
Paludisme	87 (35,2%)	1 (0,4%)	88 (35,6%)
Pas de paludisme	158 (64,0%)	1 (0,4%)	159 (64,4%)
Total n (%)	245 (99,2%)	2 (0,8%)	247 (100,0%)

p= 0,577.

Le paludisme était la pathologie associée à un cas de décès. Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre la pathologie associée et le type de sortie.

Tableau XLV: Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les CSCOMs du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre le type de malnutrition aiguë sévère et le type de sortie.

Type de MAS	Type de sortie		Total n (%)
	Guéri	Décédé	
Marasme	154 (62,9%)	2 (0,8%)	156 (63,7%)
Kwashiorkor	89 (36,3%)	0 (0,0%)	89 (36,3%)
Total n (%)	243 (99,2%)	2 (0,8%)	245 (100,0%)

p= 0,535.

Les deux cas de décès étaient atteints de marasme. Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre le type de sortie et le type de malnutrition aiguë sévère.

Tableau XLVI: Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les CSCOMs du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre la pathologie associée et le type de malnutrition aiguë sévère.

Pathologies associées	Type de MAS		Total n (%)
	Marasme	Kwashiorkor	
Paludisme	47 (18,7)	41 (16,3)	88 (35,0)
Pas de paludisme	115 (45,6)	49 (19,4)	164 (65,0)
Total n (%)	162 (64,3)	90 (37,7)	252 (100,0)

p= 0,065 ; Khi-deux : 10,377.

Dans 18,7 % des cas, le paludisme était la pathologie associée au marasme. Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre la pathologie associée et le type de malnutrition aiguë sévère.

Tableau XLVII: Répartition des enfants de 6 à 59 mois suivis dans les CSCOMs du district sanitaire de Koutiala selon la relation entre le type de malnutrition aiguë sévère et la forme clinique du paludisme.

Forme clinique du paludisme	Type de MAS		Total n (%)
	Marasme	Kwashiorkor	
Paludisme simple	41 (46,6%)	40 (45,6%)	81 (92,2%)
Paludisme grave	6 (6,8%)	1 (1,0%)	7 (7,8%)
Total n (%)	47 (54,4%)	41 (46,6%)	88 (100,0%)

p= 0,121.

La forme grave était associée au marasme à raison de 6 cas sur les 7. Il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre le type de malnutrition aiguë sévère et la forme clinique du paludisme rencontrée.

6. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

6.1 Par rapport à l'échantillon

Notre étude a concerné un échantillon de 254 enfants de 6 à 59 mois ayant fait l'objet de prise de mesures anthropométriques et étant sous chimio-prévention du paludisme saisonnier à l'admission.

Le sexe masculin a été le plus représenté dans 51,2 % des cas avec un ratio de 1,05, aussi bien pour la malnutrition aiguë, chronique sans lien statistiquement significatif, que pour la malnutrition globale où il existait un lien statistiquement significatif entre le sexe et la malnutrition globale. De même l'étude SMART en 2011 [30], menée au niveau national par l'UNICEF trouve un sexe -ratio supérieur à 1, indiquant que le nombre de garçons était supérieur à celui des filles.

La tranche d'âge la plus représentée a été celle de 24-35 mois dans 34,6 % des cas, suivi de celle de 12 à 23 mois à raison de 31,1 % pour un âge moyen de 21,6 mois avec une prédominance féminine sans lien statistiquement significatif. Ce résultat est similaire à celui de l'enquête SMART au niveau national en 2011, qui retrouve la même tranche d'âge et la même prédominance féminine dans 21,9 % des cas. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que cette tranche d'âge correspond à la période post sevrage pendant laquelle l'alimentation de l'enfant dépend exclusivement de l'apport familial, et qu'aussi à cette âge, l'activité physique chez l'enfant augmente d'où, par ricochet, une augmentation des besoins nutritionnels qui ne sont pas toujours compensés.

6.2. Par rapport à l'état nutritionnel des enfants de 6-59 mois sous chimio-prévention du paludisme saisonnier.

La majorité des enfants de notre échantillon était malnutris aigue dans 86,2 % des cas, malnutris chroniques dans 57,9 % des cas et malnutris globale dans 75,2 % des cas. Les formes sévères étaient dans des proportions respectives de 60,6, et 34,3 et 46,1 %. Cette fréquence de la malnutrition aiguë est supérieure à celle de Sangho O. et Al qui retrouve une fréquence estimée à 31,5% dans les URENAS du cercle de Barouéli en 2010 [31] ; Cette différence pourrait trouver son explication dans le fait que : d'une part, notre étude s'est déroulée dans un contexte de dépistage de masse et d'autre part, étant la forme clinique de malnutrition d'ordre conjoncturel, traduite par un manque d'apport alimentaire entraînant des pertes rapides et récentes de poids, notre étude s'est déroulée pendant les mois d'Août à octobre, correspondants à la période de soudure dans la région.

Par ailleurs, notre échantillon présentait une proportion d'enfants ayant un état nutritionnel normal : ceci pourrait s'expliquer par l'avènement d'erreurs dans la prise de mesures anthropométriques à l'admission induisant ainsi des cas d'erreur d'admission.

Le marasme a été le type de de malnutrition aiguë sévère le plus fréquent dans 63,8 % des cas contre 35,4 % pour le kwashiorkor.

Les filles étaient plus atteintes du marasme dans 34,9% des cas et les garçons de kwashiorkor dans 21,4% avec un lien statistiquement significatif entre le sexe et le type de malnutrition aiguë sévère.

6.3 Par rapport à la prévalence du paludisme chez les enfants de 6-59 mois sous chimio-prévention du paludisme saisonnier.

La prévalence du paludisme dans notre étude était de 35,4 % et la forme simple a été la forme la plus rencontrée dans 92,2 % des cas. Cette prévalence est nettement plus basse que celle retrouvée par l'EDSM V au niveau national dans la région de Sikasso qui est une prévalence de 62,0 % [6]. Elle reste également inférieure à celle d'Epicentre dans le district sanitaire de Koutiala en Mai 2012 qui trouve des prévalences entre 66 et 80 % et supérieur ou égale à 80 % respectivement dans les CSCOMs de M'pessoba et Konséguela, Miena et Molobala [32]. Elle était également inférieure au seuil d'alerte de l'OMS sur trois mois qui est de 60% [3]. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que l'étude s'est déroulée pendant la période de distribution de chimio-prévention du paludisme saisonnier chez les enfants, réduisant ainsi l'incidence.

D'autre part, il ressort de notre étude que sur les 41 cas de paludisme survenus au cours du suivi, plus de la moitié (21 cas), soit 51,2 % des cas, avait un TDR positif à l'admission. En d'autres termes, près d'un quart des enfants enquêtés ont fait le paludisme au moins une fois au cours de leur suivi ; et que 8,3% des enfants de notre échantillon ont fait le paludisme au moins deux fois au cours de leur suivi. Ceci pourrait s'expliquer soit :

- Par l'inobservance des deuxième et troisième doses par les accompagnants à domicile ; concourant ainsi à l'inefficacité de la prévention car la dose préventive n'étant atteinte que si les trois doses successives sont prise.
- Par l'absence d'adjonction à cette prévention individuelle, des méthodes collectives telles que l'assainissement du milieu ou encore l'utilisation de moustiquaire imprégnée d'insecticide de longue durée (MIDL).

La forme grave du paludisme était associée au marasme dans 85,7 % des cas et il n'existait pas de lien statistiquement significatif entre la forme du paludisme rencontrée et le type de malnutrition aiguë sévère.

6.4 Par rapport à la morbidité chez les enfants de 6-59 mois sous chimio-prévention du paludisme saisonnier.

Dans notre étude, après le paludisme, la morbidité était liée aux IRA, à la diarrhée, à la parasitose, à la candidose digestive et à la dermatose dans respectivement 16,9, 11,8, 7,1, et 2,8 % des cas chacune. Cela trouverait une explication dans le fait que notre étude s'est déroulée en période d'hivernage pendant laquelle les IRA et les dermatoses sévissent le plus du fait du changement climatique et des bains dans les eaux stagnantes. Tout comme ces dermatoses

pourraient aussi être le fait des effets secondaires liés à l'Amodiaquine et ou la Sulfadoxine-pyriméthamine.

La fréquence de diarrhée s'expliquerait non seulement par le manque d'hygiène, mais pourrait aussi rentrer dans le cadre des effets secondaires liés à l'Amodiaquine et à la Sulfadoxine-pyriméthamine. , d'autant plus qu'au cours du suivi, cette fréquence n'est que de 1,6 %. Ceci étant, l'absence de prise en charge précoce de ces effets secondaires, en occurrence vomissements et diarrhée, pourrait altérer l'état nutritionnel des enfants.

6.5 Par rapport à la mortalité chez les enfants de 6-59 mois sous chimio-prévention du paludisme saisonnier.

Dans notre étude, le type de sortie a été le décès dans 0,8 % des cas (deux cas), soit un taux de mortalité estimé à 8 pour mille. Bien qu'il n'y ait pas eu de lien statistiquement significatif entre le type de sortie et la pathologie associée, l'un était associé au paludisme et l'autre à aucune pathologie associée. Les deux cas étaient des marasmiques. Ce résultat est inférieur à celui de l'EDSM V au niveau national que retrouve un risque de mortalité infanto-juvénile estimé à 95 % [6]. Ceci s'expliquerait par le dépistage de masse qui permet le diagnostic, et par la même occasion, la prise en charge précoces des cas avant avènement de complications aggravant le plus souvent l'état de santé des enfants malnutris et mettant en jeu le pronostic vital.

6.6 Par rapport à la qualité des activités de dépistage nutritionnel et de chimio-prévention du paludisme saisonnier.

Concernant la qualité de ces deux activités, il ressort de notre étude que :

- les activités de dépistage nutritionnel et de chimio-prévention du paludisme saisonnier étaient assurées, en grande partie, par des relais communautaires dont le plus haut niveau d'instruction était le fondamental dans 53,3 % des cas. En effet la distribution de chimio-prévention du paludisme saisonnier se fait suivant deux principes : d'une part les équipes sont organisées en sites fixes constitués généralement de onze personnes environ et d'autre part, d'équipes porte à porte composées de deux personnes.

-des critères d'inclusion à l'URENAS, plus de la moitié, soit 60,0% des agents enquêtés les connaissait.

-pour ce qui est des critères d'admission à l'URENI, la majorité des agents soit 70,0%, les connaissait.

-Les effets secondaires liés à l'Amodiaquine et la Sulfadoxine-pyriméthamine ont été affirmés être connus par 70,0 % des agents de santé. Ceci serait bon à savoir et surtout à rechercher pour un aperçu sur la pharmacovigilance du médicament.

-Concernant la connaissance des contre-indications à la prise de l'Amodiaquine et de la Sulfadoxine-pyriméthamine, plus des trois quarts soit 80,0% ne les connaissaient pas. Ces résultats pourraient s'expliquer par une formation inadéquate ou insuffisante des agents assurant cette prise en charge.

En ce qui concerne ces activités de dépistage nutritionnel et de chimio-prévention du paludisme saisonnier au niveau des relais communautaires :

La tranche d'âge concernée par le dépistage nutritionnel et celle concernée par la chimio-prévention du paludisme saisonnier étaient erronées respectivement dans 23,4 et 16,7 % des cas et la posologie administrée n'était pas à la bonne dans 10,0 % des cas. Ces résultats pourraient dans une certaine mesure, expliquer la survenue de paludisme chez enfants sous chimio-prévention du paludisme saisonnier dans la mesure où, une méconnaissance de la tranche d'âge pourrait jouer sur la posologie à administrer en fonction de l'âge, donc sur la dose préventive efficace.

La principale difficulté rencontrée par les relais communautaires lors de ces activités a été le refus des accompagnants, dans 20,0 % des cas, de ce rendre au CSCOM après un dépistage positif MAS et ou MAM pour ce qui est du dépistage nutritionnel et l'inobservance des doses à domicile dans 26,7 % des cas pour ce qui est de l'activité de distribution de chimio-prévention du paludisme saisonnier. Ces cas de refus s'expliqueraient dans un premier temps par l'accès difficile au CSCOM ; dans un second temps, par une démotivation des accompagnants au profit des travaux champêtres car il n'est pas sans ignorer que cette période de haute transmission du paludisme et donc de distribution de chimio-prévention du paludisme saisonnier est la même que la période de culture assurée le plus, en pays Mianka, par les femmes. L'inobservance des doses à domicile s'expliquerait surtout par la hantise imputée aux effets indésirables du médicament et pourrait donc ainsi créer un effet de pharmaco-résistance aux molécules utilisés d'où l'importance de mettre un accent sur la communication et la sensibilisation par rapport à l'intérêt de la chimio-prévention du paludisme saisonnier et l'assurance d'une prise en charge des effets indésirables liés aux médicaments.

Pour ce qui était de la connaissance des contre-indications à la prise de l'Amodiaquine et de la Sulfadoxine-pyriméthamine, 90,0 % des relais de notre échantillon ne connaissaient pas les contre-indications aux molécules utilisées pour la chimio-prévention. Cette méconnaissance des contre-indications pourrait remettre en cause, plus que la qualité, mais le temps imparti à la formation des relais communautaires dont le plus haut niveau d'instruction était le fondamental.

Dans notre étude, le suivi des enfants malnutris s'est fait de façon régulière dans 93,3 % des cas. La durée moyenne de séjour était de 39,2 et le gain de poids moyen de 5,7 g/Kg/j. Nos résultats étaient différents de ceux de Sangho O. et Al qui trouvent une durée moyenne de 19,6 et un gain de poids moyens de 8,7g/Kg/j. Nos résultats sont différents des normes qui sont de 28 jours en URENAS pour ce qui est de la durée de séjour et au-delà ou égale à 8 g/Kg/j pour ce qui est du gain de poids. Ces différences pourraient s'expliquer par la fréquence élevée de pathologie survenues au cours du suivi, détériorant l'état de santé et ne favorisant pas un bon appétit aux ATPE.

7. CONCLUSION

Notre étude effectuée de juin à juillet 2014, concernant des données de Août à Octobre 2013 portant sur les enfants de 6 à 59 mois malnutris suivi sous CPS au moment de l'admission dans 4 URENAS du district sanitaire de Koutiala a révélé que:

- La fréquence de malnutrition restait toujours élevée avec une prédominance de la forme sévère. Il existait un lien statistiquement significatif : entre le sexe et la malnutrition globale .
- La prévalence du paludisme était basse dans la région avec une prédominance de la forme simple.
- Le paludisme restait la pathologie associée la plus fréquente et près d'un enfant sur dix faisait le paludisme au moins deux fois au cours du suivi.
- Le taux de mortalité était de 8 pour mille, dont un cas était associé au paludisme sur marasme sans lien statistiquement significatif.
- Le dépistage nutritionnel n'était pas de bonne pratique et les contre-indications à la prise de l'Amodiaquine et la Sulfadoxine-pyriméthamine pas connus.

8. RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude sur l'évaluation des activités conjointes de dépistage nutritionnel et de chimio-prévention du paludisme saisonnier dans le district sanitaire de Koutiala, nous formulons les recommandations suivantes :

- Mettre en place au niveau des différentes structures sanitaires, un système adéquat de recueil de données et assurer une bonne tenue de ce dernier, en prévoyant au cours de l'année des séances de contrôles et de remise à niveau des agents de santé.
- Former en quantité et en qualité le personnel soignant chargé des activités nutritionnelles en marquant un point sur la prise de mesures anthropométriques afin d'assurer un meilleur triage à l'admission.
- Sensibiliser et communiquer avec la population sur l'intérêt de la chimio-prévention du paludisme saisonnier et du dépistage nutritionnel dans le but d'obtenir de leur part une bonne compréhension et donc, adhésion et acceptation.
- Mettre en place un système de surveillance de l'observance du traitement préventif dans le but de s'assurer de la prise effective des doses à domicile permettant ainsi de juger de l'efficacité de la chimio-prévention.
- Associer au projet une étude de cohorte dans le but d'établir le lien entre la chimio-prévention du paludisme et la malnutrition ; ainsi que l'impact de cette chimio-prévention sur l'état nutritionnel des enfants de moins de cinq ans.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. BEAUFRERE B, BRESSON JL, BRIEND A et al.

Besoins en protéines et en énergie de l'enfant atteint de malnutrition sévère : Applications au traitement en milieu hospitalier de la malnutrition par carence d'apport. Arch. Pédiatr.1998 ; 5 : pp.763-771.

2. FONDATION SPLAR COTE D'IVOIRE

Rapport semestriel d'activité sur la malnutrition et le paludisme. Août 2012 ; p.10.

3. OMS

Chimio-prévention du paludisme saisonnier par administration de sulfadoxine-pyriméthamine et d'amodiaquine aux enfants : guide de terrain. Juillet 2013; 4p.

4. MSF

Niger 2013 Malnutrition-Paludisme : combinaison fatale pour les enfants de 5 ans. Avril 2013 ; 10 p.

5. MSF

Programme de réduction de la mortalité infantile à Koutiala au Mali. Offre de soins pédiatriques. 2011 ; p.5.

6. MINISTERE DE LA SANTE, INFO-STAT, CPS, INSTAT

Enquête démographique et de santé du Mali 2012-2013. Mai 2014 ; 577p.

7. UNICEF

<http://www.Unicef.org/media/Files/Umd>; consulté le 11 Décembre 2013 à 22h.

8. LAROUSSE MEDICAL

4^{ème} Edition 2009 ; p.917.

9. DICTIONNAIRE DE MEDECINE

7^{ème} Edition Flammarion ; 2001 ; pp 274-451.

10. AG IKNANE A , BAH R , OUATTARA F , TOURE A ,DIARRA M, THERA M, OUOLOGUEM DF, KOITE F, FOFANA A, MAIGA MF.

Eléments de base en nutrition humaine, Volume1, Edition l'harmattan, la Sahélienne . décembre 2011 ; 78p.

11. SISSOKO OM.

Évaluation de la situation nutritionnelle au Mali en période de soudure. Thèse médecine. 2009 ; pp 1-11.

12. MORGAYE AB.

Evaluation de l'état nutritionnel des enfants de 6 à 24 mois vus en consultation pédiatrique à l'hôpital général de référence nationale de N'DJAMENA(TCHAD). Thèse médecine. 2009; 90p.

13. AG IKNANE A, DIARRA M, OUATTARA F, BAH R, TOURE A.

Les interventions en nutrition vol. 2; INRSP; 2008, 311p.

14. LA STRATEGIE NATIONALE DE LA NUTRITION 2011-2019

[http://www.unicef.org/morocco/french/Strategie Nationale de Nutrition .pdf](http://www.unicef.org/morocco/french/Strategie_Nationale_de_Nutrition_.pdf) ; consulté le 11 Décembre 2013 à 23 h 48.

15. DIETETIQUE ET NUTRITION.

3ème édition Masson ; 2005 ; p.96.

16. OMS.

La prise en charge de la malnutrition sévère, manuel à usage des médecins et autres personnels de santé à des postes d'encadrement. OMS 2000 ; 32p.

17.CREDOS.

Rapport de l'évaluation de l'état nutritionnel des mères séropositives et enfants nés de mères séropositives sur les sites de PTME du VIH à Bamako CREDOS ; juillet 2006 ; 28p.

18. OUEDRAOGO SA.

statut alimentaire et nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois et des femmes en âge de procréer dans 5 communes productrices de pomme de terre du cercle de Sikasso. Thèse médecine. 2011 ; 68p.

19. MINISTERE DE LA SANTE.

Protocole de Prise en Charge Intégrée de la Malnutrition Aiguë au Mali, version révisée en 2011 ; 205p.

20. OMS.

Module de formation à la lutte contre le paludisme. 2014 ; 151p.

www.who.int/malaria/fr.

21. UNIVERSITE MEDICALE VIRTUELLE FRANCOPHONE.

Association Française des Enseignants de Parasitologie et Mycologie

(ANOFEL). 2014 ; 27p.

22. OMS

Chimioprévention du paludisme saisonnier par administration de Sulfadoxine-Pyriméthamine et d'Amodiaquine aux enfants, guide de terrain. Novembre 2012 ; 63p.

23. OMS

Chimioprévention du paludisme saisonnier par administration de Sulfadoxine-Pyriméthamine et d'Amodiaquine aux enfants, guide de terrain. juillet 2013 ; 56p.

24. KOUTIALA , WIKIPEDIA

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Koutiala>; consulté le 13/02/2014 à 12 heures.

25. BEATRIZ PÉREZ B.

Rapport-SQUEAC: district sanitaire de Koutiala Mali. Décembre 2013 ; 50 p.

26. FAO

Sécurité alimentaire : l'information pour l'action. Évaluation et analyse de l'état nutritionnel. 2007 ; 14p.

27. PROMISAM

Synthèse des plans communaux de sécurité alimentaire du Cercle de Koutiala en 2007-2011. Juillet 2007 ; 12p.

28. ARAMA REMI dit ERE

La malnutrition infanto- juvénile : Aspects épidémiologiques et prise en charge dans le district sanitaire de Koutiala (Mali) du 15/02/2009 au 15/06/2009, FMPOS. Juillet 2009 ; 54 p.

29. MSF

Rapport annuel des activités 2011/2012 : 41^e assemblée générale . Juin 2012 ; 121 p.

30. ENQUÊTE NATIONALE NUTRITIONNELLE ANTHROPOMÉTRIQUE ET DE MORTALITÉ RÉTROSPECTIVE MALI SMART 2011.

Document électronique 80p.

31. SANGHO O, DOUMBIA A, SAMAKE A, TRAORE FB, TRAORE M, AG IKNANE A.

Prévalence de la malnutrition aiguë chez les enfants de 6-59 mois dans le district sanitaire de Barouéli, Mali santé publique. 2013 ; Tome 3, pp 77-79.

32. ROEDERER T ET AL.

Des enquêtes transversales répétées comme outil de monitoring d'un programme : l'exemple de MSF au MALI, épicentre. 2012; 2p.

ANNEXES

FICHE SIGNALETIQUE:

Noms: DJUIDJA KUATE

Prénoms: FLORA ALEGRIA

Titre: Evaluation des activités conjointes du dépistage nutritionnel et de chimio-prévention du paludisme saisonnier dans le district sanitaire de Koutiala en 2013.

Année universitaire: 2013-2014

Ville de soutenance: Bamako

Pays d'origine: CAMEROUN

Secteurs d'intérêts: Nutrition, Epidémiologie.

Lieu de dépôt: Bibliothèque de la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Résumé: il s'agissait d'une étude rétrospective d'août à octobre 2013 concernant 254 les enfants de 6-59 mois suivi dans les URENAS de Konséguela, M'pessoba, Miena et Molobala du district sanitaire de Koutiala, sous chimio-prévention du paludisme saisonnier ; complétée d'une étude qualitative auprès du personnel soignant et des relais communautaires des mêmes aires de santé. La fréquence de malnutrition était élevée et estimée à 86,2% pour la malnutrition aiguë. Le marasme était la forme aiguë sévère dans 63,8% des cas et touchait plus les filles. La prévalence du paludisme était de 35,4% avec une prédominance de la forme simple ; il restait la pathologie associée la plus fréquente suivi de l'IRA et la diarrhée. Le taux de mortalité était de de 8 pour mille dont un cas lié au paludisme. Les critères d'admission à l'URENAS et l'URENI n'étaient pas connus dans respectivement 40,0 et 30,0% des cas. Les contre-indications à l'AQ/SP n'étaient pas connues des relais communautaires dans 90,0% des cas.

Mots clés: Etat nutritionnel des enfants de 6-59 mois, chimio-prévention du paludisme saisonnier.

SHEET:

Names: DJUIDJA KUATE

First names: FLORA ALEGRIA

Title: Evaluation of joint activities nutritional screening and chemoprevention of seasonal malaria in the health district Koutiala in 2013.

Academic year: 2013-2014

City of defense: Bamako

Country of origin: Cameroon

Areas of interest: Nutrition, Epidemiology.

Place of filing: Library of the Faculty of Medicine and Dentistry

Abstract: this was a retrospective study from August to October 2013 on 254 children 6-59 months of follow-up in URENAS Konséguela , M'pessoba , Miena and Molobala health district Koutiala in chemoprevention of malaria seasonal ; completed a qualitative study of health workers and community volunteers of the same health areas .

The frequency of malnutrition was high and estimated at 86.2% for acute malnutrition. The slump was severe acute form in 63.8 % of cases and affected more than girls. Malaria prevalence was 35.4 % with a predominance of simple form; remained the most common condition associated monitoring the IRA and diarrhea. The mortality rate was 8 per thousand with a case related to malaria. Admission to URENAS and URENI were not known in 40.0 respectively and 30.0% of criteria. The cons-indications to the AQ / SP were not known community volunteers in 90.0 % of cases.

Keywords: Nutritional status of children 6-59 months, chemoprevention of seasonal malaria.

FICHE 1 : Evaluation des activités de dépistage nutritionnel et de chimio prévention du paludisme chez l'enfant.

Date d'enquête: : /__//__ / __//__ / _1//_4_ /

QUESTIONNAIRE N°: /__//__//__//__//__ /

I- IDENTIFICATION DE L'ENFANT :

Q1- Centre de consultation: /__ / 1= Konséguela ; 2= Miena ; 3= M'pessoba ; 4= Molobala ; 5= N'togonasso

Q2- Date d'admission : /__//__//__//__//_1//_3_ /.

Q3 - N° MAS : _____

Q4- Mode d'admission: /__ / 1= spontané ou direct ; 2= actif ; 3= Non précisé

Q5- Type d'admission: /__ / 1=Nouvelle Consultation ; 2= rechute ; 3=Réadmission ; 4=Transfert URENI ; 5=Transfert/ médecine

Q6 – Sexe : /__ / 1= masculin ; 2= féminin

Q7- Provenance : /__ / 1 = aire de santé, 2= hors aire de santé

II- DONNEES ANTHROPOMETRIQUES A L'ADMISSION:

Q8- Age en mois : /__ /

Q9- POIDS en Kg = /__//__//_ /

Q10-TAILLE en cm = /__//__//__//_ /

Q11- Tranche du PB en mm : /__ / 1= □ ou= 115 ; 2= entre 115 et 125 ; 3= □ ou = 125

III- EXAMEN CLINIQUE

Q12- Motif de consultation : /__ / 1= fièvre ; 2= diarrhée ; 3=fièvre+ toux ; 4= 2+vomissement ; 5= non précisé ; 6= vomissement ; 7= toux ; 8=candidose ; 9=autre(à préciser)

Q13- Enfant sous CPS à l'admission : /__ / 1=OUI ; 2= NON

Q14- Antécédent d'effets secondaires à l'AQ/SP : /__ / 1=OUI ; 2= NON ; 3= Non indiqué

Q15- Vaccination à jour : /__ / 1= OUI ; 2=NON ; 3= Non indiqué

Q16- Utilisation de moustiquaire: /__ / 1= OUI ; 2=NON ; 3=Non indiquée

IV- DEPISTAGE:

Q17- Z- score entrée /__ / 1= □ -3; 2= entre -3 et -2; 3 = entre -2 et -1; 4= □ -1

Q18- Œdème /__ / 1= OUI ; 2= NON

Q19- TDR /__ / 1= positif ; 2= négatif

Q20- Pâleur /__ / 1= OUI ; 2= NON

Q21- Taux d'Hémoglobine en g/dl /__ / 1= □ 5 ; 2= entre 5 et 10 ; 3= □ 10 ; 4= non fait

Q22- glycémie /__ / 1= normal ; 2=basse ; 3= élevée ; 4= non fait

V- DIAGNOSTIC

Q23- Type de MAS : /__ / 1=marasme ; 2= kwashiorkor ; 3= forme mixte

Q24- Pathologies associées /__ / 1= Paludisme ; 2= IRA ; 3= diarrhée ; 4= parasitose ; 5=aucne ; 6=dermatose ; 7=candidose ; 8=Autre(à préciser) _____

Q25- Si paludisme , Formes cliniques rencontrées : /__ / 1= paludisme simple; 2= forme grave;

Q25.1- Si Forme grave : /__ / 1= neuropaludisme ; 2= forme anémique ; 3= forme mixte ; 4=autre

VI- PRISE EN CHARGE :

Q26- Traitement reçu : /__ / 1= ATPE+ traitement systématique ; 2= 1+CTA ;

3= Référé à l'URENI : 4= autre _____

Q26.1- Si référé à l'URENI ; motif : /__ / 1= échec du test d'appétit ; 2= œdème ;

3= pathologies associées sévères ; 4= autre _____

VII- SUIVI URENAS :

Q27.- Suivi : /__ / 1= régulier avec intrant ; 2= irrégulier ; 3= Régulier avec rupture d'intrant ; 4= autre _____

Q28 – Evolution:/__ / 1= favorable ; 2= transfert à l'URENI ; 3= pathologies médicales

Q28.1- Si pathologies médicales, laquelle ? /__ / 1= Paludisme ; 2= IRA ; 3= diarrhée ; 4= parasitose ; 5= dermatose ; 6=Autre (à préciser) _____

Q28.2- Si transfert à l'URENI, motif: /__ / 1= complications médicales ; 2= poids trainant ; 3= pertes de poids ; 4= autre (à préciser) _____

Q29- Si complications médicales ; laquelle : /__ / 1= Paludisme grave ; 2= IRA sévère ; 3=Diarrhée (Déshydratation sévère) ; 4= parasitose ; 5= œdèmes ; 6 = Autre (à préciser) _____

Q30- Vaccination reçue : /__ / 1= OUI ; 2= NON ; 3= non indiqué.

Q31- Vitamine A reçue : : /__ / 1= OUI ; 2= NON ; 3= non indiqué.

VIII- SORTIE :

Q32- Type de sortie : /__ / 1= guéri ; 2= abandon ; 3= Non répondant ; 4= décédé.

Q33- Mesures anthropométriques de sortie :

Q33.1 POIDS en Kg= /__//__./__ / Q33.2- TAILLE en cm= /__//__//__./__ /

Q33.3- Tranche du PB en mm : /__ / 1= □ ou= 115 ; 2= entre 115 et 125 ; 3= □ ou = 125

Q34-Z- score sortie : /__ / 1= □ ou = -1.5; 2= entre -1.5 et 0; 3 = ou □ = 0

Q35-Gain de poids en g/Kg/jour: /__ /__./__ /__ /

Q36- Durée de la prise en charge en jours : /__ /__//__ /

FICHE 2 : Evaluation qualitative des activités de dépistage nutritionnel et de chimio prévention du paludisme .

Date de l'enquête: /__//__//__//__//__//__//

QUESTIONNAIRE N° : : /__//__//

I-IDENTIFICATION DE L'AGENT DE SANTE

Q1 - Cscm d'appartenance : /__// 1= Konséguela ;2= Miena;3=M'pessoba ;4= molobala ;5= N'togonasso

Q2- Agent de santé ayant assuré la prise en charge : /__//

1= chargé nutritionnel; 2= DTC ;3= superviseur CPS ; 4 = autre _____

Q2.1- Si DTC: /__// 1= Infirmier ; 2= médecin

II-EVALUATION DES ACTIVITES DE DEPISTAGE NUTRITIONNEL

Q3- Quels sont les matériels utilisés pour la prise de mesures anthropométriques ? /__//
1= toise de shorr; 2= balance secca ;3= bande de shakir 4= 1+2+3 ; 5= autre à préciser_____

Q4- Quelles est la table que vous utilisez pour le rapport P/T /__//
1= table OMS (z-score) ;2= NCHS(% de la médiane) ; 3= autre_____

Q5- Selon vous, quelle est la tranche d'âge concernée par le dépistage nutritionnel ?/__//
1= 3-59 M ;2= 6- 59 M ; 3= autre

Q6- connaissez- vous les critères d'admission à l'URENAM ?/__// 1= OUI 2=NON

Q6.1- Citez les : _____ /__//
1= au moins 2 critères ; 2= moins de 2 critères

Q7- connaissez- vous les critères d'admission à l'URENAS ? /__// 1=OUI 2=NON

Q7.1-Citezles : _____ /__//
1= au moins 2 critères ; 2= moins de 2 critères

Q8- connaissez- vous les critères de référence à l'URENI à l'admission ?/__// 1=OUI 2= NON

Q8.1-Citezles : _____ /__//
1= au moins 3 critères ; 2= moins de 3 critères

Q9- Connaissez-vous les critères de référence à l'URENI pendant le suivi /__// 1=OUI 2= NON

Q9.1-Citez les _____ /__//
1= au moins 3 critères ; 2= moins de 3 critères

Q10 - Comment se fait la surveillance ?

Q10.1- en fonction du rythme: /__// 1= hebdomadaire, 2= autre _____

Q10.2 Citez les paramètres de surveillance:/__// 1= au moins 3 ; 2= moins de 3

Q11- Quelles sont les difficultés rencontrées lors de l'activité ? /__//
1=Irrégularité ; 2= perte de vue ; 3= rupture d'intrant ; 4= manque de personnel qualifié
5=autre_____

III- EVALUATION DES ACTIVITES CPS

ADMINISTRATION DU MEDICAMENT

Q12- Selon vous ; quelle est la tranche d'âge concernée ? /_/ 1= 3-59 M ; 2= autre ; 3 = 6-59 M

Q13- Savez-vous quelle est la posologie à administrer ? /_/ 1=OUI ; 2= NON

Q13.1-Quelles sont les doses de AQet de SP que doit recevoir l'enfant en fonction de l'âge ? /_/

1= ½ cpAQ+ ½ cp SP et ½ cp de AQ 2 jours suivants chez les 3- 11 mois et 1 cp AQ + 1 cp SP et 1 de AQ 2 jours suivant chez les 12- 59mois= ; 2= autre

Q14- A quel jour de la distribution la SP est-elle donnée ? /_/ 1= le premier jour ; 2= deuxième jour ; 3= troisième jour ; 4= autre

Q15- Intervalle de temps entre les passages : /_/ 1=1 semaine 2=1 mois ; 3=2 mois ; 4=3mois ; 5= autre

Q16- Quel est le nombre de passage indiqué pour la CPS ? /_/

1= 4 mois consécutifs ; 2 = 3 mois ; 3= 2 mois ; 4= 1 mois ; 5= autre

Q16.1- Donnez-vous toujours cette information aux accompagnants? /_/ 1= OUI ; 2= NON

EFFETS SECONDAIRES

Q17- Connaissez-vous les effets secondaires liés aux médicaments ? /_/ 1=OUI ; 2= NON

Q17.1- si oui, citez-les : _____ /_/

1= au moins 3 ; 2= moins de 3

Q17.2- En parlez- vous avec les accompagnants ? /_/ 1= toujours ; 2= souvent ; 3= NON

CONTRE-INDICATIONS

Q18- Connaissez- vous les contre- indications à la prise de la CPS ? /_/ 1=OUI 2=NON

Q18.1-Si oui citez-les : _____ /_/

1= au moins 3 ; 2= moins de 3

Q19- Quelles sont les difficultés rencontrées lors de l'activité: /_/

1=Manque d'adhésion de la population ; 2= accès difficile ; 3= manque de personnel qualifié
4=autre _____

SUGGESTIONS POUR AMELIORATION DES ACTIVITES

Q20- activités nutritionnelles :

Q21- activités concernant la CPS :

QUESTIONNAIRE ADRESSE AUX RELAIS:

Date de l'enquête: /__//__//__//__//__//__//

I-IDENTIFICATION

Q1- CSCOM d'appartenance : /__/ 1=Konséguela ; 2= Miena; 3=M'pessoba ; 4= molobala ; 5=N'togonasso

Q2- Niveau d'instruction : /__/ 1= fondamental ; 2= école coranique ; 3= non scolarisé ; 4= autre (à préciser) _____

DEPISTAGE NUTRITIONNEL :

Q3- Savez-vous ce qu'est- la malnutrition ? : /__/ 1=OUI ; 2=NON

Q4-Selon vous, quelle est tranche d'âge concernée par le dépistage nutritionnel ?/__/

1= tous les enfants ; 2= 6 à 59 M ; 3= 3à 59 M ; 4= autre

Q5 - Savez- vous l'intérêt du dépistage ?/__/ 1=OUI ; 2= NON

Q5.1-Si oui, énumérez : _____/ __/

1= au moins 2 ; 2= moins de 2

Q5.2- En parlez- vous avec les accompagnants? /__/ 1= toujours ; 2= souvent ; 3= NON

Q6- Lors du dépistage, comment reconnaissez- vous un enfant malnutri ?

1= par le PB ; 2= par les œdèmes ; 3= parle PB et les œdèmes ; 4= autres

Q7-Savez-vous interpréter une mesure à la bande de Shakir ? : /__/ 1=OUI ; 2= NON

Q7.1-Si oui, Donnez l'interprétation en fonction des couleurs :

Vert _____ ; jaune _____ ; rouge _____

Q8- Où recherchez- vous les œdèmes ? : /__/ 1= au niveau des pieds ; 2= au niveau du visage ; 3= au niveau de la jambe, 4= au niveau des pieds et du visage ; 5= autre

Q8.1- Savez-vous comment rechercher les oedèmes ? : /__/ 1= OUI ; 2= NON

Q8.2- le faites- vous devant les accompagnants ? /__/ 1=OUI ; 2= NON

Q9- Quand demandez-vous à l'accompagnant de ce rendre immédiatement au Cscm ? /__/

1= devant un PB rouge et ou œdème ; 2= devant les œdèmes ; 3= devant un PB rouge ; 4= autre (à préciser) _____

Q10- Savez-vous quoi faire si le PB est jaune ? /__/ 1=referer au cscm ;

2= conseils nutritionnels

Q11- Quelles sont les difficultés rencontrées lors de l'activité ? /__/

1=Inaccessibilité ;2= refus ; 3= rupture d'intrant ; 4= absence ; 5=inobservance ; 6= manque de sensibilisation ; 7= autre(à préciser) _____

III- EVALUATION DES ACTIVITES CPS

Q12- Savez-vous ce que c'est que la CPS ? /__/ 1=OUI ; 2= NON

Q13- En parlez- vous avec les accompagnants ? /__/ 1= toujours ; 2= souvent ; 3= NON

Q14- Quelle est la tranche d'âge concernée ? /__/ 1= tous les enfants ; 2= 6 à 59 M ; 3= 3à 59 M ; 4= autre (à préciser) _____

ADMINISTRATION DU MEDICAMENT

Q15- Savez-vous quelle est la posologie à administrer ? /__/ 1=OUI ; 2= NON

Q15.1- Quelles sont les doses de AQ et de SP que doit recevoir l'enfant en fonction de l'âge ? /__/

1= ½ cp AQ+ ½ cp SP et ½ cp de AQ 2 jours suivants chez les 3- 11 mois et 1 cp AQ + 1 cp SP et 1 de AQ 2 jours suivant chez les 12- 59mois= ; 2= autre

Q16- Quel jour de la distribution la SP est-elle donnée ? /__/

1= le premier jour , 2= deuxième jour ; 3= troisième jour ; 4= autre

Q17- Quel est l' intervalle de temps entre les passages ? /__/

1= 1 semaine ;2=1 mois ; 3= 2 mois ; 4= 3 mois ; 5= autre

Q18- Quel est le nombre de passage indiqué pour la CPS ? /__/

1= 4 mois consécutifs ;2 = 3 mois ; 3= 2 mois ; 4= 1 mois ; 5= autre

Q18.1- Donnez-vous toujours cette information aux accompagnants? /__/ 1= OUI ; 2= NON

EFFETS SECONDAIRES

Q19- Connaissez-vous les effets secondaires liés aux médicaments ? /__/ 1=OUI ; 2= NON

Q19.1- Si oui, citez- les _____ /__/

1= au moins 3 ; 2= moins de 3

Q19.2- En parlez- vous avec les accompagnants ? /__/ 1= toujours ; 2= souvent ; 3= NON

CONTRE-INDICATIONS

Q20- Connaissez- vous les contre- indications à la prise de la CPS ? /__/ 1=OUI 2=NON

Q20.1- Si oui citez -les _____ /__/

1= au moins 3 ; 2= moins de 3

Q21- Quelles sont les difficultés rencontrées lors de l'activité ? /__/

1=Inaccessibilité ;2= refus ; 3= rupture intrant ; 4= absence ; 5=Inobservance ; 6=manque de sensibilisation 7= autre (à préciser) _____

IV-SUGGESTIONS POUR AMELIORATION DES ACTIVITES

Q22- activités nutritionnelles :

Q23- activités concernant la CPS :

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.

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

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale 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.

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

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

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

Je le jure