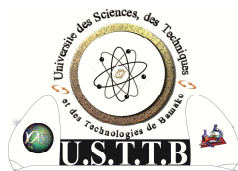


Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche Scientifique

République du Mali

Un Peuple – Un But – Une Foi



Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2012 – 2013

N°...../

THESE

ÉVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL ET DE LA MORTALITÉ CHEZ LES ENFANTS DE 0-59 MOIS DANS LE DISTRICT SANITAIRE DE KOUTIALA

Présentée et soutenue publiquement le/...../2013
Devant la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par

Mlle. Christelle Flavie TAMTCHOUN CHUEM

Pour obtenir le grade de **docteur en médecine (DIPLÔME D'ÉTAT)**

JURY

PRESIDENT: Pr Adama DIAWARA

MEMBRE: Dr Fatou DIAWARA

CO-DIRECTEUR: Dr Kadiatou KAMIAN

DIRECTEUR: Pr Akory AG IKNANE

La présente étude a été commanditée et financée par l'ONG MSF France en collaboration avec le service de Nutrition de l'INRSP.

FACULTE DE MEDECINE, DE PHARMACIE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE

ANNEE UNIVERSITAIRE 2011 - 2012

ADMINISTRATION

DOYEN : **ANATOLE TOUNKARA** - PROFESSEUR

1^{er} ASSESSEUR : **BOUBACAR TRAORE** - MAITRE DE CONFERENCES

2^{ème} ASSESSEUR : **IBRAHIM I. MAIGA** - PROFESSEUR

SECRETAIRE PRINCIPAL : **IDRISSA AHMADOU CISSE** - MAITRE DE CONFERENCES

AGENT COMPTABLE : **MADAME COULIBALY FATOUMATA TALL** - CONTROLEUR DES FINANCES

LES PROFESSEURS HONORAIRES

Mr Alou BA	Ophtalmologie †
Mr Bocar SALL	Orthopédie Traumatologie - Secou- risme
Mr Yaya FOFANA	Hématologie
Mr Mamadou L. TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Balla COULIBALY	Pédiatrie
Mr Mamadou DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou KOUMARE	Pharmacognosie

Mr Ali Nouhoum DIALLO	Médecine interne
Mr Aly GUINDO	Gastro-Entérologie
Mr Mamadou M. KEITA	Pédiatrie
Mr Siné BAYO Histoembryologie	Anatomie-Pathologie-
Mr Sidi Yaya SIMAGA	Santé Publique
Mr Abdoulaye Ag RHALY	Médecine Interne
Mr Boukassoum HAIDARA	Législation
Mr Boubacar Sidiki CISSE	Toxicologie
Mr Massa SANOGO	Chimie Analytique
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Sanoussi KONATE	Santé Publique
Mr Abdou Alassane TOURE	Orthopédie - Traumatologie
Mr Daouda DIALLO	Chimie Générale & Minérale
Mr Issa TRAORE	Radiologie
Mr Mamadou K. TOURE	Cardiologie
Mme SY Assitan SOW	Gynéco-Obstétrique
Mr Salif DIAKITE	Gynéco-Obstétrique
Mr Moussa HARAMA	Chimie Organique
Mr Amadou DIALLO	Biologie
Mr Abdel Karim KOUMARE	Chirurgie Générale
Mr Mamadou L. DIOMBANA	Stomatologie

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R. & PAR GRADE

D.E.R. CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1. PROFESSEURS

Mr Kalilou OUATTARA	Urologie
Mr Amadou DOLO	Gynéco Obstétrique
Mr Alhousseini Ag MOHAMED	O.R.L.
Mr Djibril SANGARE	Chirurgie Générale
Mr Abdel Kader TRAORE Dit DIOP	Chirurgie Générale, Chef de D.E.R
Mr Gangaly DIALLO	Chirurgie Viscérale
Mme TRAORE J. THOMAS	Ophtalmologie
Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie & Chirurgie Générale

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Abdoulaye DIALLO	Ophtalmologie
Mr. Mamadou TRAORE	Gynéco-Obstétrique
Mr Filifing SISSOKO	Chirurgie Générale
Mr Sékou SIDIBE	Orthopédie. Traumatologie
Mr Abdoulaye DIALLO	Anesthésie - Réanimation
Mr Tiéman COULIBALY	Orthopédie Traumatologie

Mr Sadio YENA	Chirurgie Thoracique
Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie – Réanimation
Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie Générale
Mr Mohamed KEITA	ORL
Mr Mady MACALOU	Orthopédie/Traumatologie
Mr Ibrahim ALWATA	Orthopédie - Traumatologie
Mr Sanoussi BAMANI	Ophtalmologie
Mr Tiemoko D. COULIBALY	Odontologie
Mme Diénéba DOUMBIA	Anesthésie/Réanimation
Mr Bouraïma MAIGA	Gynéco/Obstétrique
Mr Niani MOUNKORO	Gynécologie/Obstétrique
Mr Zanafon OUATTARA	Urologie
Mr Adama SANGARE	Orthopédie - Traumatologie
Mr Aly TEMBELY	Urologie
Mr Samba Karim TIMBO	ORL
Mr Souleymane TOGORA	Odontologie
Mr Lamine TRAORE	Ophtalmologie
Mr Issa DIARRA	Gynéco-Obstétrique

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Youssouf SOW	Chirurgie Générale
Mr Djibo Mahamane DIANGO réanimation	Anesthésie-
Mr Moustapha TOURE	Gynécologie
Mr Mamadou DIARRA	Ophtalmologie
Mr Boubacary GUINDO	ORL
Mr Moussa Abdoulaye OUATTARA	Chirurgie Générale
Mr Birama TOGOLA	Chirurgie Générale
Mr Bréhima COULIBALY	Chirurgie Générale
Mr Adama Konoba KOITA	Chirurgie Générale
Mr Adégné TOGO	Chirurgie Générale
Mr Lassana KANTE	Chirurgie Générale
Mr Mamby KEITA	Chirurgie Pédiatrique
Mr Hamady TRAORE	Odonto-Stomatologie
Mme Fatoumata SYLLA	Ophtalmologie
Mr Drissa KANIKOMO	Neuro Chirurgie
Mme Kadiatou SINGARE	ORL-Rhino-Laryngologie
Mr Nouhoum DIANI	Anesthésie-Réanimation
Mr Aladji Seïdou DEMBELE	Anesthésie-Réanimation
Mr Ibrahima TEGUETE gie/Obstétrique	Gynécolo-
Mr Youssouf TRAORE	Gynécologie/Obstétrique

Mr Lamine Mamadou DIAKITE	Urologie
Mme Fadima Koréissy TALL	Anesthésie Réanimation
Mr Mohamed KEITA	Anesthésie Réanimation
Mr Broulaye Massaoulé SAMAKE	Anesthésie Réanimation
Mr Yacaria COULIBALY	Chirurgie Pédiatrique
Mr Seydou TOGO dio Vasculaire	Chirurgie Thoracique et Car-
Mr Tioukany THERA	Gynécologie
Mr Oumar DIALLO	Neurochirurgie
Mr Boubacar BA	Odontostomatologie
Mme Assiatou SIMAGA	Ophtalmologie
Mr Seydou BAKAYOKO	Ophtalmologie
Mr Sidi Mohamed COULIBALY	Ophtalmologie
Mr Adama GUINDO	Ophtalmologie
Mme Fatimata KONANDJI	Ophtalmologie
Mr Hamidou Baba SACKO	ORL
Mr Siaka SOUMAORO	ORL
Mr Honoré jean Gabriel BERTHE	Urologie
Mr Drissa TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Koniba KEITA	Chirurgie Générale
Mr Sidiki KEITA	Chirurgie Générale

Mr Soumaïla KEITA

Chirurgie Générale

Mr Alhassane TRAORE

Chirurgie Générale

4. Assistant

Mr Drissa TRAORE

Anatomie

D.E.R. DE SCIENCES FONDAMENTALES

1. PROFESSEURS

Mr Ogobara DOUMBO

Parasitologie – Mycologie

Mr Yénimégué Albert DEMBELE

Chimie Organique

Mr Anatole TOUNKARA

Immunologie

Mr Bakary M. CISSE

Biochimie

Mr Abdourahamane S. MAIGA

Parasitologie

Mr Adama DIARRA

Physiologie

Mr Mamadou KONE

Physiologie

Mr Sékou F.M. TRAORE
de D.E.R.

Entomologie Médicale, **Chef**

Mr Ibrahim I. MAIGA

Bactériologie – Virologie

Mr Amagana DOLO

Parasitologie

Mr Abdoulaye DABO

Malacologie, Biologie Animale

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Amadou TOURE

Histoembryologie

Mr Flabou BOUGOUDOOGO

Bactériologie-Virologie

Mr Mahamadou CISSE

Biologie

Mr Mahamadou A. THERA

Parasitologie -Mycologie

Mr Moussa Issa DIARRA

Biophysique

Mr Mouctar DIALLO

Biologie Parasitologie

Mr Djibril SANGARE
Médicale

Entomologie Moléculaire

Mr Boubacar TRAORE

Parasitologie Mycologie

Mr Mounirou BABY

Hématologie

Mr Guimogo DOLO

Entomologie Moléculaire Médicale

Mr Kaourou DOUCOURE

Biologie

Mr Lassana DOUMBIA

Chimie Organique

Mr Abdoulaye TOURE

Entomologie Moléculaire Médicale

Mr Cheik Bougadari TRAORE

Anatomie-Pathologie

Mr Souleymane DIALLO
Virologie

Bactériologie-

Mr Bouréma KOURIBA

Immunologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Mahamadou DIAKITE	Immunologie – Génétique
Mr Bakarou KAMATE	Anatomie Pathologie
Mr Bakary MAIGA	Immunologie
Mr Bokary Y. SACKO	Biochimie
4. ASSISTANTS	
Mr Mamadou BA Médicale	Biologie, Parasitologie Entomologie
Mr Moussa FANE	Parasitologie Entomologie
Mr Blaise DACKOOU	Chimie Analytique
Mr Aldiouma GUINDO	Hématologie
Mr Boubacar Ali TOURE	Hématologie
Mr Issa KONATE	Chimie Organique
Mr Moussa KONE	Chimie Organique
Mr Hama Abdoulaye DIALLO	Immunologie
Mr Seydina Aboubacar Samba DIAKITE	Immunologie
Mr Mamoudou MAIGA	Bactériologie
Mr Samba Adama SANGARE	Bactériologie
Mr Oumar GUINDO	Biochimie
Mr Seydou Sassou COULIBALY	Biochimie
Mr Harouna BAMBA	Anatomie Pathologie
Mr Sidi Boula SISSOKO	Hysto-Embryologie
Mr Bréhima DIAKITE	Génétique

Mr Yaya KASSOUGUE	Génétique
Mme Safiatou NIARE	Parasitologie
Mr Abdoulaye KONE	Parasitologie
Mr Bamodi SIMAGA	Physiologie
Mr Klétigui Casmir DEMBELE	Biochimie Clinique
Mr Yaya GOITA	Biochimie Clinique
Mr Moussa KEITA	Entomologie Parasitologie

D.E.R. DE MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1. PROFESSEURS

Mr Mahamane MAIGA	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
Mr Moussa TRAORE	Neurologie
Mr Hamar A. TRAORE	Médecine Interne
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Moussa Y. MAIGA logie	Gastro-entérologie – Hépatologie
Mr Somita KEITA	Dermato-Léprologie
Mr Boubakar DIALLO	Cardiologie
Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Mamady KANE	Radiologie

Mr Adama D. KEITA

Radiologie

Mr Sounkalo DAO
de DER

Maladies Infectieuses, **Chef**

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Abdel Kader TRAORE

Médecine Interne

Mr Siaka SIDIBE

Radiologie

Mr Mamadou DEMBELE

Médecine Interne

Mr Saharé FONGORO

Néphrologie

Mr Bakoroba COULIBALY

Psychiatrie

Mr Bou DIAKITE

Psychiatrie †

Mr Bougouzié SANOGO

Gastro-entérologie

Mme SIDIBE Assa TRAORE

Endocrinologie

Mme TRAORE Mariam SYLLA

Pédiatrie

Mr Daouda K. MINTA

Maladies Infectieuses

Mr Souleymane DIALLO

Pneumologie

Mr Seydou DIAKITE

Cardiologie

Mr Mahamadou TOURE

Radiologie

Mr Idrissa Ah. CISSE

Rhumatologie

Mr Mamadou B. DIARRA

Cardiologie

Mr Moussa T. DIARRA

Hépto Gastro-Entérologie

Mme Habibatou DIAWARA

Dermatologie

Mr Cheick Oumar GUINTO

Neurologie

Mr Anselme KONATE

Hépatogastro-entérologie

Mr Kassoum SANOGO

Cardiologie

Mr Boubacar TOGO

Pédiatrie

Mr Arouna TOGORA

Psychiatrie

Mr Souleymane COULIBALY

Psychologie

3. MAITRES ASSISTANTS

Mme KAYA Assétou SOUKHO

Médecine Interne

Mr Mahamadoun GUINDO

Radiologie

Mr Ousmane FAYE

Dermatologie

Mr Yacouba TOLOBA

Pneumo-phthysiologie

Mme Fatoumata DICKO

Pédiatrie

Mr Boubacar DIALLO

Médecine Interne

Mr Youssoufa Mamoudou MAIGA

Neurologie

Mr Modibo SISSOKO

Psychiatrie

Mr Ilo Bella DIALL

Cardiologie

Mr Mahamadou DIALLO

Radiologie

Mr Adama Aguisa DICKO

Dermatologie

Mr Abdoul Aziz DIAKITE	Pédiatrie	
Mr Boubacar dit Fassara SISSOKO	Pneumologie	
Mr Salia COULIBALY	Radiologie	
Mr Ichaka MENTA	Cardiologie	
Mr Souleymane COULIBALY	Cardiologie	
Mr Japhet Pobanou THERA gale/Ophthalmologie	Médecine	Lé-

D.E.R. DES SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1. PROFESSEURS

Mr Gaoussou KANOUTE	Chimie analytique	
Mr Ousmane DOUMBIA	Pharmacie Chimique	
Mr Elimane MARIKO D.E.R.	Pharmacologie, Chef de	
Mr Drissa DIALLO	Matières Médicales	

2. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Alou KEITA	Galénique	
Mr Benoît Yaranga KOUMARE	Chimie Analytique	

Mr Ababacar I. MAIGA

Toxicologie

Mme Rokia SANOGO

Pharmacognosie

Mr Saïbou MAIGA

Législation

Mr Ousmane KOITA

Parasitologie Moléculaire

3. MAITRES ASSISTANTS

Mr Yaya KANE

Galénique

Mr Yaya COULIBALY

Législation

Mr Abdoulaye DJIMDE

Microbiologie-Immunologie

Mr Sékou BAH

Pharmacologie

Mr Loséni BENGALY

Pharmacie Hospitalière

4. ASSISTANTS

Mr Aboubacar Alassane Oumar

Pharmacologie Clinique

Mr Sanou Khô COULIBALY

Toxicologie

Mr Tidiane DIALLO

Toxicologie

Mr Bourama TRAORE

Législation

Mr Mr Issa COULIBALY

Gestion

Mr Mahamadou TANDIA

Chimie Analytique

Mr Madani MARIKO	Chimie Analytique
Mr Mody CISSE	Chimie Thérapeutique
Mr Ousmane DEMBELE	Chimie Thérapeutique
Mr Hama Boubacar MAIGA	Galénique
Mr Bacary Moussa CISSE	Galénique
Mr Adama DENOU	Pharmacognosie
Mr Mahamane HAIDARA	Pharmacognosie
Mr Hamadoun Abba TOURE	Bromatologie
Mr Balla Fatoma COULIBALY	Pharmacie Hospitalière

D.E.R. DE SANTE PUBLIQUE

1. MAITRES DE CONFERENCES

Mr Mamadou Souncalo TRAORE	Santé Publique
Mr Jean TESTA	Santé Publique
Mr Massambou SACKO	Santé Publique
Mr Alassane A. DICKO	Santé Publique
Mr Seydou DOUMBIA	Epidémiologie, Chef de
D.E.R.	
Mr Samba DIOP	Anthropologie Médicale

Mr Hamadoun SANGHO

Santé Publique

Mr Adama DIAWARA

Santé Publique

2. MAITRES ASSISTANTS

Mr Hammadoun Aly SANGO

Santé Publique

Mr Akory AG IKNANE

Santé Publique

Mr Ousmane LY

Santé Publique

Mr Cheick Oumar BAGAYOKO

Informatique Médecine

Mme Fanta SANGHO

Santé Communautaire

3. ASSISTANTS

Mr Oumar THIERO

Biostatistique

Mr Seydou DIARRA

Anthropologie Médicale

Mr Abdrahamne ANNE

Bibliothéconomie-

Bibliographie

CHARGES DE COURS & ENSEIGNANTS VACATAIRES

Mr N'Golo DIARRA

Botanique

Mr Bouba DIARRA	Bactériologie
Mr Zoubeïrou MAÏGA	Physique
Mr Boubacar KANTE	Galénique
Mr Souléyman GUINDO	Gestion
Mme DEMBELE Sira DIARRA	Mathématiques
Mr Modibo DIARRA	Nutrition
Mme MAIGA Fatoumata SOKONA	Hygiène du Milieu
Mr Mahamadou TRAORE	Génétique
Mr Lassine SIDIBE	Chimie Organique
Mr Cheick O. DIAWARA	Bibliographie
Mr Ousmane MAGASSY	Biostatistique

ENSEIGNANTS EN MISSION

Pr. Babacar FAYE	Pharmacodynamie
Pr. Amadou Papa DIOP	Biochimie
Pr. Lamine GAYE	Physiologie
Pr. Pascal BONNABRY	Pharmacie Hospitalière

La présente étude a été commanditée et financée par l'ONG MSF : 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 le service de Nutrition de l'INRSP. Qu'ils trouvent ici l'expression de notre profonde gratitude.

DEDICACES

À Dieu le Père le Fils et l'Esprit Saint: mon Bien aimé, ma Forteresse, mon Rocher, mon Alpha et mon Omega, ma Raison de vivre, celui qui ouvre les portes dans ma vie que personne ne peut fermer, le Dieu vivant hier aujourd'hui et à jamais c'est toi, l'Emmanuel c'est toi Seigneur, Elchadai c'est toi, l'Éternel des armées c'est toi papa, le Lion de la tribu de Juda c'est toi Mon Dieu Mon Roi, dis moi qui je vais louer si ce n'est toi, qui peut faire ce que toi tu fais Seigneur? Tu es celui qui as inspiré ce travail, Jésus c'est toi qui l'as rédigé et c'est toi qui l'as validé, comment ne pas te dire merci mon Dieu mon Roi? Tu m'as tout donné, reçois la gloire Seigneur, humm celui qui dit que Jésus n'est pas bon il n'a qu'à goûter voir...

A mon papa, M. TAMTCHOUN David, papa: quand je regarde les sacrifices que tu as fais pour tes enfants à l'occurrence pour moi je suis sans voix, j'ai toujours été convaincu que si on faisait le concours du meilleurs papa du monde tu serais l'heureux élu avec une longueur d'avance sur les autres, je t'admire papa depuis toute petite tu as été mon model, mon exemple, mon coach, celui que j'ai tant chercher à imiter, et un jour tu m'a dis: ce dont un parent rêve le plus c'est de voir son enfant faire ce qu'il a fait et au-delà de ce qu'il a fait, j'espère qu'en ce travail tu vois ton rêve se réaliser.

A ma maman Mme TAMTCHOUN Née NEM Justine : femme de caractère, battante, déterminée, qui ne baisse jamais les bras tant qu'elle n'a pas atteint ses objectifs, et nombreux sont mes amis qui pensent que c'est tout moi ca, merci pour l'énorme sacrifice que tu as fais du premier au dernier de tes enfants, merci pour tes conseils, ton soutien, tes encouragements, ta rigueur, c'est grâce à eux que j'ai pu tenir ferme ces 8 années loin de toi, et dire que même si loin de moi physiquement je n'ai jamais ressentit ton absence car tu as toujours su jouer ton rôle même à distance, tu es vraiment une super maman. Je te dédie ce travail.

A ma grande sœur adorée Armelle KOM, ce n'est que devenu grande que j'ai réalisé que, grâce à toi j'ai eu une enfance merveilleuse, toute petite je rêvais d'avoir un grand frère; je me disais que ce serais plus cool, comme ca je pourrais provoquer tout le monde puisqu' il sera là pour me défendre, aujourd'hui je ne changerais ma place pour rien au monde, toujours entrain de penser à tes frères avant toi-même ; je n'ai jamais rencontré une personne aussi altruiste que toi, merci d'être ma grande sœur ce travail je te le dédie.

A ma petite sœur chérie Stella TAMTCHOUN KAYO, mon mannequin ma star t'es tellement belle ma puce, la plus belle des TAMTCHOUN ; beauté de cœur et d'esprit; je te dédie ce travail.

A mon petit frère Guy Joël TAMTCHOUN NIMPE, le vantard, la fraîcheur en personne j'aurais tellement aimé que tu sois là pour ouvrir le champagne mais bon je pense que Stella va le faire à ta place merci pour tes prières.

A mon petit frère Emmanuel Yannick TAMTCHOUN POKA, tu es celui qui me ressemble le plus coté caractère lol ce n'est pas pour rien que je suis la 2^{ème} fille et toi le 2^{ème} garçon. Je te dédie ce travail également.

A mon grand frère et oncle TONTON NOEL KAMSU POKA, tu es un véritable grand frère et d'Armelle jusqu'à Yannick tu as lavé nos couches ; nous a éduqué, enseigné, corrigé, recadré, conseillé, merci pour tout cela, pour ton amour et ta dévotion pour nous et particulièrement pour ton encouragement, tes conseils et ton soutien à mon égard. C'est un honneur pour moi de te dédier ce travail parce qu'il est aussi le fruit de tout ce que tu as fait pour moi, que le Seigneur te bénisse abondamment ainsi que ta femme Alliance et tes enfants, dis leur que bien que loin des yeux je les aime.

A mon beau frère Charles NGOUNI tu es en réalité un frère pour moi, merci pour ton soutien et ton respect bien qu'étant si loin, je suis heureuse de t'avoir comme beau frère.

A mon neveu Edwin, je t'aime mon choux tu es celui qui a fait mettre tata devant mon nom lol, maintenant ce n'est plus Flavie mais tata Flavie merci fiston soit sage je t'aime.

A mon bien aimé Mr l'homme dont j'ai été tirée de la côte, homme de valeur, de prière, d'honnêteté, et de tendresse, merci pour tes prières, et ton amour, je peux sentir ton soutien dans la prière d'ici, je ne te connais pas encore pourtant tu me manque tant, puisse Dieu accomplir son plan pour nous et puisse notre union le glorifier à jamais Amen.

A ma feu grand mère Ma Jacqueline Djensu, quand on s'est vu en 2009 tu m'a dis que tu ne pensais pas me revoir avant de t'en aller prêt du Seigneur en ce moment ca faisait 5 ans qu'on ne s'était pas revu, et moi je t'ai dis que je reviendrais avec mon doctorat Soigner ta maladie, qui suis-je pour décider de l'avenir ? Dieu en a décidé autrement, aujourd'hui tu n'y es plus, j'espère que de là ou tu es, tu es autant heureuse que tu l'aurais été ici.

A ma grand-mère KAYO Bernadette J'espère que du haut de tes 83 ans tu es toujours aussi coriace, je t'embrasse très fort.

A mes feus grands parents : NIMPE Jean, POKA Albert je ne vous ai pas vraiment connu, mais je suis sûre qu'en ce travail vous voyez tout l'amour que j'ai pour vous Que vos âmes reposent en paix.

A mes grandes mères: maman Louise, maman Thérèse, maman Cécile.

A mes oncles et tantes : maman Lucienne, maman Nicole, tata Marie-Solange, tonton Noel, tata Charlotte, Moise, maman Joséphine, papa Dagobert tonton Michel, tonton Eric, maman marie-Georgette.

A mes oncles et tantes: tonton Bernard, maman Suzanne, tata Julienne, tata Florence, tata Agnès tonton André.

A mes oncles et tantes décédé : tonton Edouard, maman Bernadette.

A mes cousins et cousines : Zachée Herve Line Blaise fanfan natou, Rodrigue, Eugénie Pierrette Idriss sou mimiyo Michael Natou Raphael Danovyl Davy gaël,

REMERCIEMENTS

Je tiens à adresser mes sincères remerciements :

A la famille TAMTCHOUN : Famille unie, solidaire, joyeuse, avec à sa tête le Mayon fort M. David TAMTCHOUN, merci pour tout ce que vous m'avez apporté dans cette famille ce travail est en réalité le votre. Que Jésus vous protège, vous bénisse pour tout le bien que vous faites autour de vous et vous accorde la santé, la longévité et plein succès dans toutes vos entreprises.

Au peuple malien, merci pour votre convivialité

Au Renouveau Charismatique Catholique en Mai 2008 ma vie a basculée grâce à toi ; j'ai rencontré Jésus le vrai Jésus merci beaucoup.

A la famille KISOKI merci pour les conseils et la formation **Femme de Valeur.**

A M. NIMAGA merci pour votre soutien que Dieu vous bénisse.

A M. Christian LODS. Merci pour ton soutien et tes encouragements.

A Mme Bernadette TAKEU

A M. Christel Emmanuel NJONJO ; tu as toujours été là quand j'ai eu besoin de toi ; altruiste, disponible et disposé, j'admire ta sincérité, ta simplicité et ta joie de vivre, tu es avant tout mon meilleur ami, une personne en qui je peux me confier sans crainte, tu es aussi mon mentor et mon conseiller ; même quand tes conseils me contrarient je fini par les écouter car ils sont dotés de sagesse ; que te dire de plus que ce que tu sais déjà ; si ce n'est que tu as pris ce travail comme le tient ; je sais que sans ton aide je n'aurais pas pu m'en sortir aussi facilement ; merci encore.

A Dr Aicha DJICHOUT: ma mater de Bamako, je n'oublierais jamais combien tu t'es dépensée pour moi à mon arrivée à Bamako, tu m'as armé pour le numerus clausus, et je te dis merci, merci pour ta sincérité tu es vraiment une ami sincère. Je t'aime et tu restera à jamais ma sœur.

A Sandrine et Francine : mes choupinettes, je me demande pourquoi pendant tout ce temps nous ne nous sommes pas rendu compte qu'on était faite les unes pour les autres, vous êtes adorables merci pour la joie ; les conseils ; vos prières ; l'ambiance lol, les diner presque parfait, PS : Sandrine à qui le tour ????? Lol.

A mon médecin de famille: **Dr Diarra**

A mes aînés Dr Samedi DjeBI, Dr papy David Mulimbi, Dr aïcha Ndichout, Dr Lewis Kouekan, Dr Marcel Ngandeu, Dr Dorvale Kouabong, Dr Paulette Djeugoué, Dr Josiane Signé, Dr Nina Tchogang.

Merci de m'avoir tenu la main pas à pas dans la réalisation de ce travail et pour tous ces bons moments passés ensemble.

A mes Fils et Filles de Bamako Armelle, Joël, Stéphane, Berthold: vous avez rempli mes journées de joie et de bonheur ici à Bamako, je ne saurais comment vous remercier, la vie n'est pas un long fleuve tranquille, sachez vous relever de chaque difficulté rencontrée et inspirez vous-en pour grandir et vous construire

A mes meilleurs amis Chloé et Gertrude : après le Bac on s'est séparé mais on reste toujours les lil : lil chlo, lil G et lil Fla, toujours uni, j'aurais aimé que vous soyez là en chair, mais je sais que vous me soutenez en pensée, je vous embrasse.

A mon amie d'enfance Adrienne TANKEU : vraie femme de valeur tu es formidable Adry, t'es comme une sœur pour moi tu le sais, une amie fidèle je donnerais tout pour que tu sois avec moi ce jour, j'en profite pour te féliciter pour ton Doctorat en Aéronautique, tu nous avais tous promis d'y arriver et tu l'as fait, merci pour tous ces moments que nous continuons de partager, je t'aime.

A Gaëlle MEDOM Godbeloved ta maturité m'a toujours impressionnée, j'ai appris auprès de toi le sérieux dans tout ce que l'on entreprend merci ma chérie tu es une bénédiction dans ma vie.

A mes amis Ayan Ali Ragueh et Abdourahmane Nour Ayeh ; vous êtes plus que des amis pour moi des frères et sœur je dirais ; j'espère vous revoir très bientôt ; Abdo RDV dans 50 ans j'espère que tu auras encore toutes tes dents lool.

A Corine EDI'I: ma puce rien qu'à te regarder je ressens la paix dans mon Cœur il y a des personnes comme ça qui n'ont pas besoin de parler pour nous redonner le sourire, et toi tu en fais parti merci pour ta simplicité surtout ne change pas.

A mon groupe d'étude **Christel Njonjo, Sandrine Biyogo, Francine Kemayou** je n'oublierais jamais ces deux jours : le jour où l'on s'est écrit des petits mots d'amour sur des bouts de papier (j'espère que vous les avez toujours) et la louange du dernier jour des compos. Cette ambiance va me manquer.

A mes parents de Bamako **Marcel Ngandeu, Aicha Ndichout**.

A Stéphane Njonjo

A mes amis: **Aicha Chumbe, Christelle Djiki, Rajesh, M. Ballo, chaneline, Natasha, migranche, Stéphanie, Gaëlle, Edwige, Dauphin, Guybert, Daniel, Sinclair**.

A ma petite sœur chérie: Flore ne change surtout pas ma chérie tu es tout simplement adorable et je te porte dans mon cœur for ever.

A mes petites sœurs : Maguy, Flore, merveille, alix, Angèle, à travers vous j'ai appris qu'on peut recevoir de l'amour et apprendre des personnes plus jeunes, je vous remercie pour vos prières.

A mes amis Adhémar Herman, Cédric, Gilles, Martial, Laetitia, Flore,

Aux membres de ma cité : Mama, Djene, Aida, Awa, Niouma, Maimouna, Ma, Fatoutoumata, Massire. Mr Diakité.

A ma promotion PRADIER auprès de vous j'ai appris ce que c'était d'avoir un esprit de famille, vous m'avez tant donné: de la joie, de l'amour, la solidarité, la discipline l'engagement et la réussite merci les **Rois** et les **Reines**.

Aux promotions L.S.E, ASPRO, PREMIUM, SAUSERE, ASTRA, SATRES, SEGALLEN, PRADIER, CESAR, DEGAULE, ASTURIE, STATES, TROIE

A mes amis des communautés sœurs: Sandrine, Fatim, Jean pierre, Diderot, Stéphanie

Au corps professoral de la FMPOS pour m'avoir appris les préceptes de l'art de la médecine.

A mon service l'INRSP

Aux services Pédiatrie C.I; Pédiatrie Gabriel Toure ; ORL ; Gynéco-Obstétrique ; Maladies infectieuses et tropicales.

Aux Mères auditionnées durant l'enquête.

A tous les enquêteurs et enquêtrices.

A tous ceux que je n'ai pas pu citer, je ne vous oublie pas pour autant.

A notre Maître et Président du jury

Professeur Adama DIAWARA

- Maître de conférences en Santé Publique à la FMOS.
 - Secrétaire Général du Ministère de la Santé
 - Ancien Directeur Général de l'Agence Nationale d'Evaluation des Hôpitaux du MALI (ANEH).
 - Ancien Chef de Division Assurance Qualité et Economie du Médicament à la Direction de la Pharmacie et du Médicament.
 - Ancien médecin chef chargé au Centre National d'Immunisation.
-
- **Cher Maître,**
 - Vous nous faites un grand honneur en acceptant, malgré vos multiples occupations, de présider ce travail de thèse.
 - Vos qualités professionnelles, votre spontanéité et votre simplicité ont suscité en nous l'admiration et la confiance.
 - Nous vous remercions très sincèrement et vous prions de recevoir l'expression de notre profond respect.

A notre Maître et Directeur de thèse

Pr Akory Ag IKNANE

- Maître de conférences en Santé Publique à la FMOS.
- Directeur Général de l'ANSA.
- Président du Réseau Malien de Nutrition (REMANUT).
- Secrétaire Général de la SOMASAP.
- Premier Médecin Directeur de l'ASACOBAMA.

Cher maître,

- Vous nous avez acceptés auprès de vous pour nous former sans ménager votre peine. Votre rigueur scientifique, votre dévouement au travail, votre disponibilité et votre abnégation font de vous un maître exemplaire.
- Vous avez su cultiver en nous le sens du travail bien fait, l'humilité et la morale.
- Nous garderons de vous l'image d'un homme qui a su allier rigueur et respect de la personne humaine dans l'exercice de la médecine.
- Marqués par votre courtoisie, votre amour et votre disponibilité permanente, séduits par votre qualité d'accueil et d'encadrement, recevez, cher Maître, l'expression sincère de nos profonds respects et reconnaissance.

A notre Maître et Juge

Dr Fatou DIAWARA

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

Cher maitre,

- Grande a été votre spontanéité malgré vos multiples occupations en acceptant de juger ce travail,
- Nous avons apprécié vos qualités scientifiques et pédagogiques,
- Soyez assuré, Cher Maître, de notre reconnaissance, Veuillez accepter nos sincères remerciements.

A notre Maître et Co-directeur de thèse

Dr Kadiatou KAMIAN :

- Chercheur en Nutrition à l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP).
- Pharmacienne-Biochimiste.
- Gestionnaire de Projets.
- Membre du Codex Alimentarius.
- Membre du Comité d'Autorisation de Mise sur le Marché des produits alimentaires.
- Membre de la Société Malienne de Santé Publique (SOMASAP).

Cher maître,

- Nous sommes fiers de vous compter parmi nos juges. Nous vous sommes très reconnaissants pour l'encadrement dont nous avons été le sujet. Vos qualités intellectuelles, votre jovialité, votre exigence du travail bien fait, votre rigueur scientifique et votre disponibilité pour nous, font de vous un être admirable. Vos conseils précieux nous ont permis de finaliser ce travail.
- Veuillez trouver ici l'expression de notre profonde reconnaissance et de nos sentiments respectueux.

SIGLES ET ABBREVIATIONS

ASACO Association de Santé Communautaire

ASPE : **Aliment Supplémentaire Prêt à l'Emploi.**

CAP : Connaissance Attitudes et Pratiques

CCC : Communication pour le Changement de Comportement.

CD4 : Lymphocyte T CD4

CHU : Centre Hospitalo-universitaire.

CIIG : Céphalosporines de 3^{ème} Génération.

CSCom : Centre de Santé Communautaire.

CS Réf : Centre de Santé de Référence

EBSAN : Enquêtes de Base sur la Sécurité Alimentaire et Nutritionnelle

ECB : Examen Cytobactériologique.

ECBU: Examen Cytobactériologique des Urines.

EDS : Enquête Démographique et de Santé.

EDSM III : Enquête Démographique et de Santé du Mali III

ENA : Emergency Nutrition Assessment.

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).

H: Heures.

HIV : Virus de l'Immunodéficience Humaine

INN Infection Néo-natale

INRSP: Institut National de Recherche et de santé Publique.

IV: Intraveineuse.

IRA: Infection Respiratoire Aiguë.

\$. Int: International Dollar.

Kcal: Kilocalories

Kg: Kilogramme.

Km: Kilomètre

Km² : Kilomètre carré.

LCR: Liquide Céphalo-rachidien

Mg: Milligramme

MAG: Malnutrition Aiguë Globale

MAS: Malnutrition Aiguë Sévère

MPE: Malnutrition Protéino-Energétique.

MICS: Multiple Indicator Cluster Survey (Enquêtes par grappes à indicateurs multiples)

NCHS: National Center for Health Statistics

NFS : Numération Formule Sanguine

ONG : Organisation Non Gouvernementale.

OMS : Organisation Mondiale de la Santé.

PAM : Programme Alimentaire Mondial.

PB: Périmètre brachial

PNB: Produit National Brut.

PNUD: Programme des Nations Unies Pour le développement.

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

RESOMAL: Rehydration Solution for the severely malnourished.

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 (Fonds des Nations Unies pour l'Enfance).

USA: Les Etats Unis d'Amérique.

WHO: Word Health Organization.

°C: Degré Celsius.

%: Pourcentage.

< : Inférieur.

> : Supérieur.

/ : Par rapport (c'est le rapport).

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU I : Propriétés et importances du colostrum	21
TABLEAU II : Age d'introduction des différents repas.....	22
TABLEAU III : Le périmètre brachial.....	27
TABLEAU IV: Interprétation de l'IMC Selon la classification de l'OMS.....	28
TABLEAU V : Différence entre kwashiorkor et marasme.....	34
TABLEAU VI: Critères d'admission de la MAS.....	36
TABLEAU VII: Quantité d'ATPE à donner par jour et par semaine aux patients.	38
TABLEAU VIII: Résumé du traitement systématique.....	41
TABLEAU IX : Résumé pour la surveillance.....	43
TABLEAU X: Instruments de mesures anthropométriques utilisés.....	47
TABLEAU XI : Répartition des enfants selon les groupes d'âge.....	50
TABLEAU XII : Répartition des groupes d'âge en fonction du sexe.....	52
TABLEAU XIII : Récapitulatifs du "taux brut de mortalité" et du "Taux de mortalité infanto-juvénile" dans la commune rurale de Koutiala.....	53
TABLEAU XIV: Répartition des enfants selon leur état.....	54
TABLEAU XV : Répartition de l'état des enfants en fonction du sexe.....	54
TABLEAU XVI : Répartition de l'état des enfants et la possession d'un carnet de vaccination.....	55
TABLEAU XVII : Répartition des enfants étudiés selon l'utilisation de moustiquaire.....	56

TABLEAU XVIII : Répartition de l'état des enfants selon le nombre d'enfants tombés malades le mois ayant précédé l'enquête.....	57
TABLEAU XIX : Répartition des enfants malades selon qu'ils aient reçu un traitement au cours de leur maladie.....	58
TABLEAU XX : répartition des enfants malades selon le lieu de prise en charge.....	58
TABLEAU XXI : Répartition des enfants malnutris ayant reçu un traitement pendant leur maladie.....	58
TABLEAU XXII: Prévalence de l'émaciation selon le sexe.....	61
TABLEAU XXIII: Prévalence de l'émaciation selon le groupe d'âge.....	62
TABLEAU XXIV: Prévalence de l'émaciation selon la possession d'un livret de vaccination.....	63
TABLEAU XXV: Prévalence de l'émaciation selon l'utilisation de moustiquaire.....	64
TABLEAU XXVI: Prévalence de l'émaciation selon que l'enfant ait été malade le mois écoulé.....	65
TABLEAU XXVII: Prévalence du retard de croissance selon le sexe.....	67
TABLEAU XXVIII: Prévalence du retard de croissance selon le groupe d'âge.....	68
TABLEAU XXIX: Prévalence du retard de croissance selon la possession d'un livret de vaccination.....	69
TABLEAU XXX : Prévalence du retard de croissance selon que l'enfant ait été malade le mois écoulé.....	70
TABLEAU XXXI : Répartition des enfants malnutris référés selon le sexe.....	71
TABLEAU XXXII : Répartition des enfants malnutris référé selon tranche d'âge.....	72
TABLEAU XXXIII : Répartition des enfants selon la tranche d'âge et l'épisode de maladie.....	72

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Cadre opérationnel du PSNAN.....	29
Figure 2: Les paramètres anthropométriques [34].....	31
Figure 3: Carte des régions du Mali.....	44
Figure 4: Répartition de l'échantillon selon le sexe des enfants de 6 à 59 mois	51
Figure 5: Fréquence de la malnutrition selon les mères interrogées.	59
Figure 6: Répartition des enfants selon la prévalence de l'émaciation selon les normes OMS.....	60
Figure 7: Répartition des enfants selon la prévalence du retard de croissance selon les normes OMS.....	66

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	41
2. OBJECTIFS	44
2.1. Objectif général:	44
2.2. Objectifs spécifiques:	44
3. GENERALITES.....	45
3.1 Etat nutritionnel au Mali.....	45
3.2 Politiques et programmes en matière d'alimentation et de nutrition.....	47
3.3 Les recommandations de l'OMS/UNICEF et les indicateurs	51
3.4 Rappels.....	54
3.4.1 Définition des concepts	54
3.4.2. Les besoins nutritionnels	56
3.4.3. Les indicateurs anthropométriques de la malnutrition.....	56
3.4.4 La Malnutrition	59
4.MATERIELS ET METHODE.....	75
4.1.Presentation du cadre d'etude	75
4.1.1 Géographie	75
4.1.2 Indicateurs économiques	75
4.1.3 Population	75
4.1.4 Infrastructures sanitaires.....	76

4.1.5 Etat sanitaire de Koutiala.....	76
4.2 Type d'étude	76
4.3 Période et population d'étude	77
4.4 Taille de l'échantillon.....	77
4.6 Critères d'inclusion:	77
4.7 Critères de non inclusion:	78
4.8 Paramètres étudiés :.....	78
4.9 Techniques de collecte des données :.....	78
4.9.1 Procédure de collecte des données :.....	78
4.9.3 Le type de données récoltées :	79
4.10 Le personnel.....	79
4.11 La qualité des données.....	79
4.12 Saisie et nettoyage des données :	80
4.13 Analyses des données.....	80
4.14 Les considérations éthiques.....	80
5. RESULTATS	81
5.1 Données sociodémographiques:.....	81
6 COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS	105
6.1 Par rapport à l'échantillon	105
6.2 Par rapport à l'état de santé de la population étudiée	105
6.3 Par rapport à l'état nutritionnel des enfants.....	107

6.4 Par rapport à la fréquentation des CSCOM et de la prise en charge des enfants atteint de malnutrition sévère.....	109
7.CONCLUSION	Erreur ! Signet non défini.
8. RECOMMANDATIONS	112
9.REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES,	114

1. INTRODUCTION

Maladie carencielle la plus répandue dans le monde [1], la malnutrition constitue une endémie très souvent ignorée ou négligée dans nos services de santé. Elle résulte d'une supplémentation trop tardivement introduite, d'une insuffisance et/ou d'une diversification alimentaire mal conduite [1].

Dans son rapport de 2012, la FAO note qu'entre 2010 et 2012, « la sous-alimentation chronique touche encore un nombre inacceptable de personnes, près de 870 millions dans le monde. Selon les estimations, l'écrasante majorité quelque 850 millions de personnes, soit un peu moins de 15% de la population mondiale, vit dans des pays en développement » [2].

Environ 200 millions d'enfants dans le monde [3] de moins de cinq ans présentent des symptômes aigus ou chroniques de malnutrition et ce nombre s'accroît au cours des pénuries alimentaires saisonnières ainsi que pendant les périodes de famine et de conflits sociaux.

Quelque 6,9 millions d'enfants de moins de cinq ans sont morts en 2011. Plus des deux tiers de ces décès sont dus à des maladies pouvant être évitées ou traitées au moyen d'interventions simples et peu coûteuses. Un tiers environ des décès d'enfants sont liés à la malnutrition. En Afrique subsaharienne, la probabilité que les enfants meurent avant l'âge de 5 ans est 16,5 fois plus grande que dans les pays à revenu élevé [1].

Enfin au Mali en 2011, la mort de plus d'un enfant sur deux est liée directement ou indirectement à la malnutrition: le nombre d'enfants qui n'atteignent pas leur 5^{ème} anniversaire est parmi les plus élevés au monde [4].

Selon SMART 2011[5] le **taux de malnutrition aiguë** calculé montre une augmentation très légère de 2,2% au niveau national par rapport à l'enquête MICS 2010 [10]. En effet la prévalence de la malnutrition obtenue par la présente enquête indique un taux (10,4%), répartis entre la forme modérée d'émaciation (8,2%) et la forme sévère (2,2%). Elle est légèrement supérieure à 8,9%, le taux obtenu dans le MICS 2010.

-Les résultats de la même enquête SMART [5] révèlent que **la prévalence de la malnutrition chronique** se situe à 27,0% avec des disparités entre les zones définies par l'enquête. Le nombre d'enfants de 0-59 mois concernés par la malnutrition chronique globale étant estimé à près de 849 096 et plus de 286 177 de ces derniers souffrent d'un retard de croissance sévère.

- Les résultats de l'enquête SMART [5] indiquent qu'un enfant sur cinq (19,7%) souffre **d'insuffisance pondérale globale**, et 5,1% sont affectés par la forme sévère d'insuffisance pondérale. Le nombre total d'enfants de 0 à 59 mois affectés par l'insuffisance pondérale au niveau national est estimé à 619 526 dont 160 385 enfants sont touchés par la forme sévère.

Selon l'EDSM IV 2006 [7], au Mali sur 1000 enfants de moins de 5 ans, 191 décèdent avant l'âge de 5 ans, il a été constaté que :

Les risques qu'un enfant décède avant l'âge de 5 ans présentent des écarts important selon le milieu de résidence (234 pour 1000 en milieu rural, contre 158 pour 1000 en milieu urbain) [2].

Le niveau d'instruction de la mère influence les chances de survie de l'enfant : la probabilité de mourir avant l'âge de cinq ans est de 223 pour 1 000 pour les enfants dont les mères n'ont aucun niveau d'instruction et de 102 pour 1 000 pour les ceux dont les mères ont un niveau secondaire ou plus [2].

Les résultats de l'EDSM IV [2] attestent aussi que le risque qu'un enfant décède est plus élevé chez les enfants vivants dans des ménages pauvres par rapport à ceux vivants dans les ménages riches. Cela montre que l'Objectif du millénaire pour le développement (OMD) 1, qui est de réduire de moitié la pauvreté et la faim d'ici à 2015, et l'OMD 4, qui veut réduire la mortalité infantile de deux tiers d'ici à 2015, sont fortement liés. La moitié des 9,7 millions de décès des enfants en dessous de cinq ans chaque année sont la conséquence de la malnutrition [6]; ces conséquences ont des répercussions nombreuses. L'ampleur des disfonctionnements de l'état nutritionnel dus à la malnutrition peut affecter le développement physique et mental de

l'enfant, qui détermine plus tard sa potentialité d'insertion dans la vie socio-économique. Elle a donc des répercussions économiques et sanitaires très importantes tant au niveau communautaire qu'à l'échelle de la nation, sans compter que les femmes ayant souffert de malnutrition donneront naissance à des enfants de faible poids, le cycle se reproduisant ainsi sans fin [4].

La lutte contre la malnutrition s'inscrit dans un cadre incluant plusieurs acteurs et de nombreuses actions : l'éducation nutritionnelle ; l'augmentation des activités génératrices de revenus des mères ; le développement de vaccins, de traitements antipaludéens efficaces avec des tests de dépistage et de diagnostic rapides, d'antibiotiques simples à utiliser (ceftriaxone) et de produits nutritionnels complets. La réalisation conjointe de ces actions devient envisageable de réduire de manière significative le risque de mortalité des enfants de moins de 5 ans.

L'efficacité sur la mortalité infanto-juvénile de différentes mesures préventives telles que l'allaitement maternel exclusif jusqu'à l'âge de 6 mois, les vaccinations (contre l'hémophilus influenzae B et la rougeole), la distribution de moustiquaires imprégnées et la distribution de vitamine A, a largement été démontrée dans la réduction de la mortalité et la malnutrition et ces mesures sont intégrées dans la majorité des protocoles nationaux.

Il reste cependant différents challenges afin de réduire la mortalité des enfants. Deux semblent essentiels :

- Inclure dans le paquet de soins, une prévention de la malnutrition entre 6 mois et 2 ans (à la fois des épisodes de malnutrition aiguë et de l'installation du retard de croissance)
- Développer des modes opératoires permettant de délivrer aux enfants ces soins préventifs et curatifs de la façon la plus efficace, la plus simple et la moins coûteuse possible.

Face à cette situation, MSF en collaboration avec l'INRSP, a initié un projet de lutte contre la malnutrition dans le District de Koutiala région de Sikasso couvrant une période de 3 ans (2010-2012). La présente étude s'inscrit dans ce cadre.

2. OBJECTIFS

2.1. Objectif général:

Evaluer l'état nutritionnel et évaluer la mortalité chez les enfants de 0 à 59 mois dans le district sanitaire de Koutiala en 2012.

2.2. Objectifs spécifiques:

- ❖ Déterminer la prévalence de la malnutrition aiguë chez les enfants de 6-59 mois dans le district sanitaire de Koutiala en 2012.
- ❖ Déterminer la prévalence de la malnutrition chronique chez les enfants de 6-59 mois dans le district sanitaire de Koutiala en 2012.
- ❖ Déterminer les fréquences de mortalités infanto-juvénile dans le district sanitaire de Koutiala en 2012.
- ❖ Déterminer l'influence du paludisme sur l'état nutritionnel des enfants de 0-59 dans le district sanitaire de Koutiala en 2012.

3. GENERALITES

3.1 Etat nutritionnel au Mali

Au Mali, les mesures anthropométriques ont été effectuées auprès des enfants de moins de 3 ans et des femmes de 15-49 ans, en 1995/1996 au cours de la deuxième Enquête Démographique et de Santé, EDSM-II 1995-1996 (Coulibaly et *al*, 1996).

La nécessité de disposer de données fiables sur l'état nutritionnel des enfants à partir des mesures anthropométriques et la volonté de comprendre l'ampleur du problème, les facteurs de risques et leurs relations avec d'autres caractéristiques de la population, ont conduit le Mali à rééditer la prise des mesures anthropométriques auprès des enfants et des femmes dans les EDSM de 2001 et 2006 [2].

Au plan nutritionnel, hormis les enquêtes périodiques (EDS, EBSAN et MICS SMART), il n'existe pas de système d'information en nutrition permettant de collecter régulièrement des données afin de faire l'analyse des tendances intra et interannuelles. Pourtant, ce type d'analyse est nécessaire pour apprécier les progrès dans ce domaine [7].

L'analyse des informations existantes montre que la malnutrition aiguë affecte au Mali 12,4% des enfants de moins de 5 ans en 2001 (EDSM III) contre 15,2% en 2006 (EDSM IV), 8% en 2010 (MICS) et 10,4% en 2011 (SMART) pour un niveau d'alerte international fixé à 10% par l'OMS [7].

La malnutrition chronique touche 49% des enfants de moins de cinq ans en 1996 contre 38% en 2001, 34% en 2006, 28% en 2010 et 27,1% en 2011 (SMART). Il s'agit d'une tendance à la baisse importante mais pas suffisante. Les conséquences de la malnutrition chronique sont multiples et condamnent l'individu durant toute sa vie à des risques plus élevés de morbidité, de mortalité, à un développement physique et intellectuel sous-optimal et finalement, à une capacité de production moindre [7].

L'insuffisance pondérale se situe à 38% en 1996 contre 31%, 27%, 19% et 20% respectivement en 2001, 2006, 2010 (MICS) et 2011 (SMART). Cet indicateur est utilisé dans le cadre de l'OMD 1, plus précisément pour mesurer la pauvreté non-

monétaire. Depuis 1996, on note une tendance marquée à la baisse mais pas suffisante pour atteindre l'objectif fixé à 14% [7].

Le déficit énergétique chronique chez les femmes en âge de procréer était de 13,6% en 2006 (EDSM IV), et 11,3% en 2011 (SMART).

Les différentes formes de malnutrition sont presque toujours associées à des carences en micronutriments (sels minéraux et vitamines), qui ont un fort impact négatif sur l'individu.

L'anémie touche 72% des enfants de 6-59 mois et 55% des femmes enceintes en 2010 contre respectivement 81% et 67,9% en 2006. Toutes les régions et toutes les tranches d'âge sont affectées. [7]. Le Rapport provisoire de l'Enquête démographique et de la Santé à multiples indicateurs (EDS-MICS 2010-2011) fait état d'un taux de 61% de prévalence d'anémie chez les femmes enceintes et 76% des enfants de 6-59 mois sont atteints d'anémie, la plupart 48% sous une forme modérée.

La prévalence ajustée de la cécité nocturne chez les femmes en âge de procréer est 5,6% en 2001 contre 6% en 2006 [7].

Une enquête de base du programme de fortification des aliments au Mali menée en 2007 montre que 78% des enfants de 24-59 mois dans la région de Koulikoro et 17% des enfants dans le District de Bamako présentaient une carence en vitamine A contre 50% et 29% chez les femmes en âge de procréer [8].

En 1974, la population à risque des Troubles Dus à la Carence en Iode (TDCI) représentait 80% de la population totale et la prévalence du goitre était estimée à 30% [7]. En 2005, une enquête nationale sur la lutte contre les TDCI au Mali donne une prévalence du goitre de 8,8% [6]. Pour l'ensemble du pays environ 35% des ménages ne consomment pas du sel adéquatement iodé [9].

La malnutrition se manifeste aussi par les maladies chroniques de surcharge (obésité, diabète et maladies cardio-vasculaires). La situation nutritionnelle se complexifie car la malnutrition coexiste désormais avec les maladies chroniques de surcharge.

Bien qu'il n'existe pas de données suffisantes, on observe au Mali que les maladies chroniques non transmissibles liées à la nutrition sont en nette progression [7]. Près

de 11, 2% et 3,7% des femmes en âge de procréer sont respectivement en surpoids et obèses en 2001 contre respectivement 12,4% et 5,2% en 2006[7].

Les régions de Kidal, Gao, le district de Bamako d'une part et le milieu urbain d'autre part sont les plus affectés [10]. En l'absence de données nationales, l'enquête STEPS 2007-2008 réalisées dans certaines communes urbaines des régions de Ségou, Sikasso, Koulikoro et le district de Bamako et dans certaines communes rurales de Kati et de Ouélessébougou donne une prévalence de 22,1% pour l'hypertension artérielle, de 46,9% pour le diabète [10].

La disponibilité de données fiables sur l'état nutritionnel des enfants est primordiale pour l'élaboration et la mise en place de programmes adéquats qui permettent de mieux contrôler le problème de la malnutrition et ses conséquences dans la population.

3.2 Politiques et programmes en matière d'alimentation et de nutrition

- **Le Programme National de Sécurité Alimentaire (PNSA, 2006-2015) [11].** Concerne dans sa première phase prioritairement les 166 communes les plus vulnérables du Mali, avec pour objectifs de diversifier les activités des producteurs ruraux, de limiter l'exode rural, de créer des emplois et de réduire la pauvreté.

- **La Politique Nationale de Développement de la Nutrition (PNDN, 2012-2021) [12]**

A comme objectif général d'assurer à chaque malien un statut nutritionnel satisfaisant lui permettant d'adopter un comportement adéquat pour son bien-être et pour le développement national.

- **Médecins sans frontières**

Les activités d'MSF sont conduites en collaboration étroite avec la Direction Régionale de la Santé du Ministère de la Santé du Mali (DRS/MS).

L'objectif général est de Contribuer à réduire la mortalité infanto-juvénile dans le cercle de Koutiala, en simplifiant les soins curatifs, en décentralisant certains et en mettant en place des activités médicales préventives.

Objectifs spécifiques médicaux

1. Prise en charge gratuite des consultations pédiatriques (enfants < 5 ans) dans cinq CSCOM et des hospitalisations pédiatriques dans le CSRef de Koutiala (cas attendus: 93.000 consultations et 3500 hospitalisations);
2. Prise en charge intégrée de la malnutrition aiguë sévère dans cinq unités de récupération nutritionnelle ambulatoire (URENAS) et un centre hospitalier (URENI) (cas attendus : 10000 dont 3500 hospitalisations);
3. Mise en place d'une prise en charge préventive et curative intégrée dans un de ces 5 centres comprenant en plus des dispositions du Protocole National (vaccination, moustiquaires), la distribution d'un ASPE à tous les enfants en âge de le recevoir, quelle que soit la période de l'année.

Objectifs associés

4. Constituer une Baseline au cours de l'année 2010 pour les indicateurs d'intérêt que sont les prévalences de mortalité, de malnutrition aiguës et des principales morbidités (paludisme, diarrhées...) et proposition d'un programme pédiatrique pour les années suivantes.
5. Identifier les principales morbidités de la région et les besoins d'autres interventions préventives (déparasitage, prophylaxie contre le paludisme, vaccination);
6. Renforcer les connaissances du système Malien.
7. Organiser les réponses aux urgences éventuelles dans le sud du pays.

Les résultats de ces enquêtes transversales sont censés fournir une description de la mortalité infanto-juvénile et de la malnutrition et leur évolution dans le temps dans le cercle de Koutiala, mais aussi faciliter le pilotage du projet et le développement de stratégies appropriées.

Dans une perspective de distribution préventive d'une pâte de lait prête à l'emploi (ASPE) à tous les enfants de 6 mois à 3 ans, des études comparées seraient menées en 2011 afin de vérifier l'impact sur la prévalence et l'incidence de la malnutrition

dans le cercle de Koutiala entre enfants ayant bénéficié et enfants n'ayant pas bénéficié de l'intervention.

Néanmoins, cette complémentation nutritionnelle ne pourra pas répondre à elle seule à la surmortalité infanto-juvénile dans la région. La prise en charge précoce, adaptée et gratuite des pathologies les plus fréquentes, ainsi que le renforcement de la vaccination de routine (PEV) seront implémentées conjointement.

Dans cette perspective, cette étude pourra guider les choix opérationnels et fournir la base (large cohorte d'enfants) pour d'autres études ayant l'objectif de vérifier l'impact des stratégies choisies.

Les produits nécessaires à ces projets médico-nutritionnels (pâtes de lait enrichies, certains vaccins, tests, médicaments) sont et resteront dispendieux à moyen terme. Pour avoir une utilisation généralisée, ils devront être financés et promus par les agences internationales et les états nationaux. Ils devront aussi avoir fait leurs preuves lors de modes opératoires simplifiés. A terme, ce projet, élaboré conjointement avec les autorités maliennes, pourrait faire figure de modèle à promouvoir dans d'autres régions voire dans les pays limitrophes.

➤ **L'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP) [13]**

C'est un établissement public à caractère administratif (EPA) doté de la personnalité morale et de l'autonomie financière. C'est un des centres de références de niveau national dans le domaine du diagnostic biologique, et de la recherche-action en santé publique

Il a pour missions : (i) de promouvoir la recherche médicale et pharmaceutique en santé publique notamment dans les domaines des maladies infectieuses, génétiques, néoplasiques, de la médecine sociale, de la santé de la reproduction, de la biologie clinique appliquée à la nutrition et aux affections endémo-épidémiques, de l'hygiène du milieu, de l'éducation sanitaire, de la socio-économie, de la médecine et de la pharmacopée traditionnelle; (ii) de participer à la formation technique, le perfectionnement et la spécialisation des cadres dans le domaine de sa compétence ; (iii)

d'assurer la production et la standardisation des médicaments traditionnels améliorés, de vaccins et de réactifs biologiques de laboratoires ; (iv) d'assurer la protection du patrimoine scientifique relevant de son domaine ; (v) de promouvoir la coopération scientifique nationale et internationale dans le cadre d'accord d'assistance mutuelle ; (vi) de gérer les structures de recherche qui lui sont confiées.

L'INRSP est placé sous la tutelle du Ministre chargé de la Santé Publique. Les organes de gestion de l'Institut sont : (i) le conseil d'administration ; (ii) le Comité Scientifique et Technique ; (iii) le Comité de Gestion ; (iv) le Comité d'Ethique.

L'INRSP est dirigé par un Directeur Général, secondé par un Directeur Général adjoint.

Les ressources de financements sont : (i) la subvention de l'Etat ; (ii) les recettes d'analyses, de ventes de médicaments traditionnels améliorés ; (iii) les fonds d'aide extérieur ; (iv) les dons et legs ; (v) les fonds des concours des personnes morales et physiques ; (vi) les revenus du patrimoine.

L'INRSP comprend cinq départements (dont 3 départements techniques) : (i) le Département Administratif et du Personnel ; (ii) le Département de Diagnostic et Recherche Biomédicale ; (iii) le Département de Santé Communautaire ; (iv) le Département de Médecine Traditionnelle ; (v) le Département de Formation.

L'INRSP dispose également des centres de formation et de recherche en zone rurale : (i) le centre de Sélingué : pour la supervision des activités des centres de santé communautaires (CSCOM) et la surveillance épidémiologique des pathologies liées au barrage ; (ii) le centre de Kolokani : pour la formation des étudiants en médecine dans le domaine de la santé publique ; (iii) le centre de Bandiagara : pour la recherche sur la médecine traditionnelle et la production de médicaments traditionnels améliorés (MTA).

Le Département Santé Communautaire (DSC) est chargé de mener des activités de recherche sur les problèmes de santé des communautés et cela conformément aux priorités nationales.

Le DSC comprend 4 services : (i) Nutrition ; (ii) Epidémiologie ; (iii) Sciences Sociales ; (iv) Recherche sur les Systèmes de Santé.

3.3 Les recommandations de l'OMS/UNICEF et les indicateurs

Depuis 2001, l'OMS recommande l'allaitement maternel exclusif pendant 6 mois avec une introduction des aliments de complément à partir de l'âge de 6 mois [5]. Un enfant nourri uniquement au lait maternel est protégé contre les infections. L'allaitement maternel exclusif diminue la mortalité infantile, particulièrement dans les pays en développement où les risques de contamination de la nourriture et des liquides sont plus élevés [14].

Les épisodes diarrhéiques de l'enfant sont alors diminués et sa croissance supérieure à celle d'enfants qui auraient reçus d'autres liquides avant les 6 mois.

Enfin de nombreuses études révèlent que le lait maternel hydrate parfaitement l'enfant jusqu'à l'âge de 6 mois même sous les climats chauds [15].

L'introduction précoce d'une alimentation de complément et/ou de fluides fait que les enfants sont en partie rassasiés et, compte tenu de la capacité limitée de leur estomac, ils ont tendance à moins téter, ce qui peut réduire la production de lait maternel [16]. Cette pratique peut donc entraîner également une diminution de la fréquence de l'allaitement maternel qui, en écourtant la durée de l'aménorrhée post-partum, augmente le risque pour la femme de retomber enceinte [17].

L'OMS souligne l'importance du colostrum [18]. Le colostrum, sécrétion lactée jaunâtre et épaisse produite à la fin de la grossesse, constitue l'aliment parfait pour le nouveau-né qui doit commencer à s'alimenter dès la première heure qui suit la naissance [19]. Nettement plus riche en protéines et en immunoglobulines (anticorps ou stimulants du système immunitaire) que le lait, il renferme divers facteurs de croissance. Il transmet au nouveau-né les résistances immunologiques acquises par sa mère. La meilleure immunité observée chez les nouveau-nés nourris au sein plutôt qu'au biberon est attribuée au colostrum [19].

Tableau I : Propriétés et importances du colostrum

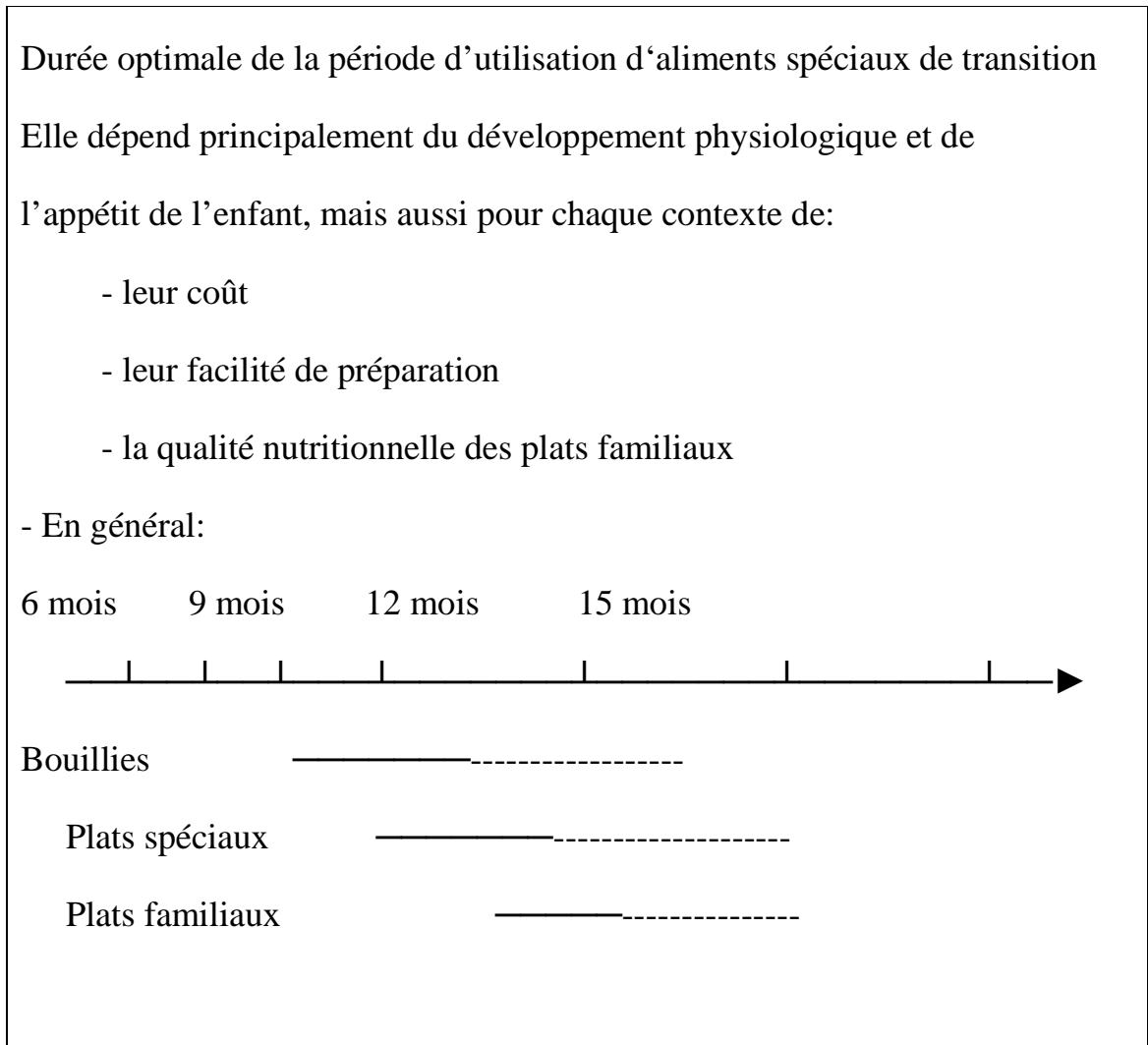
Propriétés	Importances
Riche en anticorps	Protège contre les infections et les allergies
Beaucoup de globules blancs	Protège contre les infections
Purgatif	Elimine le méconium et aide à la prévention de l'ictère
Facteurs de croissance	Aide à la maturation de l'intestin Prévient les allergies et les intolérances
Riche en vitamine A	Atténue la gravité des infections Prévient les maladies des yeux

L'OMS et l'Unicef recommandent de poursuivre l'allaitement maternel pendant au moins deux ans.

L'OMS propose des indicateurs de référence [20]. Ces indicateurs ont d'abord été choisis pour décrire les modes d'allaitement maternel, mais permettent de traduire un ensemble de recommandations sur l'alimentation de l'enfant par rapport à son âge.

En résumé, le calendrier d'alimentation de l'enfant de 0 à 2 ans dans l'idéal doit être un allaitement maternel exclusif jusqu'à 6 mois, une ablactation à l'âge minimum de 2 ans et une introduction des aliments solides pouvant se résumer de la manière suivante :

Tableau II : Age d'introduction des différents repas



3.4 Rappels

Pour la compréhension du sujet, il importe de rappeler un certain nombre de définitions qui paraissent indispensables

3.4.1 Définition des concepts

3.4.1.1 Santé

C'est l'état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en l'absence de maladie ou d'infirmité (d'après l'OMS).

3.4.1.2 Aliment

L'aliment est une substance en général naturelle du règne animal ou Végétal utilisée pour nourrir l'organisme [21]. Exemple : le lait, la viande, le poisson, les légumes, les céréales etc.

Les aliments peuvent être classés selon leur mode d'action au niveau de l'organisme. Il existe les aliments de construction, riches en protéines, les aliments énergétiques riches en glucides et en lipides et les aliments de protection riches en vitamines et sels minéraux [21].

3.4.1.3 Alimentation

C'est le mécanisme par lequel les aliments sont introduits dans l'organisme. Elle permet aussi de calmer la faim [21].

3.4.1.4 Nutriment

C'est une substance constitutive des aliments dont l'organisme a besoin pour son développement harmonieux et son bon fonctionnement [2].

3.4.1.5 Nutrition

Science appliquée, au carrefour de plusieurs disciplines scientifiques (biologie, médecine, psychologie), qui permet de comprendre le fonctionnement du corps humain et de proposer des recommandations alimentaires ou médicales visant à maintenir celui-ci en bonne santé [22].

3.4.1.6 Sécurité Alimentaire

Selon la définition de la FAO, la sécurité alimentaire est garantie quand tous ont à tout moment un accès à une nourriture suffisante pour mener une vie saine et active. Cet accès englobe la disponibilité (production, stockage, etc.), l'accessibilité (transport, transformation, marché, etc.) et l'utilisation des aliments [31].

3.4.1.7 Sécurité nutritionnelle

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...) [21].

3.4.1.8 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 [21].

3.4.1.9 Ration alimentaire

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) [21].

3.4.1.10 Métabolisme

Le métabolisme est la transformation que les aliments subissent à l'intérieur de l'organisme. Il comporte deux étapes : l'anabolisme et le catabolisme [22].

3.4.1.11 Sevrage

C'est la période de passage de l'alimentation exclusivement lactée au régime varié. Il s'agit d'incorporer au régime de base du nourrisson des « à côtés du lait » tels que : les fruits, viandes, poissons, œufs, fromages [24].

3.4.1.12 Diversification

C'est l'introduction progressive à partir de 6 mois des aliments autres que le lait pour habituer l'enfant en l'espace de plusieurs mois à une alimentation variée proche de celle de l'adulte [24].

3.4.2. Les besoins nutritionnels

On distingue plusieurs aspects de ces besoins à savoir la quantité, la qualité et l'énergie [25].

Les protéines et les glucides fournissent 4 Kcal/g et les lipides 9 Kcal/g.

Si l'adulte a besoin de 2 200-4 000 Kcal/j suivant les circonstances, les besoins de l'enfant sont proportionnellement élevés du fait de la croissance de son organisme. Ainsi [25],

- de 0 à 2 ans : 100 Kcal/kg/j
- entre 6-13 ans : 1 500-2 500 Kcal/j
- entre 2-6ans : 1 200-1 500 Kcal/j
- entre 13-18ans : 2 500-3 200 Kcal/j

Une bonne nutrition nécessite aussi un apport qualitatif précis. L'aspect le plus important concerne l'apport en protéine. Elles sont indispensables à la croissance, à l'entretien et à la réparation des tissus de l'organisme.

Pour rester en bonne santé, un enfant de 0-1 an a besoin chaque jour de 3 g de protéines/kg/j.

Concernant les glucides, l'enfant a besoin de 10 à 15 g/kg/j, le besoin lipidique est d'environ 3 g/kg/j [26].

3.4.3. Les indicateurs anthropométriques de la malnutrition

Ce sont les indices suivants : Poids/taille, taille/âge, Poids/âge, périmètre brachial, l'indice de masse corporelle ou indice de Quételet, l'indice de Lorentz. Ces paramètres anthropométriques, nous donnent dans un premier temps un aperçu qualitatif et quantitatif de la croissance de l'individu et de son statut nutritionnel [26,27]

3.4.3.1 L'indice poids/taille

Il révèle une récente perte ou gain de poids chez l'individu et traduit une situation conjoncturelle. C'est par ailleurs le meilleur indicateur d'une malnutrition récente de type conjoncturelle liée notamment au manque ou déficit d'apport alimentaire de type quantitatif. Selon la classification de l'OMS, un taux de prévalence de l'émaciation compris entre 5 et 9% est jugé moyen, élevé entre 10 et 14% et très élevé au-delà de 15%. L'indice poids/taille permet d'exprimer le degré d'émaciation ou de malnutrition aiguë de l'enfant [26,27].

3.4.3.2 L'indice taille/ âge

L'indice T/A exprime le retard de croissance ou malnutrition chronique. Il apparaît pendant la période de développement fœtal et est dû à un problème alimentaire de la mère ou structurel survenant à cette période précise. L'indice taille/âge constitue le meilleur indicateur de suivi de l'état nutritionnel des enfants dans une population donnée et traduit le niveau de développement socio-économique de la population. Selon la classification de l'OMS, un taux de prévalence du retard de croissance compris entre 10 et 19% est jugé moyen, élevé entre 20 et 29% et très élevé au-delà de 30% [26,27].

3.4.3.3 L'indice poids/âge

L'indice poids/âge détermine l'insuffisance pondérale ou le niveau de malnutrition globale chez l'individu. L'OMS classe ce taux comme normal s'il est inférieur à 10%, moyen s'il est entre 10 à 19%, élevé de 20 à 29%, et très élevé s'il est supérieur à 30%.

Dans les conditions normales, le taux devrait être inférieur à 10 % selon la classification des fourchettes de prévalence à l'échelle mondiale d'après l'OMS [26,27].

3.4.3.4 Le périmètre brachial

Le périmètre brachial se mesure chez les enfants de 6 à 59 mois au niveau du bras gauche à l'aide de la bandelette de Shakir ou du mètre-ruban. Il révèle la densité musculaire et permet de déterminer les enfants potentiellement malnutris. Sa sensibilité n'est toutefois pas très élevée [26,28]. C'est un bon indicateur de risque de mor-

talité infantile cependant il comporte des compromis de ce fait qu'il ne peut être utilisé chez les enfants de moins de 6 mois, et il n'a pas de référentiel.

Tableau III



Périmètre brachial	Statut nutritionnel
> 13,5 cm	Normal
$12,5 \geq 13,5$ cm	Risque de malnutrition
$< 12,5 \geq 11,5$ cm	Malnutrition modérée
< 11cm	Malnutrition sévère

3.4.3.5 L'indice de masse corporelle ou Indice de Quételet

Tableau IV: Interprétation de l'IMC Selon la classification de l'OMS-[29] :

Interprétation de l'IMC	
	Interprétation
< 17	Déficit énergétique chronique sévère
$< 18,5$ et ≥ 17	Déficient énergétique modérée
18,5 à 25	corpulence normale
25 à 30	Risque de surpoids
30 à 35	obésité modérée
35 à 40	obésité sévère
plus de 40	obésité morbide ou massive

$$\text{IMC} = \frac{\text{Poids (kg)}}{\text{Taille}^2 \text{ (m)}}$$

Les valeurs de 18 et 25 constituent des repères communément admis pour un IMC Normal (donc présentant un rapport de risque acceptable, c'est-à-dire dans la norme statistique).

3.4.4 La 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 [29].

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"[30].

On distingue plusieurs types de malnutritions :

- Les malnutritions par excès : dues à un apport alimentaire excessif responsable de l'obésité [29].
- 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 la malnutrition aigüe, les carences en fer, en vitamine A et en vitamine C [30].

3.4.4.1 Causes de la malnutrition

L'UNICEF décrit trois grandes causes de la malnutrition : [31]

➤ **Immédiates** :(niveau de vie de l'individu)

Ce sont les problèmes d'apport alimentaires inadéquats, les catastrophes naturelles, les problèmes de santé.

➤ **Sous-jacentes** :(niveau du foyer ou de la famille)

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** :(niveau de la société)

C'est la volonté politique qui détermine les plans et politiques de santé.

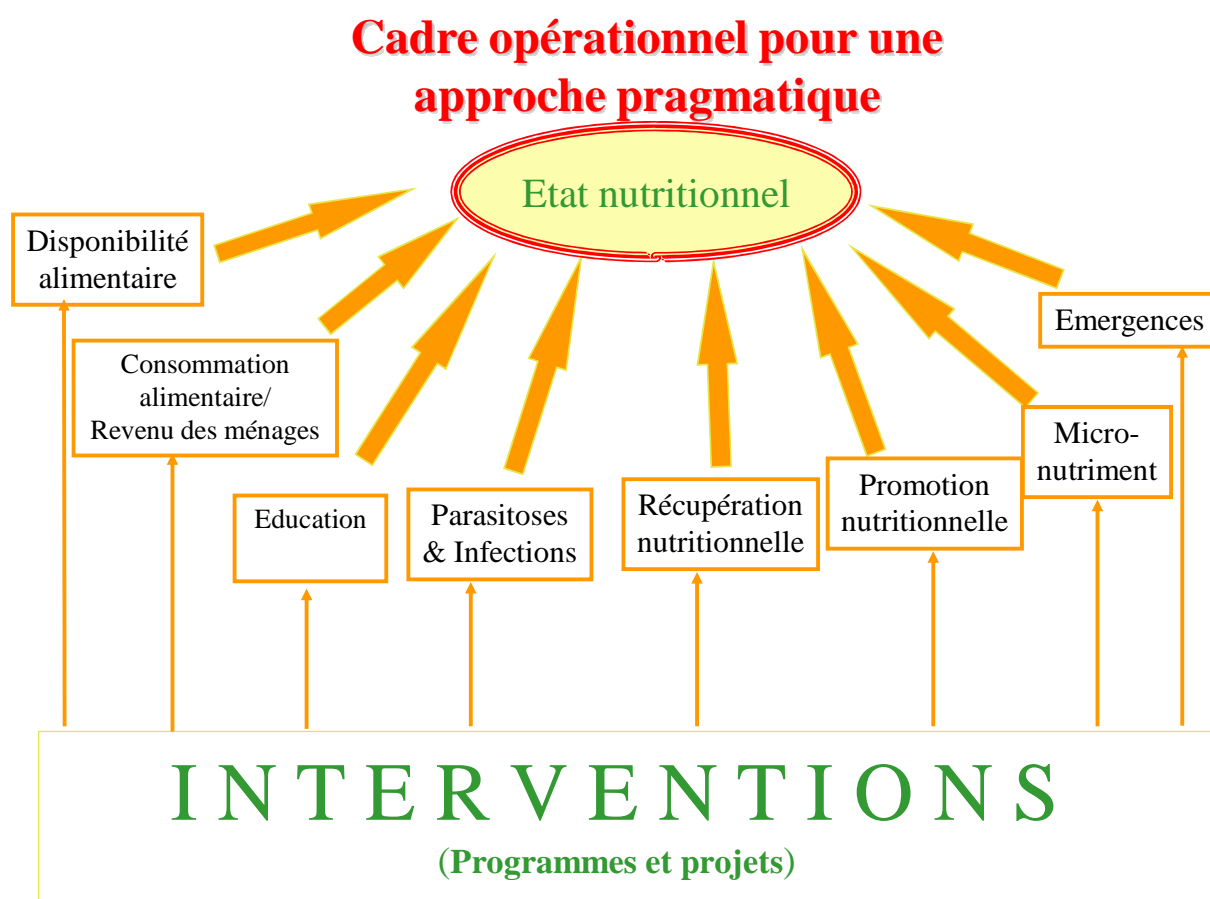


Figure 1 : Cadre opérationnel du PSNAN [32]

3.4.4.2 Les aspects cliniques de la malnutrition

Les micronutriments (sels minéraux, vitamines) sont nécessaires pour maintenir la croissance, la santé et le développement de l'organisme. Leur carence résulte d'une insuffisance de leurs réserves et de leur taux circulant dans le sang, et ne traduisent pas toujours les formes cliniques de la malnutrition.

La malnutrition revêt différentes formes : émaciation, retard de croissance, insuffisance pondérale.

3.4.4.2.1 Emaciation ou malnutrition aiguë

Elle est mesurée par l'indice **poids/taille**, 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. Elle traduit un problème conjoncturel [33].

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 touche près de 10% des enfants de 0 à 59 mois et un peu moins de 1% dans sa forme sévère selon les régions [34].

Interprétation

En cas d'expression en Z score ou Ecart 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 ou hypernutrition.

Inconvénients de l'indice poids/taille

Ne permet pas de différencier un enfant trop petit pour son âge (qui a souffert de Malnutrition Chronique dans son enfance) d'un enfant de taille satisfaisante.

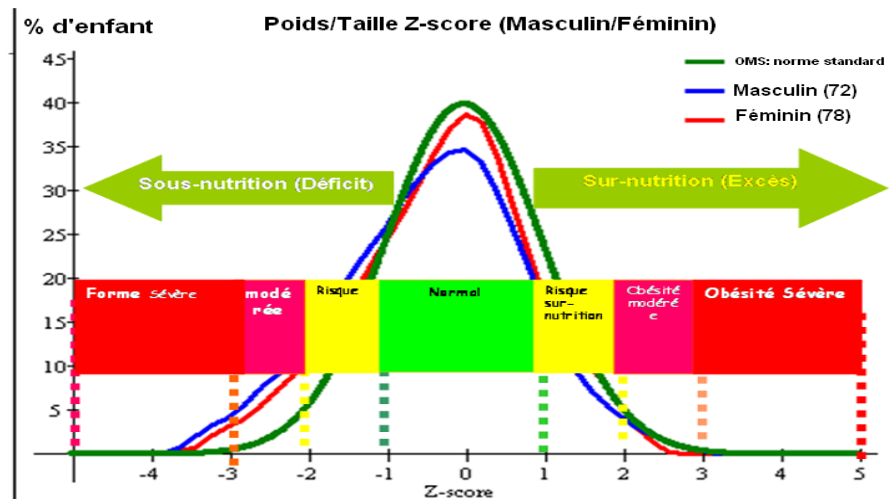


Figure 2: Les paramètres anthropométriques [33].

Source : AG IKNANE A et al. Les interventions en Nutrition vol 2.

Sur le plan clinique, on définit trois tableaux de la malnutrition aiguë [35]:

- ✚ **Le kwashiorkor :** il correspond à une insuffisance d'apport protéinique dans la ration alimentaire [35].



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 [35]. 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 hypo natrémie, une hypocalcémie, et une hypokaliémie.

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

- ✚ **Le marasme** : c'est une insuffisance calorique globale de la ration alimentaire [35].



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** : (Le kwashiorkor marasmique) : 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 :

Caractérisée par l'apparition de symptômes de ces deux affections : maigreur extrême associée à la présence d'œdèmes. [35]

Tableau V : Différence entre kwashiorkor et marasme [35]

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

3.2.4.2.2 Malnutrition chronique ou retard de croissance

Elle est mesurée par l'indice taille/âge et se caractérise par des enfants rabougris (trop petit 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 [33].

Elle touche 25 % des enfants de 0 à 5 ans et sa forme sévère, 8 % [34].

Interprétation

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

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).

3.4.4.2.3 Malnutrition globale ou insuffisance pondérale

Elle est mesurée par l'indice poids/âge 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 [33].

Elle atteint 26 % des enfants de 0 à 59 mois sur l'ensemble du territoire national [34].

Interprétation

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

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)

3.4.4.3 Prise en charge de la malnutrition aiguë

3.4.4.3.1 Malnutrition primaire / primitive

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

3.4.4.3.2 Principes de prise en charge intégrée de la malnutrition aiguë sévère [36]

➤ **Critères d'admission :**

Tableau VI : Critères d'admission de la MAS.

AGE	CRITERES
Moins de 6 mois	Voir section : Nourrissons < 6 mois et < 3 kg avec accompagnante et annexe 20
6 mois à 12 ans	P/T < -3 z-score ou PB < 115 mm ou Présence d'œdèmes bilatéraux
12 à 18 ans	P/T < 70% NCHS ou Présence d'œdèmes bilatéraux
Adultes	PB < 180 mm avec perte de poids récente ou Indice de Masse Corporelle (IMC) < 16 avec perte de poids récente ou Présence d'œdèmes bilatéraux (à moins qu'il y ait une autre cause flagrante)

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 :

➤ **Traitement nutritionnel : Sans complication**

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 VII : 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 SE-MAINE	SACHET PAR JOUR	SACHET PAR SE-MAINE	BARRES PAR JOUR	BARRES PAR SE-MAINE
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

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 trop 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 dénutrition.»

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 quel que soit le poids et l'âge des patients.

➤ 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 d'un URENI vers un URENAS et aux admissions directes en 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 VIII : Résumé du traitement systématique

MEDICAMENTS DE ROUTINE	DOSAGE
Amoxicilline	- 1 dose à l'admission + traitement pendant 7 jours à domicile pour les nouvelles admissions uniquement
Albendazole/Mébéndazole	- 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

➤ **Prise en charge des complications :**

Déshydratation :

Le diagnostic repose sur des antécédents de perte liquidienne récente, du changement d'apparence physique du regard, la mère doit signaler que les yeux ont changé depuis que la diarrhée a commencé et l'enfant ne doit pas avoir d'œdèmes.

La prise en charge se fait selon un Protocole bien spécifié avec soit du ReSoMal, du Ringer ou la solution de Darrow.

Anémie:

Le diagnostic se fait à l'admission par la présence de signes cliniques d'anémie et la vérification du taux d'hémoglobine.

Si Hb > 4g/dl ou hématocrite > 12% donner du fer en phase 2.

Si Hb < 4g/dl ou hématocrite < 12% donner 10ml/kg de sang en 3 heures arrêter toute alimentation pendant 3 à 5 heures.

Hypoglycémie:

Certains signes comme hypothermie, l'hypotonie, la léthargie, les convulsions, la perte de connaissance ou les paupières rétractées permettent de poser le diagnostic.

Le traitement se fait avec 50 ml d'eau sucrée à 10% ou du lait thérapeutique per os si l'enfant est conscient. En cas de perte de conscience donner 5 à 10 ml/kg d'eau sucrée à 10% par la sonde naso-gastrique.

Hypothermie:

Si la température rectale < 35,5°C ou température axillaire < 35°C il faut réchauffer l'enfant.

Convulsions:

Dues à des infections, à un déficit enzymatique, des troubles métaboliques, etc. Administrer 0,5 mg/kg de diazépam en IR ou 5 mg/kg de phénobarbital en IM et traiter l'étiologie.

➤ **Surveillance :**

A chaque visite hebdomadaire, il faut :

- Mesurer le PB, le poids et vérifier la présence ou non d'œdèmes 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) ;
- Remplir la fiche de suivi individuelle,
- Sensibiliser sur les bonnes pratiques à travers des démonstrations culinaires selon les moyens disponibles.

Tableau IX : Résumé pour la surveillance.

CRENAS	FREQUENCE
Mesure de PB	Chaque semaine
Poids et œdèmes	Chaque semaine
Test de l'appétit	Systematiquement 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

4. MATERIELS ET METHODE

4.1. Présentation du cadre d'étude

4.1.1 Géographie

Le cercle de Koutiala, frontalier avec le Burkina Faso, est situé dans la zone soudanienne, il comporte 36 communes et 265 villages, soit une densité de 44 hab/km² (Annexe 1). 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. Les principales ethnies sont les Minyankas, les Dionkas et les Dioulas

4.1.2 Indicateurs économiques

La région de Koutiala a une économie forte basée sur la production du coton, ce qui lui a valu son vocable 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 [23].

4.1.3 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 [23].

La population de Koutiala se compose de Minianka, de Dogon, de Bambara, Peuls, Bobos, Sarakolés et Sénoufo. Toutefois d'autres groupes ethniques existent.

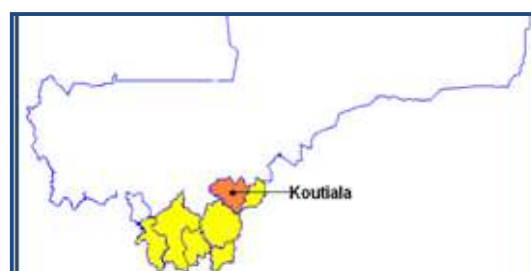


Figure 3: Carte des régions du Mali.

4.1.4 Infrastructures sanitaires.

Le district sanitaire de Koutiala est composé de 42 aires de santé: 4 dans la commune urbaine de Koutiala, 3 dans la commune de Zangasso, 3 dans la commune de Zébala, 2 dans la commune de M'Pessoba et une dans chacune des autres communes à l'exception de Zanina et Kapala.

Dans chaque aire de santé, une association de santé communautaire (ASACO) est responsable de la gestion d'un centre de santé communautaire. Les CSCOM des aires de santé de Zébala et Sirakélé ne sont pas fonctionnels. Dans la commune urbaine de Koutiala un centre de santé de référence (CsRef) fournit les soins secondaires et les hospitalisations pour tout le district sanitaire.

4.1.5 Etat sanitaire de Koutiala.

Dans le cercle de Koutiala, le taux de mortalité infantile s'élève à 118 pour mille et infanto-juvénile 257 pour mille est parmi les plus élevées du pays, juste après Ségou [24]. Le retard de croissance concerne 47% des enfants de moins de 5 ans [24].

Selon les données du SLIS 2007-2008[24] pour le district sanitaire de Koutiala, les principales causes de morbidités parmi les enfants de moins de 5ans sont le paludisme (51% des consultations) ; les infections respiratoires aiguës (16%) et les diarrhées (11%). Pour le premier semestre du 2009, l'accès aux soins reste particulièrement faible : 0,27 consultations/ an par habitant et 0,43 consultations/ an par enfant de moins de 5ans.

4.2 Type d'étude

Il s'agit d'une enquête transversale descriptive par sondage en grappe à deux degré, des indicateurs de santé, chez les enfants de moins de 0- 59 mois, résidant dans le cercle de Koutiala concernant uniquement les aires urbaines.

L'étude a consisté à administrer un questionnaire sur l'état nutritionnel, l'état vaccinal et l'utilisation de moustiquaires et la mortalité chez les enfants de 0-59 mois. La collecte des données anthropométriques s'est basée sur les outils SMART auprès des enfants de 6-59 mois.

4.3 Période et population d'étude

L'étude s'est déroulée du 24 Mai au 02 Juin 2012

Tous les enfants âgés de 0 à 59 mois habitant dans les villages sélectionnés ont été concernés par l'étude anthropométrique. Les mères d'enfants de 0 à 59 mois ont été interrogées sur le statut vaccinal, l'utilisation des moustiquaires et la mortalité de leurs enfants.

4.4 Taille de l'échantillon

Le nombre de sujets nécessaires pour évaluer un taux de mortalité pour des enfants 0-59 mois avec la supposition que 1 décès pour 10,000 enfant-jour est évalué à 4190 (en prenant en considération une erreur estimée de 0.4, une période de rappel de 90 jours, un risque de première espèce de 5% et un effet-grappe supposé égal à 2)

La formule de Daniel Schwartz $N = \frac{Z^2 PQ}{I^2}$ a été utilisée pour le calcul de la taille de l'échantillon.

Le nombre de sujets nécessaires a été choisi en fonction du taux de mortalité parce qu'il est l'indicateur qui demande la taille d'échantillon la plus importante parmi les indicateurs.

En prenant en considération une proportion d'enfants perdus de vue ou sans nouvelles de 10%, le nombre total de sujets s'élèvera donc à 4407. constitué de 123 grappes de 40 enfants

4.6 Critères d'inclusion:

Enfants dont l'âge est compris entre la naissance et 59 mois, si la date de naissance est connue (certificat de naissance) Ou âge estimé (méthode du calendrier évènementiel local) *L'âge inscrit sur les cartes de vaccinations doit être vérifié par un autre document (certificat de naissance) ou le calendrier évènementiel*

Enfants de 0-59mois, dont la maman a accepté de participer à l'enquête.

Enfant de 0-59mois, résidant dans la région depuis plus de 6 mois

4.7 Critères de non inclusion:

Enfant dont la mère a refusé de participer à l'étude.

Enfant absent pendant le passage de l'équipe et donc qui n'ont pas pu être mesuré.

4.8 Paramètres étudiés :

- Indicateurs de l'état de santé (état vaccinal, paludisme) de l'enfant.
- Etat nutritionnel (sexe, âge, poids, taille) de l'enfant.
- Morbidité chez l'enfant.
- Mortalité chez l'enfant.
- Indicateurs sociodémographiques (âge, sexe, état de vie) de l'enfant.

4.9 Techniques de collecte des données :

4.9.1 Procédure de collecte des données :

Les instruments de mesures anthropométriques utilisées sont d'une très bonne précision (Balance pèse bébé Seca, Toise de Shorr).

Tableau X : Instruments de mesures anthropométriques utilisés.

Mensuration	Instruments de Mesure	Précision
Poids	Balance pèse bébé seca	100 g
Taille	Toise de Shorr	0,1 cm

Les données concernant les enfants ont été également récoltées à partir d'un questionnaire : CAP collecté auprès des mères d'enfants de 0 – 59 mois (voir en annexe).

4.9.3 Le type de données récoltées :

- Le numéro du ménage, de l'enfant,
- Le nom de la localité le jour de l'enquête et le nom de l'enquêteur
- La notion de décès (Autopsie verbale avec un délais de 70 jour)
- La notion de maladie de l'enfant le mois ayant précédé l'enquête
- Les données anthropométriques des enfants (Poids, Taille, Age, sexe);
- Le statut nutritionnel des enfants (indices P/T, T/A, P/A) ;
- Les symptômes et maladies des enfants (les œdèmes, paludisme);
- La notion de prise en charge nutritionnelle
- La notion d'utilisation de la moustiquaire
- La notion de déparasitage des enfants
- Le statut vaccinal de l'enfant.

4.10 Le personnel.

Pour mener à bien cette étude, la présence de 35 enquêteurs et de 4 superviseurs recrutés à l'INRSP a été nécessaire. Ceux-ci ayant suivi au préalable une mise à niveau sur le terrain, elle aussi indispensable pour familiariser les enquêteurs avec certaines notions et la traduction en langue locale de certains concepts du questionnaire

4.11 La qualité des données.

Le contrôle de qualité a été garanti par les superviseurs qui suivaient les équipes pour s'assurer que le nombre désiré d'interviewés était complet par grappe, et vérifiaient les questionnaires pour s'assurer de la complétude des informations. Le contrôle de la qualité des données recueillis a été assuré par le chargé de suivi d'évaluation et de formation de MSF.

4.12 Saisie et nettoyage des données :

La saisie des données a été faite à partir du logiciel EPI-DATA 3.1 (version Windows d'Epi-Info). Un programme de saisie a été réalisé afin de vérifier la fiabilité des données saisies. Après la saisie, une vérification et épuration des données a été réalisées avant l'analyse des données. Avant de commencer l'analyse, la normalisation des données anthropométriques a été faite sur le logiciel ENA FOR SMART qui dispose des normes anthropométriques NCHS-CDC-WHO de 1977 et les nouvelles normes internationales de l'OMS de décembre 2006.

4.13 Analyses des données.

L'analyse des données pour ce qui concerne les données anthropométriques a été faite à l'aide du logiciel ENA qui dispose des normes anthropométriques NCHS-CDC-WHO de 1977 et les nouvelles normes internationales de l'OMS de décembre 2006. Les données anthropométriques ont été exportées sur SPSS 18.0 pour être analysées avec les autres données secondaires recueillies.

Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de graphiques réalisés à l'aide de Excel 2010 et SPSS et le document a été rédigé à l'aide du logiciel Microsoft Word 2010.

4.14 Les considérations éthiques.

Cette étude est passée devant la commission nationale d'éthique pour la santé pour approbation. Le projet et le but de la recherche ont été soumis au chef de chaque village étudié. La participation a été volontaire. L'accent a été surtout mis sur la liberté des femmes d'arrêter leur contribution à tout moment. Le consentement des populations a été au préalable recueilli par écrit. Par ailleurs la prise en charge des cas de malnutrition sévère a été assurée par Médecin Sans Frontière. La restitution du rapport de l'étude a été faite à la Commission Nationale d'Ethique pour la Santé et aux institutions partenaires INRSP et la Direction Nationale de la Santé.

5. RESULTATS

5.1 Données sociodémographiques:

Tableau XI : Répartition des enfants selon les groupes d'âge

Tranche d'âge	Effectifs	Pourcentage(%)
0-5 mois	74	1,8
6-11 mois	589	14,1
12-23 mois	1110	26,5
24-35 mois	1041	24,8
36-37 mois	763	18,2
48-59 mois	613	14,6
Total	4190	100

Le groupe d'âge de 12 – 23 mois et de 24 – 35 mois a été le plus représenté avec respectivement 26,5% et 24,8%. Les enfants de moins de 6mois ne représentaient que 1,8%

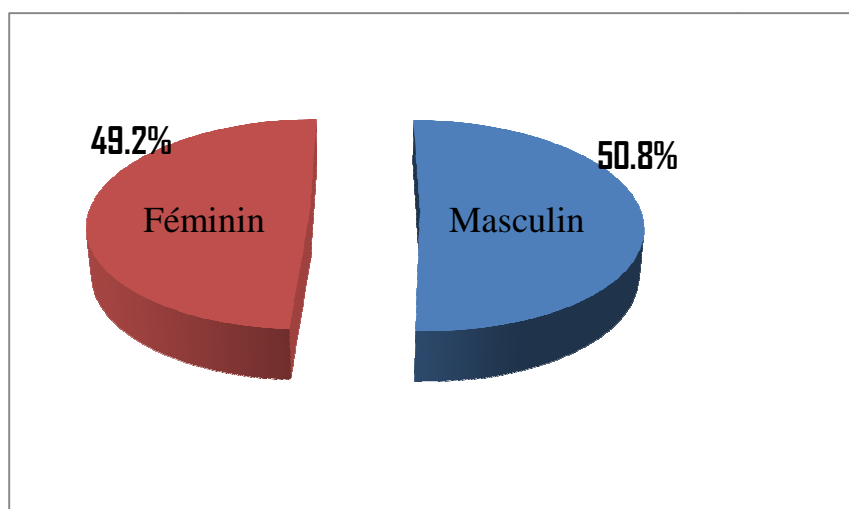


Figure 4 : Répartition des enfants de 0 à 59 mois selon le sexe.

Le sexe masculin a été prédominant avec 50,8%. Le sexe ratio était de 1,03.

Tableau XII : Répartition des groupes d'âge en fonction du sexe

Tranche d'âge	Sexe de l'enfant					
	Filles		Garçons		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
0-5 mois	33	1.6	41	1.9	74	1.8
0-6 mois	293	14.2	296	13.9	589	14.1
12 - 23 mois	553	26.8	557	26.2	1110	26.5
24 - 35 mois	500	24.3	541	25.4	1041	24.8
36 - 47mois	365	17.7	398	18.7	763	18.2
48 - 59 mois	316	15.3	297	13.9	613	14.6
Total	2060	100	2130	100	4190	100

Les garçons de 12 – 23 mois ont été les plus représentés avec 557 soit 13,29% des enfants enquêtés

p=0.6

5.2. Taux brut de mortalité

Le “taux brut de mortalité” dans la commune rurale de Koutiala est de 118 décès pour 1000 naissances vivantes.

5.3. “Taux de mortalité” des enfants de moins de 5 ans

Le “taux de mortalité infanto-juvénile” dans la commune rurale de Koutiala pendant la même période est de 11,7 décès pour 1000 naissances vivantes.

Tableau XIII : Récapitulatifs du “taux brut de mortalité” et du “Taux de mortalité infanto-juvénile” dans la commune rurale de Koutiala.

	Décès pour 1000 naissances vivantes
Taux brut de mortalité	118
Taux de mortalité infanto-juvénile	11,7

Plus de 10 décès pour 1000 naissances vivantes ont été constatés quelque soit le taux de mortalité dans la commune rurale de Koutiala.

Tableau XIV : Répartition des enfants selon leur état de vie.

Etat	Effectifs	Pourcentage(%)
Décédé	49	1.2
Vivant	4141	98.8
Total	4190	100.0

Le nombre de décès s'est élevé à 49 enfants soit 1,2%

Tableau XV : Répartition de l'état des enfants en fonction du sexe

Etat	Sexe de l'enfant				Total	
	Filles		Garçons			
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Décédé	20	1.4%	29	1.4%	49	1.2%
Vivants	2040	98.6%	2101	98.6%	4141	98.8%
Total	2060	100.0%	2130	100.0%	4190	100.0%

Les décès ont été régulièrement repartis entre les deux sexes.

P=0.2 il n'ya pas de différence statistiquement significative entre le sexe de l'enfant et son état de vie.

Tableau XVI : Répartition de l'état de vie des enfants selon le statut vaccinal

Etat	Vacciné				Total	
	OUI		NON		Effectifs	%
	Effectifs	%	Effectifs	%		
Décédé	7	14.3	42	85.7	49	100.0
Vivant	1985	47.9	2156	52.1	4141	100.0
Total	1992	47.5	2198	52.5	4190	100.0

Quarante deux enfants décédés soit 85,70% des enfants n'étaient pas vaccinés

$p=0.01 < 0,05$

Il y'a une différence statistiquement significative entre l'état des enfants et leur statut vaccinal.

Tableau XVII : Répartition de l'état de vie des enfants étudiés selon l'utilisation de moustiquaire.

Etat	Utilise la moustiquaire				Total	
	OUI		NON			
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Décédé	4	8.16	45	91.86	49	100.0
Vivant	2403	58.03	1738	41.97	4141	100.0
Total	2407	57.44	1783	42.56	4190	100.0

Quarante cinq enfants décédés soit 91,86% des enfants ne dormaient pas sous la moustiquaire.

p=0.01

Il y a une différence statistiquement significative entre l'utilisation de moustiquaire et l'état des enfants.

Tableau XVIII : Répartition de l'état des enfants selon le nombre d'enfants tombés malades le mois ayant précédé l'enquête.

Etat	Maladie				Total	
	OUI		NON		Effectifs	%
	Effectifs	%	Effectifs	%		
Décédé	1	2.04	48	97.96	49	100.0
Vivant	1274	30.76	2867	69.24	4141	100.0
Total	1275	30.42	2915	69.58	4190	100.0

Un seul enfant décédé soit 2,04% est tombé malade le mois ayant précédé l'enquête.

Tableau XIX : Répartition des enfants malades selon qu'ils aient eu une prise en charge médicale au cours de leur maladie.

Prise en charge	Effectifs	Pourcentage(%)
Non	379	29.7
Oui	896	70.3
Total	1275	100.0

Trois cent soixante dix-neuf enfants malades soit **29,7%** n'ont pas été pris en charge médicalement au cours de leur maladie.

Tableau XX : répartition des enfants malades selon le lieu de prise en charge médical.

Lieu de prise en charge	Effectifs	Pourcentage(%)
Clinique	25	2.8
Cscom	830	92.6
Csref	41	4.6
Total	896	100.0

Huit cent trente enfants malades soit **92,6%** ont été pris en charge dans des CSCOM

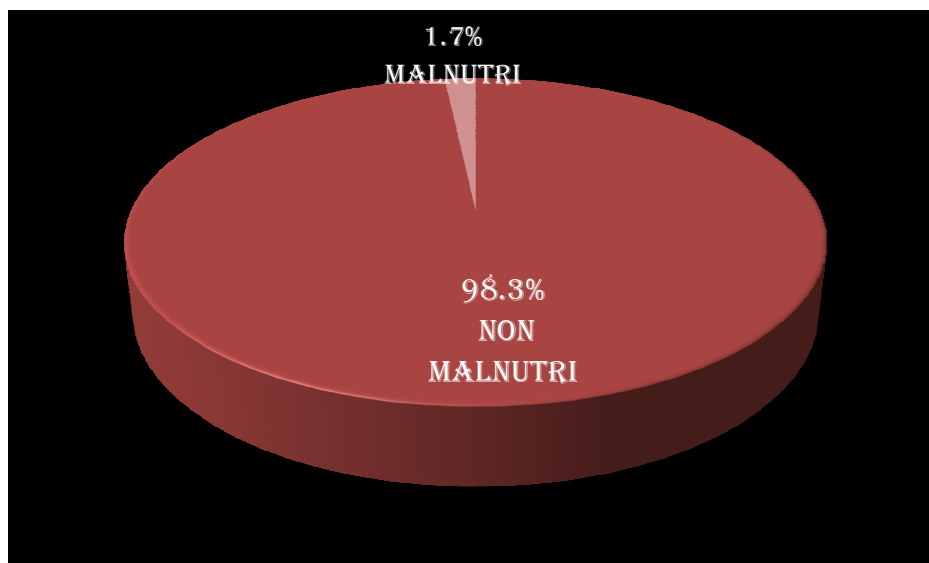


Figure 5 : Fréquence de la malnutrition selon les mères interrogées.

Seulement 64 enfants enquêtés (soit **1,7%**) ont été classés malnutris selon les mères.

Tableau XXI : Répartition des enfants malnutris ayant reçu un traitement pendant leur maladie

Prise en charge	Enfant malnutri	
	Effectifs	Pourcentage (%)
Oui	53	17,2
Non	11	82,8
Total	64	100

Onze enfants malnutris soit **82,8%** n'ont pas été pris en charge médicalement.

5.4. Malnutrition aigue ou émaciation

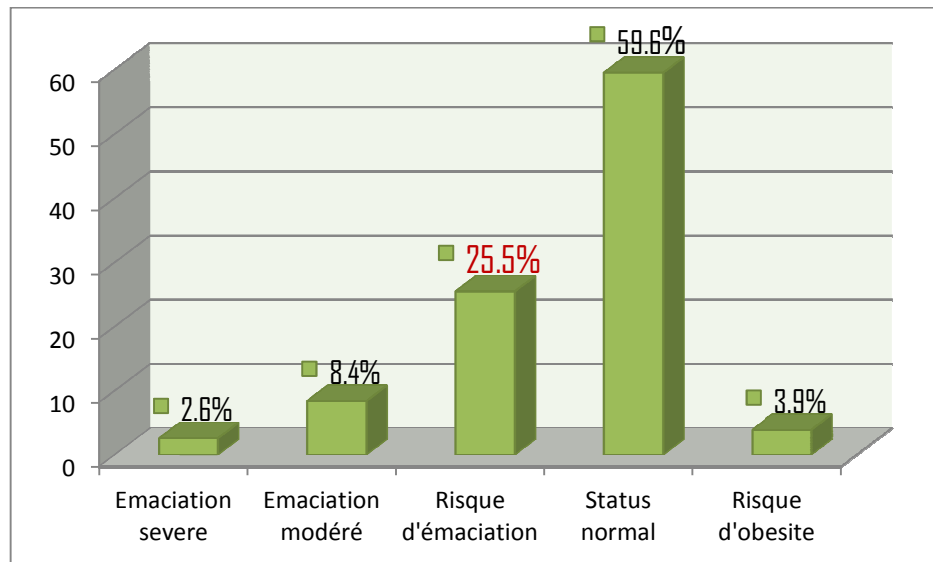


Figure 6: Prévalence de l'émaciation selon les normes OMS.

Onze pour cent (**11%**) des enfants ont présenté de l'émaciation dont 2,6% de forme sévère, 8,4% de forme modéré, **25,5%** un risque d'émaciation 3,9% un risque de surcharge pondérale.

.

Tableau XXII: Prévalence de l'émaciation selon le sexe.

Emaciation	Sexe de l'enfant					
	Féminin		Masculin		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Sévère	33	32.35	69	67.65	102	100.0
Modérée	132	40.87	191	59.13	323	100.0
Total	165	38.82	260	61.18	425	100.0

Les garçons ont représenté le sexe le plus touché par l'émaciation avec une prévalence de **6,2%** contre **3,94%** chez les filles.

P=0.1 il n'y a pas de différence statistiquement significative entre la survenue de l'émaciation et le sexe de l'enfant.

Tableau XXIII : Prévalence de l'émaciation selon le groupe d'âge.

Tranche d'âge	Emaciation				Total	
	Severe		Modérée		Effectifs	%
	Effectifs	%	Effectifs	%		
6 - 11 mois	28	27.5	81	25.1	109	25.7
12 - 23 mois	43	42.2	122	37.9	165	38.9
24 - 35 mois	16	15.7	58	18.0	74	17.4
36 - 47mois	9	8.8	33	10.2	42	9.9
48 - 59 mois	6	5.9	28	8.7	34	8.0
Total	102	100.0	322	100.0	424	100.0

L'émaciation touche indifféremment toutes les tranches d'âge malgré une légère prédominance chez les enfants de 12 – 23 mois avec **42,2%** pour la forme sévère et **37,8%** pour la forme modérée.

Tableau XXIV : Prévalence de l'émaciation selon le statut vaccinal

Emaciation	vacciné					
	Non		Oui		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Sévère	49	48.0	53	52.0	102	100.0
Modérée	149	46.1	174	53.9	323	100.0
Total	198	46.6	227	53.4	425	100.0

Deux cent vingt-sept(227) soit **53,4%** des enfants émaciés étaient vaccinés.

Tableau XXV: Prévalence de l'émaciation selon l'utilisation de la moustiquaire.

Emaciation	Utilisation de la moustiquaire					
	Non		Oui		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
sévère	55	53.9	47	46.1	102	100.0
Modérée	154	47.67	169	42.33	323	100.0
Total	259	60.94	216	39.06	425	100.0

Deux cent cinquante neuf (**259**) soit **60,94%** des enfants émaciés n'utilisaient pas de moustiquaire imprégnée.

$p=0.006$ il y a une différence statistiquement significative entre la survenue de l'émaciation et l'utilisation de la moustiquaire imprégnée.

Tableau XXVI: Prévalence de l'émaciation selon que l'enfant ait été malade le mois précédant l'enquête

Emaciation	Maladie					
	Non		Oui		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
sévère	51	50.0	51	50.0	102	100.0
Modérée	184	57.0	139	43.0	323	100.0
Total	235	55.3	190	44.7	425	100.0

Cent quatre-vingt-dix (**190**) soit **44,7%** des enfants émaciés ont été malades le mois précédent l'enquête.

5.5. Malnutrition chronique ou retard de croissance

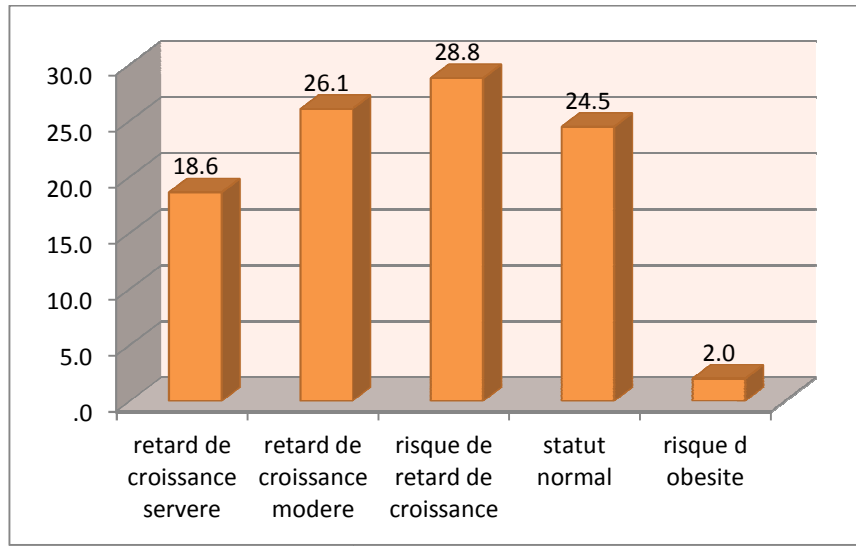


Figure 7: Prévalence du retard de croissance selon les normes OMS.

Parmi les enfants enquêtés **44,7 %** présentaient un retard de croissance dont 18,6% de forme sévère, 26,1% de forme modéré ; **28,8%** des enfants ont présenté un risque de retard de croissance et 2% un risque de surcharge pondérale

Tableau XXVII : Prévalence du retard de croissance selon le sexe.

Retard de croissance	Sexe de l'enfant					
	Féminin		Masculin		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
sévère	317	44.1	402	55.9	719	100.0
modérée	487	48.4	519	51.6	1006	100.0
Total	804	46.6	921	53.4	1725	100.0

Les garçons ont été les plus touchés du retard de croissance avec un pourcentage de **53.4%** contre **46.6%** chez les filles.

Tableau XXVIII: Prévalence du retard de croissance selon le groupe d'âge.

Tranche d'âge	Retard de croissance				Total	
	Severe		Modérée		Effectifs	%
	Effectifs	%	Effectifs	%		
6 - 11 mois	35	4.8	92	9.12	127	7.4
12 - 23 mois	156	21.7	286	28.4	442	25.6
24 - 35 mois	243	33.9	282	28.1	525	30.4
36 - 47mois	174	24.3	189	18.8	363	21.0
48 - 59 mois	109	15.3	15	100.0	265	15.4
Total	717	100.0	1005	100.0	1722	100.0

La tranche d'âge de **24 à 35 mois** a été la plus touchée par le retard de croissance quelque soit le sexe.

Tableau XXIX : Prévalence du retard de croissance selon le statut vaccinal

Retard de croissance	Livret de vaccination					
	Non		Oui		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
sévère	419	58.3%	300	41.7%	719	100.0%
modérée	472	46.9%	534	53.1%	1006	100.0%
Total	891	51.6%	834	48.4%	1725	100.0%

Huit cent quatre-vingt-onze(**891**) soit **51,65%** des enfants en retard de croissance n'étaient pas vaccinés.

p=0.01 il y a une différence statistiquement significative entre la survenue du retard de croissance et la possession d'un livret de vaccination.

Tableau XXX : Prévalence du retard de croissance selon l'utilisation de moustiquaire

Retard de croissance	Utilisation moustiquaire					
	Non		Oui		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
sévère	314	43.67%	405	56.23%	719	100.0%
modérée	433	43.04%	573	56.96%	1006	100.0%
Total	747	43.03%	978	56.97%	1725	100.0%

Neuf cent soixante dix-huit(978) soit **51,65%** des enfants en retard de croissance n'utilisaient pas de moustiquaire.

Tableau X XXI : Prévalence du retard de croissance selon que l'enfant ait été malade le mois précédant l'enquête.

Retard de croissance	Tombé malade					
	Non		Oui		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
sévère	467	64.9%	252	35.1%	719	100.0%
Modérée	680	59.3%	326	56.4%	1006	100.0%
Total	1147	66.5%	578	33.5%	1725	100.0%

Cinq cent soixante dix-huit(**578**) soit **33,5%** des enfants en retard de croissance ont été malades le mois précédent l'enquête.

Tableau XXXII : Répartition des enfants malnutris référés selon le sexe.

Malnutri	Sexe de l'enfant					
	Féminin		Masculin		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Référé	5	45.5%	6	54.5%	11	100.0%
Total	5	45.5%	6	54.5%	11	100.0%

Les malnutris de sexe masculin a été les plus référés soit **54,5%**.

Tableau XXXIII : Répartition des enfants malnutris référé selon tranche d'âge

Malnutri	Tranche d'âge	
	Référé	
	Effectifs	Pourcentage(%)
6 - 11 mois	4	36.4%
12 - 23 mois	3	27.3%
24 - 35 mois	3	27.3%
36 - 47mois	1	9.1%
48 - 59 mois	1	9.1%
Total	11	100.0%

La classe d'âge de 6 à 11 mois est celle qui a été la plus référée soit **36,4%**.

Tableau XXXIV : Répartition des enfants selon la tranche d'âge et l'épisode de maladie.

Tranche d'âge	Tombe malade				Total	
	Oui		Non		Effectifs	%
	Effectifs	%	Effectifs	%		
0-5 mois	6	0.5%	68	2.3%	74	1.8%
6 - 11 mois	163	12.8%	426	14.6%	589	14.1%
12 - 23 mois	391	30.7%	719	24.7%	1110	26.5%
24 - 35 mois	326	25.6%	715	24.5%	1041	24.8%
36 - 47mois	223	17.5%	540	18.5%	763	18.2%
48 - 59 mois	166	13%	447	15.3%	613	14.6%
Total	1275	100%	2915	100.0%	4190	100.0%

La tranche d'âge de 12 à 23 mois a été celle dans laquelle les enfants sont le plus tombés malades le mois précédent l'enquête avec **30.7%**.

6 COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

Limites

Nos limites

L'âge de certains enfants qui ne possédaient pas d'acte de naissance et dont les mères ne connaissaient pas l'âge exacte a été estimé par le calendrier d'évènement local.

6.1 Par rapport à l'échantillon

Notre étude a concerné un échantillon représentatif de 4190 enfants de 0 à 59 mois ayant fait l'objet de mesures anthropométriques.

Dans de l'échantillon le nombre des garçons (50,8%) a été supérieur à celui de filles (49,2%) avec un sexe ratio de 1,03.

Les différentes formes de malnutrition sont également plus prononcées chez les garçons que chez les filles, sans différence statistiquement significative avec un $p > 0,05$.

De même l'étude SMART 2011 [5], menée au niveau national par l'UNICEF a trouvé un sexe –ratio supérieur à 1, indiquant que le nombre de garçons était supérieur à celui des filles [37]. Par contre deux études faites sur la même population en 2010, par Kone J. et Traore M. [52, 38], ont trouvés une sex-ratio inférieur à 1, indiquant que le nombre de filles était supérieur à celui des garçons.

6.2 Par rapport à l'état de santé de la population étudiée

La prévalence des enfants tombés malade dans le mois ayant précédé l'enquête était de 30.42%, nettement plus élevée que celui observé par **TRAORE M** en 2010 dans

la même région qui est de 12.34% [38], ceci pourrait s'expliquer par le faible taux d'utilisation de moustiquaires imprégnées.

Le taux d'utilisation de moustiquaire était de 57.44% ; ce taux est inférieur à celui retrouvé par **TRAORE M** en 2010 sur la même population soit 67,8%. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que certaines mamans bien que possédant une moustiquaire imprégnée refusait de l'attacher en se plaignant de la chaleur.

30,42% de cas de paludisme avait été répertoriés Cependant au cours de l'enquête ; **ceci pourrait s'expliquer par le fait que** 379 enfants soit 29,7% avaient plutôt recourt à la médecine traditionnelle et a l'automédication.

Par rapport à l'état vaccinal: 47,54% des enfants possédaient un livret de vaccination, ce résultat est plus élevé que celui observé par Sako Y qui trouve en 2010 soit 40,1% [39] de possession de carte de vaccination. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que les enfants bénéficient de plus en plus de la vaccination probablement liée à la multiplication des centres de santé et des programmes élargis de vaccination; mais il est inférieur à celui trouvé par **Traore M** en 2010 qui est de 52,9% [38] possession de carte de vaccination. La perte des carnets de vaccination signalée par les mères lors de l'enquête serait la raison de ces chiffres.

Dans notre étude, la mortalité infanto-juvénile était de 11,7‰. Ce niveau de prévalence est supérieur à celui trouvé dans la même région en 2010 par **Traore M** [38] qui est de 6‰, Cette situation pourrait s'expliquer premièrement par l'augmentation légère du taux de morbidité, observée au niveau de l'étude faisant état de 30.42%, d'enfants de 0-59mois tombés malades le mois ayant précédé l'enquête ; deuxièmement par le faible taux de possession de carnet de vaccination et enfin par le faible taux d'utilisation de moustiquaire. Ce taux est inférieur à celui enregistré au niveau national en 2006 par

EDS IV [2] qui est de 191 pour 1000. Au Sénégal le taux de mortalité infanto-juvénile est passé de 34,9 à 35 pour 1000 entre 1992-2005 [2]. A Madagascar le taux de mortalité infanto- juvénile se chiffre à 72‰ entre 2004-2008 (EDS, 2008) [40], 118‰ en 2006 au Congo [41]. **En 2010**, 41‰ en Asie [42], 81‰ en Afrique subsaharienne en, 111‰ en Afrique Centrale [42].

6.3 Par rapport à l'état nutritionnel des enfants

L'état nutritionnel des enfants dans le cercle de Koutiala reste préoccupant aussi bien pour l'émaciation que pour le retard de croissance (car le seuil d'alerte est 10% selon l'OMS pour l'émaciation et de 30% pour le retard de croissance).

Notre étude indiquait une prévalence de l'émaciation de 11%, dont 2,6% de forme sévère et **25,5%** un risque d'émaciation. **Au niveau mondial**, cette prévalence est plus élevée avec 13% en 2006 au Pakistan et à Madagascar [33]. Par rapport à **la sous région**, cette prévalence est inférieure à celle de Beyla en Guinée en 2007 observée par l'ONG Action Contre la Faim, soit 16,5% dont 2,7% de cas sévère [21], mais reste supérieure à celle du niveau national guinéen qui est de 9,4% [21]. De même certains pays du Sahel, (Burkina Faso, Mauritanie, ET Tchad) ont une prévalence de l'émaciation supérieure à Celle de notre étude avec 14, 5% en 2006 ET 2007[50]. Néanmoins, la proportion d'enfants émaciés est moins élevée pour la même année 2006 au Ghana (5%) [43], en Algérie (3%) [43], en Egypte (4%) [43], par le rapport de l'UNICEF en 2008 [43]. **Au niveau national**, ce résultat est supérieur à celui retrouvé dans les régions de Sikasso (9,4%), Bamako (9,8%) et Kidal (6%); il est cependant inférieur à celui retrouvé dans les régions de Gao (17,9%), Tombouctou (19,2%), Kayes (13,2%); de l'enquête SMART 2011 [5].

Sur la même population en 2010, **TRORE M** trouve un taux supérieur à celui de notre étude soit 23,8% [38], Ceci pourrait s'expliquer par la bonne marche des actions menées par MSF pour la lutte contre la malnutrition dans cette région.

TRAORE R Quant à elle trouve un taux inférieur au notre soit 8,7% [46] ceci pourrait s'expliquer par le fait que l'année 2011-2012 a été une année difficile pour le Mali sur le plan politico- social ; la malnutrition aigüe étant liée à une situation conjoncturelle.

Les enfants de 12 à 23 mois étaient plus émaciés avec 38,2%, suivis de ceux de 6 à 11 mois avec 25,7%, du certainement au fait que ces tranches d'âge sont les âges de sevrage des enfants. A cet âge également les besoins nutritionnels et l'activité augmente chez l'enfant ce qui augmente les besoins d'apport énergétique qui n'est pas toujours compensé. Il ressort de notre étude que :

Les enfants de 48 à 59 mois étaient moins émaciés comparés aux autres classes d'âge. Ceci pourrait trouver son explication dans le bon suivi des activités de nutrition et de sensibilisation dont le renforcement aiderait à réduire de plus cette prévalence élevée d'émaciation chez ces enfants et également dans le fait que à cet âge là l'enfant devient de plus en plus autonome dans son alimentation il peut déjà partager les plat familiaux.

Les enfants ne dormant pas sous moustiquaire avaient plus de risque d'émaciation avec $p=0.006$.

Notre prévalence du retard de croissance était de 44,7%, le pourcentage d'enfants atteints de cette carence était très élevé par rapport au seuil d'alerte de l'OMS. Nos résultats dépassent le taux de 2006 EDS IV qui était de 45% [2]. Pour les autres régions du pays, les taux sont inférieurs à ceux de notre étude, à l'exception de la ré-

gion de **Sikasso** qui affiche un taux supérieur à la nôtre soit **53,7%** ; enregistré par l'enquête SMART 2011. Dans les différentes régions on observe : 20,0% à Kayes, 37,5% à Koulikoro, 15,6% à Kidal et 27,4% à Gao. D'autres pays du continent ont également des taux moins élevés pour la même année 2006 par action humanitaire de l'UNICEF : Egyptienne (18%) [43], Algérie (11%) [42] encore très inférieure au Paraguay (14%) [42], en Equateur par rapport de l'UNICEF en 2008 (23%) [43].

Il ressort que:

Les enfants ne possédant pas carnet de vaccination avaient plus de risque de retard de croissance avec $p=0.01$

Les enfants de 24 à 35 mois exprimaient beaucoup plus de retard de croissance que ceux des autres classes d'âge, soit près de trois (3) enfants sur dix (30,2%). Cette forme de malnutrition traduit une situation structurelle qui s'installe depuis la conception lorsque la femme est malnutrie durant cette période de grossesse. Il faut savoir que les besoins nutritionnels augmentent en fonction de l'âge, du sexe et de l'état physiologique comme la grossesse et l'allaitement chez les femmes ; d'où la nécessité d'une large campagne de sensibilisation et d'information pour amener les femmes à s'alimenter beaucoup plus pendant la grossesse et l'allaitement.

6.4 Par rapport à la fréquentation des CSCOM et de la prise en charge des enfants atteint de malnutrition sévère.

Au cours de notre enquête, les cas de malnutri pris en charge au niveau des CSCOM étaient de 29%. Ce taux est plus élevé que celui de 2009 de certains CSCOM de la commune IV, Sébénicoro-Kalambougou-Sibiribougou (28%) [44] et de Lassa (24%) [44], mais plus bas que celui de Lafiabougou-Bougoudani et de Sébénicoro

(36%) [44] ; probablement du au fait que 379 enfants soit 29,7% avaient plutôt recourt à la médecine traditionnelle et a l'automédication.

Le pourcentage d'enfants malnutri référés s'élevait à 17,2%, ceux recevant des soins durant un épisode maladif étaient de 82,8%. Ces deux taux sont largement au-dessus des pourcentages retrouvés par Traore R [46] soit respectivement 35% et 18.

Seulement 30,42% des cas de paludisme ont été répertoriés car 379 soit 29,7% avaient recourt à la médecine traditionnelle et à l'automédication.

7. CONCLUSION

Notre étude effectuée du 10 au 19 Mai 2011 a révélé que sur 4190 enfants de 0 à 59 mois enquêtés dans le district sanitaire de Koutiala:

- ❖ La fréquence de la mortalité infanto-juvénile a été chiffrée à 11,7%.
- ❖ L'état nutritionnel des enfants dans le district sanitaire de Koutiala révèle un taux d'émaciation élevé et un taux de retard de croissance très élevé.
- ❖ le paludisme constitue la pathologie la plus rencontrée.
- ❖ La non possession de carnet de vaccination et la faible utilisation des moustiquaires imprégnées d'insecticides influent sur la mortalité.

8. RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude sur l'état nutritionnel et la mortalité chez les enfants de 0–59 mois dans le district sanitaire de Koutiala, nous formulons les recommandations suivantes :

Par rapport à la prévalence élevée du paludisme.

- Insister au près des mères sur l'utilisation de moustiquaires imprégnées qu'elles ont à la maison, pour les enfants de 0-59 mois et pour les femmes enceintes ; à travers les relais communautaires et les chefs de villages.
- Multiplier les campagnes de distribution de moustiquaires.
- Rendre disponible les moustiquaires imprégnées au niveau de toutes les aires de santé pour augmenter son taux d'utilisation ce qui pourrait aider à diminuer le taux de paludisme.

Par rapport aux prévalences élevées des carences nutritionnelles

- Favoriser l'accès des populations aux denrées alimentaires de première nécessité en particulier en direction des enfants.
- Encourager la diversité alimentaire dans les ménages en particulier chez les enfants.
- Organiser des séances de démonstration culinaire et apprendre les recettes aux mères.

Par rapport aux épisodes maladifs des enfants.

- Encourager et sensibiliser les mères à conduire leurs enfants au centre de santé dès les prémices de la maladie.
- Sensibiliser les mères à la fréquentation des centres de santé en cas de maladies de l'enfant

Par rapport au faible taux de fréquentation des CSCOM

- Sensibiliser les populations sur l'importance et le bien-fondé du recours au centre de santé.
- Faciliter l'accès aux centres santé communautaire.

Par rapport aux prévalences élevées de l'émaciation chez les enfants (11%) et du retard de croissance 44,7%:

- Contrôler les systèmes de suivi régulier de la situation nutritionnelle des enfants mis en place.
- Faciliter l'accès des populations aux denrées alimentaires de première nécessité en particulier pendant les périodes de soudures, par des activités agricoles telles que le maraichage
- Mettre en place des activités génératrices de revenus en direction des groupements féminins, en vue d'atténuer les effets néfastes de la soudure sur les groupes vulnérables.

9. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. WWW.APTMIC.ORG

Association pour la Prévention et le traitement de la Malnutrition Infantile. 3P, Consulté Le 18/06/2008.

2. MARIKO S, AG IKNANE A, AYAD M, HONG R.

État nutritionnel des enfants de moins de cinq ans au Mali. De 1995 à 2006.

Analyses approfondies des Enquêtes Démographiques et de santé au Mali, 1995-1996, 2001 et 2006, Mali-USAID, Sept 2009, 58p

3. MONDE : AUCUNE SOLUTION RAPIDE POUR LA MALNUTRITION ET LA FAIM

http://www.ipsinternational.org/fr/_note.asp?idnews=5245 consulté en septembre 2011.

4. UNICEF/WCARO/2008/PIROZZI

La malnutrition dans le sahel, 2008, 7p,

http://www.unicef.org/wcaro/2009_2819.ftml, consulté en novembre 2011.

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

Document électronique 80p.

6. RAPPORT ANALYSE DE SITUATION POUR L'ÉLABORATION DU PLAN 2007-2011 DE COMMUNICATION POUR LA PROMOTION DES BONNES PRATIQUES DE NUTRITION, USAID, ATN, consulté le

21/02/13 116p

7. MARIKO S, AG IKNANE A, AYAD M, HONG R.

État nutritionnel des enfants de moins de cinq ans au Mali. De 1995 à 2006.

Analyses approfondies des Enquêtes Démographiques et de santé au Mali, 1995-1996, 2001 et 2006, Mali-USAID, Sept 2009, 58p

8. MINISTÈRE DE LA SANTÉ (MALI)

Politique Nationale de Développement de la Nutrition (2012-2021), DRAFT du 11 mai 2011, 26p

9. AG IKNANE A, FOFANA

Enquête de base sur la prévalence des carences en vitamine A et en fer dans le District de Bamako et la région de Koulikoro, INRSP/HKI, 2007, 59p

10. CPS/SANTÉ, MS, INSTAT

Enquête en Grappe à Indicateurs Multiples / Enquête Légère Intégrée auprès des Ménages, CPS/INSAT 2010.

11 COMMISSARIAT A LA SECURITE ALIMENTAIRE (MALI)

Programme National de Sécurité Alimentaire (PNSA, 2006-2015), mai 2005, 110p.

12. MINISTERE DE LA SANTE (MALI)

Politique Nationale de Développement de la Nutrition (2012-2021), DRAFT du 11 mai 2011, 26p.

13. INRSP (MALI)

Présentation de l'Institut National de Recherche en Santé Publique.

http://www.gfmer.ch/Activites_internationales_Fr/INSRP.htm 03 août 2011 consulté le 21/02/13.

14. PELLETIER JC

Malnutrition sévères : approche globale, L'enfant en milieu tropical, 1993, p (208-209)

15. FEACHEM RG, KOBLNSKY MA (1984)

Interventions for the control of diarrheal diseases among young children: promotion of breast-feeding. Bulletin of the World Health Organization. Alimentation infantile: base physiologies, Bull OMS, 1989, 62(2) (271-291).1p

16. TRAORE D I

Evaluation de l'état nutritionnel et de la qualité des soins des enfants dans le CSCOM de Ségou, Thèse Med, 06-M-349 : Bamako 2006 ; 50p.

17. STEPHANE ARNAUD

Etat nutritionnel et qualité de l'alimentation des enfants de moins de 2 ans dans la ville de Drame (côte d'ivoire)

18. PERELMAN R

Alimentation de l'enfant normal, Med infantile, 1992, 99(378-390).

19. COLOSTRUM

http://www.passeportsante.net/fr/Solutions/PlantesSupplements/Fiche.aspx?doc=colostrum_ps consulte le 19/02/2013

20. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

Elaboration d'indicateurs pour la surveillance continue des progrès réalisés dans la voie de la santé pour d'ici l'an 2000, santé pour tous, Genève 1981. 40p

21. AG IKNANE A, BAHR, OUATTARA F, DIARRA M et Al

Eléments de base en nutrition humaine, Vol1, Edition l'Harmattan, la sahéenne, 2011 pp : (59-77).

22. DICTIONNAIRE MEDICAL

Larousse médicale : édition 2006, installé sur la machine.

23. FAO

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

24. TRAORE D O, TRAORE D O

Problématique de l'alimentation des nourrissons de 0-18 mois dans le centre de référence de Sogoniko Thèse pharmacie, 07-P-23 : Bamako, 2007,71p.

25. GHISOFFI J.

Besoins nutritionnel et apport recommandés chez l'enfant normal, Lavoisier, Paris 1985, p 77-98.

26. JEAN S.

Malnutrition protéino-énergétique, médecins du monde 44, Rue Vautier-1050 Bruxelles, [www. Medecinsdumonde.be](http://www.Medecinsdumonde.be).21/02/13

27. MAIGA H.

Evolution du statut nutritionnel des enfants de 0 à 59 mois du Mali de 1986 à 2006, FMPOS, 2008, 119 pages.

28. MSSPA/ CELLULE DE PLANIFICATION ET DE STATISTIQUE

Enquête Démographique et de Santé Mali EDS III (1996- 2001), décembre 2002, 397p.

29. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

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.

30. 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.

31. PSNAN

Plan Stratégique National pour l'Alimentation et la Nutrition 2005 – 2009
Mai.

32. FAO

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

33. AG IKNANE A, DIARRA M, OUATTARA Fatoumata et al.

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

34. AG IKNANE A, BENALWATA C, DIARRA S, SOUGANE M, COULIBALY M.

Enquête de base sur la sécurité alimentaire et la nutrition, INRSP/SAP, Août 2007, 63p.

35. SAVADOGO AS.

La malnutrition chez les enfants de 0-5 ans dans l'hôpital Nianankoro Fomba de Ségou, Thèse de Médecine 2007, FMPOS, 82p.

36. GOLDEN M H, GRELLETY Y.

Prise en Charge Intégrée de la Malnutrition Aiguë Sévère, Version 6.4.4 Avril 2011.

37. UNICEF.

La situation des enfants dans le monde, 1998, 16p.

38. TRAORE M.

Evaluation du statut nutritionnel et de la mortalité infanto-juvénile dans le cercle de Koutiala Thèse de médecine 2010 consulté le 17/12/12.86p

39. SAKO Y.

Etude CAP sur l'hygiène et l'assainissement dans 3 villages (Kassama, Diantissa, Netekoto) dans la région de Kayes(CRM). Thèse médecine 2010.110p

40. BULLETIN D'INFORMATION SUR LA POPULATION EN AFRIQUE

La santé des enfants et des mères à l'épreuve des indicateurs

Des Objectifs du Millénaire pour le Développement à Madagascar et au Bénin

Numéro 56 / Numéro 1 – Novembre 2010

Document électronique consulté le 04/02/2013

41. LOYEKE, BATENDA, BOLEKYA TABU et al

Rapport de l'enquête nutritionnelle anthropométrique zone de santé de Mondombe province de l'équateur au Congo, juin 2006, 24 P.

42. POPULATION ET SANTE DANS LES PAYS EN DEVELOPPEMENT

<http://books.google.ml/books>: consulté le 21/02/13.

43. ACTION HUMANITAIRE DE L'UNICEF

Rapport 2006. document électronique consulte le 14 juillet 2010

[www .reliefweb .int/rw /RWFilles2006.nsf /Files ByRwDocunidFilename/KHII-6LDAQ-unicef-glo-25Jan.pdf/sFile/unicef-gl](http://www.reliefweb.int/rw/RWFilles2006.nsf/FilesByRwDocunidFilename/KHII-6LDAQ-unicef-glo-25Jan.pdf/sFile/unicef-gl).

44. COULIBALY M.

Evaluation de la qualité de la prise en charge diagnostique et thérapeutique du paludisme chez les enfants de moins de 5ans dans les CSCOM de la commune IV du district de Bamako, thèse 2008-2009, 88 p.

45. KONE J.M.

Evaluation de l'état nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois dans le cercle de Koutiala.

Bamako, thèse 2010-2011, 107 p

46. TRAORE R.

Statut nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois dans le cercle de Koutiala.

Bamako, thèse 2010-2011, 86 p.



Equipe des superviseurs à Koutiala

FICHE SIGNALITIQUE

Noms : TAMTCHOUN CHUEM

Prénoms : Christelle Flavie

E-mail : tchristelle2000@live.fr

Téléphone : (+223) 76 20 94 77

Titre: Evaluation de l'état nutritionnel et de la mortalité chez les enfants de 0-5ans dans le district sanitaire de Koutiala

Année soutenance: 2013

Ville de soutenance: Bamako

Pays de soutenance: Mali

Pays d'origine : Cameroun

Lieu de dépôt: Bibliothèque de la Faculté de Médecine, Pharmacie et d'Odontostomatologie (F.M.P.O.S.).

Secteur d'intérêt: Santé publique, Nutrition, Pédiatrie.

Résumé: Une étude transversale descriptive par sondage en grappe ayant porté sur 4190 enfants de 0 à 59 mois a été réalisée dans le district sanitaire de Koutiala du 24 Mai au 02 Juin 2012. Elle visait à évaluer le statut nutritionnel et la fréquence de la mortalité infantile-juvénile.

- ✚ La fréquence de la mortalité a été 11,7%.
- ✚ La principale maladie rencontrée au cours de l'étude est le paludisme 49,9%.
- ✚ Le statut nutritionnel des enfants reste préoccupant avec une prévalence de retard de croissance élevée (44,7 %) et 11% d'émaciation.
- ✚ Cette étude a décelé un taux d'utilisation de moustiquaire de 57,44%. Un taux de 47,54% de possession de carte de vaccination.

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

La santé, l'alimentation et l'éducation font partie de la qualité de vie d'une population et partant, du développement d'un pays.

Au Mali la malnutrition reste un grave problème de santé des enfants de 6 à 59 mois.

Mots clé : Etat nutritionnel, mortalité, enfants, Koutiala.

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.