

Ministère de l'Education Nationale
- : - : - : - : - : - : - : - : - :
Université de Bamako
- : - : - : - : - : - : - : - : - :
Faculté de Médecine, de Pharmacie
et d'Odontostomatologie
- : - : - : - : - : - : - : - : - :

République du Mali
Un Peuple – Un But – Une Foi

Année Universitaire 2004/2005

Thèse N° _____/2005

TITRE :

**ENQUETE NUTRITIONNELLE DANS LES
QUATRE GROUPES SCOLAIRES DE LA
COMMUNE URBAINE DE KE-MACINA**

Thèse présentée et soutenue publiquement le : 12/Février /2005

Devant la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie

Par Madame **SANOKHO Mariam YEBEDIE**

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

JURY :

Président :

Professeur Amadou DIALLO

Membre :

Docteur Moussa SACKO

Co - Directrice de Thèse :

Madame Fatimata OUATTARA

Directeur de Thèse :

Professeur Abdel Kader TRAORE

Dédicaces

Je dédie ce travail

- A mon père : feu Yériguimé YEBEDIE

Cher père c'est le moment plus que jamais pour moi de me prosterner sur ta tombe. Tu restes pour moi un modèle. Tu m'as inscrit à l'école attendant avec impatience le produit de tes efforts, mais hélas. Dieu en a voulu autrement.

Puisse ce travail te faire plaisir jusque dans ta dernière demeure, que le Tout Puissant t'accueille dans son Paradis. Amen !

- A ma mère : Hawa KELEPILY

Les mots me manquent chère maman pour te qualifier. Tu as passé avec moi des moments difficiles, les émotions des examens tout au long de mes études. Ce travail est la consécration de tous les efforts que tu as déployés pour mes sœurs, mes frères et moi-même. Que ce travail réponde à tes attentes.

- A mes sœurs et frères : Mme FOFANA Fatoumata, Mme TIMBELI Dinding, Oumou, Modibo, Kane et Boubacar.

Restons unis et solidaires pour honorer Papa et Maman.

- A mon mari : Ibrahima SANOKHO.

Les mots me manquent pour t'apprécier à juste titre. Mari vertueux, modeste, docile, raffiné et ordonné, le chemin est long et tumultueux. Tu es pour moi un frère, un confident sage. Améliore-toi au fil des années comme le bon vin en vieillissant. Puisse Allah pérenniser notre union. Grand Merci.

- A mon amie : Mme TOURE Fanta YARO et sa famille.

Chère amie, tu as été pour moi une conseillère, une complice. Ton affection, ton soutien sans mesure tout au long de ces longues années d'études que nous avons passées ensemble ne m'ont jamais fait défaut. Ton souci constant d'être pour moi une sœur m'a ravi. Sincères reconnaissances.

Remerciements

Je remercie :

- Dieu, le Tout Puissant, le Clément, le Très Miséricordieux, de m'avoir donné la vie, le courage et les potentialités nécessaires à la réalisation de ce modeste travail. Puisse Dieu continuer à m'assister. Amen !
- Mes Tantes et leur famille, mes oncles, mes cousins et cousines, je reconnais l'impact positif des relations humaines sur le tissu familial.

Chers parents, ce travail est le vôtre.

-Mon beau frère : Alassane FOFANA votre soutien ne m'a jamais fait défaut. Que ce travail vous apporte la satisfaction ;

- Mes amies du groupe inséparable du **Lycée Prosper KAMARA**. Puisse ce travail m'offrir l'occasion pour vous exprimer mes sentiments de profonde gratitude et de reconnaissance ;
- Tout le personnel du Contrôle Général des Services Publics ;
- Tout le personnel du Centre National d'Appui à la Lutte Contre la Maladie (CNAM) ;
- **Aux docteurs :**
 - **Barre OULOGUM** aux grandes endémies ;
 - ❖ **Boubacar TRAORE** au CNAM ;
 - ❖ **COULIBALY Modibo, KONAKE Alima DIANE et SOW Korotoumou YARO** à la Direction Nationale de la Santé.

Votre courage, votre disponibilité et votre rigueur dans le débat scientifique ont servi pour la réalisation et la réussite de ce travail. Je vous remercie infiniment.

- **A toutes mes amies et amis de la FMPOS :**

**N'DAOU Aïchata KONATE ; Fifi MAIGA ; Ami SIMPARA ;
Kadidia KASSOGUE ; Batenin SACKO ; TRAORE Ami MAIGA ;
Samba TRAORE ; Issa DIALLO.**

Pour toute l'affection et la tendresse que vous avez manifestées à mon égard, pour votre soutien et les moments agréables passés ensemble.

Recevez à travers ce travail qui est aussi le vôtre, mon profond attachement et toute ma reconnaissance.

- **Aux membres du jury**
- **A notre Maître et Président du jury**

Professeur Amadou DIALLO :

- ◆ Agrégé de biologie,
- ◆ Professeur à la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie,
- ◆ Ancien Chef du Département de Sciences Fondamentales,
- ◆ Vice – Recteur de l'université de Bamako.

Cher Maître c'est un plaisir que vous nous faites en acceptant de juger ce travail malgré vos multiples occupations.

Votre modestie, votre rigueur scientifique, votre grande pédagogie grâce à laquelle vous transmettez vos connaissances et vos qualités de chercheur font de vous un des Maîtres les plus appréciés de la Faculté.

Veillez accepter cher Maître, nos sentiments d'estime de respect et de reconnaissance.

A notre Maître et Juge

Docteur Moussa Sacko

- ◆ Spécialiste en Parasitologie médicale,
- ◆ Responsable Scientifique de plusieurs études sur la santé et la Nutrition des enfants d'âge scolaire.
- ◆ Chercheur à l'Institut National de Recherche en Santé Publique (INRSP).

Vos qualités d'homme de principe et votre exigence pour le travail bien fait ont forcé notre admiration. Homme respectable et respectueux, vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger dans ce jury, trouvez ici l'expression de notre admiration, de notre reconnaissance et de notre profond respect.

- A notre Maître et Directeur de thèse

Le Professeur Abdel Kader TRAORE

- ◆ Maître de conférences Agrégé en Médecine interne à la Faculté de Médecine Pharmacie et d'Odonto-Stomatologie,
- ◆ Spécialiste en Communication Scientifique,
- ◆ Membre de l'International Council Of Iodin Deficiency Disorders (ICCIDD) et Directeur du Centre National d'Appui à la Lutte Contre la Maladie.

En nous proposant ce sujet, vous nous avez fait un grand honneur et une grande confiance. Nous espérons les avoir amplement mérité.

Votre rigueur scientifique, votre expérience pratique et votre souci constant de rendre la médecine malienne plus compétitive forcent l'admiration de tous. Ces qualités sont pour nous des exemples que nous garderons tout au long de notre carrière. Les mots ne sauraient exprimer toute notre reconnaissance et notre profonde gratitude.

- A notre Maître et co- Directrice

Madame OUATTARA Fatimata

- ◆ Nutritionniste,
- ◆ Ingénieur en technologie alimentaire,
- ◆ Responsable du Volet Nutrition Programme Santé USAID -
Assistance Technique Nationale. (ATN)

En nous encadrant pour ce travail, vous nous avez fait un grand honneur et une grande confiance. Nous espérons les avoir amplement mérité. Votre expérience pratique et le souci constant de diminuer le taux de malnutrition au Mali forcent l'admiration de tous. Nous sommes fière d'être votre élève. Les mots ne sauraient exprimer toute notre reconnaissance et notre profonde gratitude

LISTE DES ABREVIATIONS

JNV	: Journée Nationale de Vaccination
JRM	: Journée Régionale de Micronutriment
OMS	: Organisation Mondiale de la Santé
FAO	: Fonds des Nations Unies pour l'Alimentation
Ca	: Calcium
P	: Phosphore
K	: Potassium
Zn	: Zinc
Cu	: Cuivre
Se	: Sélénium
Na	: Sodium
C3	: Acide Pyruvique
C6	: Acide Citrique
eff	: Effectif
%	: Fréquence

SOMMAIRE

Introduction	1
Objectifs	
1. Généralités	
1.1. Ration alimentaire	4
1.2. Malnutrition	8
1.2.1. Définition	8
1.2.2. Malnutrition indéfinie	9
1.2.3. Malnutrition chronique	9
1.2.4. Malnutrition aiguë	10
1.2.5. Carence en micro nutriments	10
1.2.6. Malnutrition – mortalité – morbidité	21
1.3. Evaluation de la malnutrition	23
1.3.1. Etude anthropométrique	23
1.3.1.1. Le poids	24
1.3.1.2. La taille	24
1.3.2. Détection de la carence en certains micros nutriments	24
1.3.2.1. Vitamine A	24
1.3.2.2. Fer	24
1.3.2.3. Iode	25
2. Méthodologie	26
3. Résultats	29
4. Commentaires et Discussions	39
5. Conclusion et Recommandations	42
6. Bibliographie	44
7. Annexes	55
Fiche d'enquête	
Aperçu général du Cercle de Ké - Macina	

INTRODUCTION

INTRODUCTION

De nos jours la santé et le statut nutritionnel des enfants d'âge scolaire occupent une place de choix auprès de bon nombre de pays en voie de développement (dont le Mali) des Organisations Internationales et Non Gouvernementales.

Il est actuellement établi que les enfants de 6 à 15 ans ne sont pas forcément mieux portant que ceux de moins de 5ans. Bien au contraire, ces enfants souffrent de malnutrition, d'anémie sévère et d'infections parasitaires multiples.

Cet état compromet sérieusement leur scolarité par suite d'une baisse de performance et d'un absentéisme chronique dont la conséquence est l'abandon ou le renvoi de l'enfant, [24].

C'est pourquoi l'écolier est une cible prioritaire de l'amélioration des conditions des individus des familles et des sociétés.

Au Mali les résultats de l'EDS Mali 2001 suggèrent que le niveau de malnutrition aiguë a diminué au Mali depuis l'enquête de 1995-1996, le niveau de malnutrition chronique ayant par contre augmenté.

En Afrique, le nombre d'enfants malnourris continue d'augmenter. Certains programmes communautaires de nutrition ont fait leurs preuves et leur application permet d'enrayer cette tendance. La malnutrition est liée aux mauvaises conditions socio-économiques qu'il faut améliorer pour assurer un développement durable. Mais, d'après les auteurs il faut agir en parallèle sans attendre que les conditions macro-économiques s'améliorent. Différents programmes à succès Tamil Nadu en Inde, Iringa en Tanzanie, Secaline à Madagascar, Programme de nutrition communautaire au Sénégal, Atención Integral à la Niñez-comunitario AIN-C au Honduras, Programme de surveillance et d'éducation Nutritionnelle au Cameroun ont tous appliqués les mêmes principes et suivi la même approche. La communauté internationale des nutritionnistes a établi dix-huit principes qui doivent servir pour la conception et le suivi des programmes de nutrition communautaire afin d'assurer leur succès. En outre, cinq étapes sont à suivre pour la conception des programmes. Enfin, les auteurs suggèrent que si la nutrition est souvent le parent pauvre au niveau des financements, c'est souvent parce que les nutritionnistes n'élaborent pas de programmes financièrement viables. Le financement de la nutrition dans des

programmes sectoriels de santé est possible lorsque l'on applique un certain nombre de principes donnés. [33].

La santé cible les élèves du primaire à travers leurs écoles avec un noyau de quatre parties auquel d'autres composantes peuvent être ajoutées en fonction des besoins et des ressources.

Ces quatre parties sont :

- 1- Le contrôle des parasites, essentiellement les vers intestinaux (ankylostomes, ténias et schistosomes ou bilharzie.)
- 2- Le supplément alimentaire y compris le fer, l'iode et la vitamine A
- 3- L'apprentissage actif focalisé sur l'enfant, ciblé sur des curricula que Save the children (USA) a suffisamment testées.
- 4- Un curriculum de capacités consacré à l'application des connaissances concernant non seulement les parasites et la nutrition, mais aussi la santé de la reproduction, la prise de décision, l'amour propre et les domaines relatifs à une vie d'ensemble plus saine.

Les éléments secondaires de la santé pourraient comprendre : la promotion des latrines, l'eau potable, l'alimentation, le maraîchage, la vaccination, la promotion et les contrôles médicaux dentaires.

Un enfant exposé à un programme de santé scolaire attentivement planifié a plus de chance d'avoir :

- un apprentissage amélioré
- une croissance physique améliorée
- un temps de concentration amélioré
- une meilleure rétention scolaire.

Le but de la santé scolaire est d'améliorer de façon mesurable la performance scolaire et la santé des élèves dans le cercle de Ké - Macina.

- C'est un sujet d'actualité dans le monde, important du fait de sa fréquence et de sa gravité dans cette population cible (les enfants d'âge préscolaire) ;
- le sujet est pertinent car il constitue la première cause de mortalité infantile dans le monde ;
- il n'y a pas eu d'étude récente sur la nutrition dans le cercle de Ké - Macina comme dans plusieurs cercles de la République du Mali.

Objectifs

Objectif général

-Décrire le statut nutritionnel des enfants scolarisés des quatre groupes scolaires de Ké - Macina.

Objectifs spécifiques

- déterminer le taux de goitre
- décrire les différents signes cliniques de l'anémie
- décrire les différents signes cliniques de la carence en vitamine A
- estimer la prévalence de la malnutrition

GENERALITES

1. Généralités

1.1. La ration alimentaire [14, 17]

Tout être vivant échange à tout instant de la matière et de l'énergie avec le milieu extérieur. Il prend dans le milieu qui l'entoure des aliments et de l'oxygène et y rejette des déchets.

Les aliments en se combinant à l'oxygène fournissent de l'énergie. La bioénergétique étudie les échanges d'énergie qui ont lieu dans l'organisme. En termes biochimiques, les transformations de matière et d'énergie sont regroupées sous le nom général de métabolisme. Le métabolisme de matière et le métabolisme énergétique indispensables au maintien de la vie sont nécessairement liés.

Ces dépenses sont assurées à la condition d'être compensées par des « apports » puisés dans le monde extérieur.

1.1.1. Les besoins énergétiques

Les besoins énergétiques d'un individu peuvent être établis de plusieurs façons :

- par calorimétrie directe, qui mesure l'énergie dissipée, c'est-à-dire la quantité de chaleur dégagée par l'individu dans une chambre calorimétrique spéciale à parois adiabatique (imperméable à la chaleur et s'opposant à sa transmission). En pratique, cette méthode délicate est fort peu utilisée ;
- par calorimétrie indirecte, basée sur la détermination de l'énergie alimentaire ;
 - *Soit en mesurant l'énergie fournie par les constituants alimentaires eux mêmes (calorimétrie alimentaire) ;
 - *Soit en mesurant l'oxygène utilisé (calorimétrie respiratoire).

Un groupe de travail de la FAO a défini, en 1985 (et revu en 1996), les différents critères nécessaires pour estimer les besoins énergétiques d'une population. [17]

- chez les personnes modérément actives, l'énergie musculaire représente environ le quart de l'énergie totale ;

- chez les personnes très actives, l'énergie musculaire peut dépasser les métabolisme de base : l'énergie totale dépensée sera dans ce cas beaucoup plus élevée.

Dans une population prise dans son ensemble, la diversité des niveaux d'activité individuels est telle que les valeurs extrêmes ont tendance à s'annuler.

La dépense journalière moyenne, dans la plupart des pays est de :

- 2400 à 4000 kcal pour les hommes ;
- 1600 à 3000 kcal pour les femmes.

Ces chiffres, de référence, doivent être adaptés en tenant compte :

du poids de l'individu ;

de l'âge ;

du climat ;

et aussi les femmes, en fonction de la gestation et de la lactation.

Il existe actuellement des techniques de mesure très sophistiquées (techniques isotopiques) qui servent de référence et ont permis d'affiner les données à notre disposition [17].

Les besoins en énergie nécessaires pour couvrir les dépenses sont exprimés ordinairement en kcal par kilogramme de poids corporel et par jour :

TABLEAU I : BESOINS ENERGETIQUES NECESSAIRES POUR COUVRIR LES BESOINS D'UNE PERSONNE [17]

Nourrisson de 0 à 12 mois	110-85 kcal/kg/jour
Entant de 1 à 3 ans	95-85 kcal/kg/jour
Enfant de 3 à 12 ans	85-60 kcal/kg/jour
Adolescent	65-50 kcal/kg/jour
Adulte au repos	35 kcal/kg/jour
Adulte sédentaire	40 kcal/kg/jour
Travailleur de force	60 kcal/kg/jour
Femme en ceinte	50 kcal/kg/jour
Vieillard	30 kcal/kg/jour

1.1.2. Apports énergétiques

L'homme trouve son énergie dans les aliments qu'il ingère et dans l'air qu'il respire. L'air lui fournit l'oxygène nécessaire à l'oxydation, des constituants alimentaires obtenus au cours des différentes phases de la digestion.

La teneur énergétique de l'alimentation est généralement calculée à partir de sa concentration en protéines, liquides et glucides.

Les besoins protidiques, glucidiques, lipidiques sont les trois constituants fondamentaux de la ration alimentaire. Le remplacement de l'un par l'autre n'est pas possible sans entraîner de graves perturbations de métabolisme.

1.1.2.1. Les glucides

Une fois que l'équilibre azoté est assuré, le reste des calories nécessaires doit être apporté par les glucides et les lipides. Mais l'un de ces constituants de la ration ne peut supplanter l'autre. Une suppression complète des glucides fait apparaître une acidose et une acétonurie de jeune. L'azotémie est augmentée du fait d'une dégradation anormale des protéines tissulaires.

Les troubles apparaissent lorsque la ration glucidique quotidienne est inférieure à 50 g chez l'adulte.

Normalement, les glucides doivent entrer pour 50 à 65 % dans la ration alimentaire.

1.1.2.2. Les lipides

De même que l'absence totale des glucides, celle des lipides n'est pas compatible avec un fonctionnement normal de l'organisme.

Toute fois, l'organisme est parfaitement capable d'assurer la synthèse des acides gras saturés et certains acides insaturés, mais il ne peut opérer les désaturations en C₃ et C₆, et donc élaborer les acides linoléiques, homo linoléiques et leurs dérivés, qui sont indispensables. Ces acides gras doivent être contenus dans l'alimentation en quantité suffisante (5 g par jour chez l'adulte) : on les trouve surtout dans les graines neutres animales et tout particulièrement dans le lard de porc.

Néanmoins il est recommandé que les lipides, aliment énergétique par excellence, entrent dans l'alimentation pour une part plus importante. La proportion moyenne requise dans la ration alimentaire est de 15 à 20 % [14].

1.1.2.3. Les protides

Si l'apport protidique alimentaire est insuffisant, l'organisme continue à éliminer l'azote et est donc amené à détruire ses propres protéines.

Il est impossible de définir un besoin minimum de protéines par rapport au kilogramme de poids car aux besoins d'entretien (réparation des tissus, synthèse d'hormones et d'enzymes, etc....) peuvent s'ajouter des besoins de croissance (enfants, femmes enceintes et en lactation).

Selon « le Food and Nutrition Board of the National Research Council » des Etat-Unis la ration quotidienne, est évaluée comme suit :

TABLEAU II : RATION QUOTIDIENNE DE L'ORGANISME EN PROTEINE. [17]

Homme adulte	70 g
Femme adulte	60 g
Femme enceinte	85 g
Femme allaitante	100 g
Enfant de moins d'un an	3 à 4 g par kg
Enfant de 1 à 3 ans	40 g
Enfant de 4 à 6 ans	50 g
Enfant de 7 à 9 ans	60 g
Enfant de 10 à 12 ans	70 g
De 13 à 15 ans :	
- garçon	85 g
- fille	80 g
De 16 à 20 ans :	
- garçon	100 g
- fille	75 g

Si cette dite ration doit approcher ces chiffres, il n'est pas nécessaire et il est même plutôt nuisible qu'elle les dépasse fortement, car un régime trop riche

en protéine encombre l'intestin de substances toxiques, fatigue le foie en le surchargeant de produits du métabolisme azoté et entraîne un certain degré d'acidose.

En pratique, la proportion des protides dans l'alimentation doit être de 13 à 15 %. [17]. Ce qui est d'une importance capitale, c'est la valeur qualitative des protéines ingérées qui doivent renfermer, dans la proportion reprise par rapport au total de la ration alimentaire, tous les acides aminés indispensables en quantité suffisante.

Tous les traités et manuels de nutrition soulignent que l'apport protidique dépend essentiellement d'une ration protidique constituée au moins pour moitié de protides d'origine animale. Ceci est sans doute vrai pour les hommes dont les céréales ne représentent qu'une fraction modérée de leur nourriture. Pour les autres, cette notion peut être discutée.

Le degré selon lequel une protéine est utilisable dépend de la composition de cette protéine en acides aminés et surtout en acides aminés indispensables. Chaque jour, l'organisme doit, sous peine de déséquilibre, absorber une certaine quantité de ces amines acides. La valeur alimentaire de la protéine est fonction de l'acide-amino qui est le moins représenté par rapport à la quantité qui est nécessaire.

Selon Rose, il faut chaque jour à l'organisme [14].

TABLEAU III : LA RATION JOURNALIERE EN AMINO-ACIDES.

1,1 g de phénylalanine, de méthionine et de leucines ;

0,8 g de lysine et de valine ;

0,7 g d'isoleucine ;

0,5 g de thréonine ;

0,25 g de tryptophane.

Pour la plupart des protéines, l'acide-amino le moins représenté, encore appelé « facteur limitant » est la méthionine. Ainsi une quantité de ces protéines qui apporte 1,1 g de méthionine apporté également et automatiquement une quantité convenable de tous les autres acides aminés indispensables. Pour les

céréales au contraire, le facteur limitant est la lysine (pour le maïs sont également limitant l'isoleucine et surtout le tryptophane, d'où la fréquence de la pellagre chez les populations dont l'alimentation de base est le maïs).

1.2. Malnutrition [26]

1.2.1. Définition

C'est un état pathologique résultant de la carence ou de l'excès relatif ou absolu d'un ou de plusieurs nutriments essentiels, que cet état se manifeste cliniquement ou ne soit décelable que par des analyses biochimiques, anthropométriques physiologiques.

En faite, le terme malnutrition recouvre un large éventail de conditions qui incluent la malnutrition dite généralisée dans ses différentes formes que sont : la malnutrition chronique ou « rabougrissement », la malnutrition aiguë ou « l'émaciation », l'insuffisance de poids ou insuffisance « pondérale » ainsi que les carences en micro nutriments tels que vitamine A, fer, iode, zinc, et acide folique.

Le terme de malnutrition généralisée est de plus en plus utilisée pour souligner le fait que le faible poids ou la petite taille résulte d'une variété de carences en micro nutriments ou d'une insuffisance d'énergie et de protéines. Nous étudierons successivement l'insuffisance pondérale, la malnutrition chronique, la malnutrition aiguë et les carences en micro-nutriment.

1.2.2. L'insuffisance pondérale

Indique une situation où le poids de l'enfant est faible lorsqu'on le compare à celui d'un enfant du même âge qui est bien nourri. Elle fait appel à l'indice du poids par rapport à l'âge qui est un indice combiné. Le déficit se manifeste par la maigreur ou le retard de taille. Le chiffre obtenu est comparé à une population de référence définie par le NCHS (Centre National des Statistiques Sanitaires) des Etats-Unis d'Amérique et recommandé par l'OMS.

$$\text{I.P.} = \frac{\text{Poids (kg)}}{\text{Age (années)}}$$

1.2.3. La malnutrition chronique

Indique l'état d'un enfant dont la taille est faible par rapport à celle d'un enfant du même âge dans la population de référence. L'indice est donc la taille par rapport à l'âge et concerne la croissance linéaire osseuse. Au cours des premières années, une petite taille représentera un processus de défaut de croissance en cours. Après deux ans, il s'agira le plus souvent de la marque d'un défaut de croissance antérieure. Si des interventions appropriées ne sont pas menées à temps, les dommages causés seront permanents.

Les termes employés pour les petites tailles sont : retard de croissance, retard de taille, « stunting ». Pour un poids-taille élevé, on parle d'obésité.

$$\text{M. C} = \frac{\text{Taille (cm)}}{\text{Age (année)}}$$

1.2.4. La malnutrition aiguë

Elle est présente lorsque l'enfant a un faible poids comparé à un enfant de même taille dans la population de référence. Le poids par rapport à la taille est donc l'indice utilisé. Il mesure la masse musculaire et la masse grasse rapportée à la taille de l'enfant. On le considère comme reflétant la situation actuelle de l'enfant, ceci quel que soit l'âge.

Pour un faible poids en fonction de la taille, on parle de maigreur, d'amaigrissement d'émaciation et de « wasting ». Les déficits importants entraînent des risques très élevés de morbidité et de mortalité à court terme ; ils peuvent apparaître très rapidement et disparaître aussi rapidement en réponse à des interventions appropriées.

$$\text{M.A} = \frac{\text{Poids (kg)}}{\text{Taille (cm)}}$$

1.2.5. Les carences en micro nutriments

Ils résultent d'une insuffisance des réserves et des taux en circulation dans le sang en micro nutriments pour maintenir la croissance, la santé et le développement. Les micros nutriments sont des substances telles que les vitamines et les sels minéraux dont l'organisme a besoin en petites quantités pour maintenir la santé. Les carences en ces nutriments ne sont pas toujours visibles sous forme d'insuffisance pondérable, malnutrition chronique ou d'émaciation.

Il existe 2 types de micro nutriments : les vitamines et les sels minéraux
Les vitamines sont classées en liposolubles et hydrosolubles. Les liposolubles sont : A ; D ; E ; K, et les hydrosolubles sont : groupes B ; C.
Les sels minéraux sont : Ca ; P ; K ; Na ; Fer ; Iode ; Zn ;Cu ; Se, etc....

Les carences en vitamine A, en fer, et en iode sont les plus communes dans le monde. Mais il est bien établi que les carences en zinc et en acide folique peuvent causer de sérieux dommages pour la santé. Par exemple, il a été démontré qu'une supplémentation en zinc a permis de réduire la durée et la sévérité de la diarrhée, de réduire la malnutrition chronique et de réduire les complications de la grossesse. La carence en acide folique représente un risque de morbidité et de mortalité maternelles et de faible poids à la naissance.

1.2.5.1. Etude de la Vitamine A et de sa Carence

1.2.5.1.1. Définition de la vitamine A

La vitamine A est une substance nutritive essentielle pour l'homme que l'organisme ne peut pas produire. Elle lui est entièrement apportée sous forme alimentaire ou médicamenteuse.

1.2.5.1.2. Rôle de la Vitamine A dans l'organisme

Son rôle est essentiel dans :

- la reconstitution de la conjonctive et de la cornée
- le maintien en bon état des cellules rétiniennes
- la reconstitution et le maintien de la muqueuse du tube digestif
- la reconstitution et le maintien de la paroi des bronches
- la croissance
- l'immunité
- la reproduction.

1.2.5.1.3. Les sources alimentaires

- les produits d'origine animale : foie de mammifère (mouton – vache), petit poisson entier (fretins), jaune d'œuf, beurre ;
- les produits d'origine végétale : carotte, huile de palme, papaye, mangue, légumes à feuilles vert-foncé (feuilles de manioc, de baobab, de taro, de niébé, d'épinard) ;

Le lait maternel est la source la plus importante de vitamine A pour le nourrisson et le jeune enfant.

1.2.5.1.4. Besoins en Vitamine A

Les besoins en vitamine A chez l'homme sont de l'ordre de 20 µg/kg/jour. Ces besoins varient suivant l'âge et l'état physiologique. Ils sont très élevés chez l'enfant en pleine croissance ainsi que chez la femme en grossesse et allaitante.

TABLEAU IV : BESOINS EN VITAMINE A CHEZ LES ENFANTS SELON L'AGE [26]

Age	Besoin en Vitamine A µg/jour
De 0 à 12 mois	350
13-24 mois	400
25-144 mois	400

1.2.5.1.5. Les groupes à risques de carence en vitamine A

- les enfants de 6 à 59 mois
- les enfants de 0 à 6 mois non nourris au sein
- les femmes enceintes
- les femmes allaitantes

1.2.5.1.6. Les causes et conséquences de la carence en vitamine A

***Les causes**

La carence en vitamine A survient lorsque les réserves du foie en vitamine A sont épuisées et que l'apport vitaminique A ne suffit plus aux besoins de l'organisme. Il s'agit de :

- l'insuffisance de l'apport alimentaire ;
- la mauvaise absorption intestinale ;
- l'utilisation massive par l'organisme liée à une augmentation accrue des besoins.

Les causes et facteurs peuvent agir isolément ou de concert les uns avec les autres.

L'insuffisance de la consommation alimentaire de la vitamine A peut être en rapport avec :

- un régime alimentaire non-équilibré, pauvre en graisse, en protéine ou en éléments nutritifs nécessaires à l'absorption et à l'utilisation de la vitamine A.
- des problèmes culinaires : la préparation inadéquate des aliments qui entraîne la destruction de certains nutriments y compris la vitamine A : Ex : les cuissons trop longues.
- les préférences alimentaires : elles sont basées sur des habitudes alimentaires fortement influencées par la tradition et la croyance. Celles-ci excluent du régime alimentaire la consommation de certains aliments riches en micro nutriments utiles à l'organisme.
- la perte d'appétit et la limitation d'aliments en cas de maladie.

Les aliments riches en vitamine A sont saisonniers ou trop coûteux pour la plupart de la population dans certaines régions ;

La mauvaise absorption intestinale de la vitamine A : elle est due à de multiples facteurs :

- les diarrhées prolongées ;
- la malnutrition protéino-énergétique ;
- la rougeole (elle entraîne un besoin accru en vitamine A et peut provoquer une malabsorption quand la diarrhée s'y associe) ou toute autre maladie grave.

Utilisation trop rapide et déplétion (baisse des réserves) de la vitamine A : elles sont dues au métabolisme accéléré et aux besoins métaboliques élevés :

- en période de croissance de l'enfant ;
- lors des maladies fébriles particulièrement la rougeole qui est une des causes majeures de morbidité et de mortalité.

* Les conséquences

Croissance et développement :

- inhibe la croissance chez l'enfant
- peut diminuer l'appétit.
- affaiblit les barrières qui protègent contre les infections des voies respiratoires digestives et génitales.
- affaiblit la capacité de différentes cellules à combattre les infections.

Les enfants ayant une carence en vitamine A qui ont une rougeole, une diarrhée chronique ou prolongée, ou des infections aiguës des voies respiratoires sont plus susceptibles à des complications graves de la maladie et ont un risque de décès plus élevé que les enfants du même âge n'ayant pas une carence en vitamine A. En effet, la rougeole (et les infections en général) épuise les réserves en vitamine A et perturbe ainsi les fonctions de l'organisme dont celles immunitaires. La baisse de l'immunité va conduire à l'aggravation de la rougeole et/ou à l'éclosion d'autres infections. Il s'installe alors un cercle vicieux.

* Manifestations de la carence en vitamine A

Signes de la carence

- **Héméralopie** ou cécité crépusculaire : le premier changement présenté par les yeux à la suite de l'avitaminose A est la cécité crépusculaire. Le malade se plaint de ne pas bien voir à partir du crépuscule.
- **Les tâches de Bitot** : Ce sont de petites tâches blanches brillantes comme des amas qui apparaissent sur le blanc de l'œil.
- **Xérosis cornées** : La cornée devient sèche puis s'ulcère.

- **Kératomalacie** : Après la guérison de l'ulcère cornéen, il restera une cicatrice qui deviendra blanche. Si l'ulcère est grande cicatrice avec comme conséquence la cécité.

*** Stratégies de lutte contre les carences en vitamine A**

La stratégie alimentaire

Elle est le moyen à long terme de lutte contre la carence en vitamine A à travers l'éducation nutritionnelle.

Il s'agit de promouvoir la production et la consommation des aliments riches en vitamine A.

Cette stratégie est soutenue par l'information sur les méthodes de préparation et de conservation des aliments.

L'administration de suppléments en vitamine A

Il s'agit de l'administration périodique de capsule de vitamine A aux groupes vulnérables au cours des consultations, des JNV et des JRM :

- enfants de moins de 6 mois non allaités ;
- les femmes en post-partum immédiat ;
- les enfants de 6 à 59 mois.

TABLEAU V : PROTOCOLE DE SUPPLEMENTATION EN VITAMINE A CHEZ L'ENFANT ET CHEZ LA FEMME EN POST-PARTUM IMMEDIAT [26]

Groupes cibles	Posologie	Périodicité
Enfants non allaités (0 à 5 mois)	50.000 UI (soit ½ capsule de 100.000 UI) : 2 gouttes	1 fois à la naissance
Enfants 6 à 11 mois	100.000 UI (soit 1 capsule de 100.000) : 4 gouttes	A partir du 6 ^{ème} mois
Enfants 12 à 59 mois	200.000 UI (soit 1 capsule de 200.000 UI) : 8 gouttes	Tous les 6 mois
Femmes en post-partum	200.000 UI (soit 1 capsule de 200.000UI) : 8 gouttes	Dans les 40 jours qui suivent l'accouchement

TABLEAU VI : TENEUR EN VITAMINE A DE QUELQUES ALIMENTS COURANTS. [26]

Excellent	Foie Colostrum Petit poisson entier (fretins) Carotte Mangue Papaye Courge orange Patate douce orange Feuilles vert foncé (exemple : épinard, amarante, baobab Courge, concombre, haricot sec, taro, oseille de guinée, huile de palme fraîche
Bon	Plantain jaune mûre Jaune d'œuf (proche de excellent) Feuilles vert foncé Aubergine, haricot vert, lauriers séchés, menthe, patate douce, soja Courge jaune Beurre Margarine fortifiée (dépend du niveau de fortification) lait maternel
Moyen	Orange Goyave Poulet Maïs jaune Lait de vache Lait de chèvre
Pauvre	Tomate Ananas Avocat Pamplemousse Olive Lentille Banane
Très pauvre	Noix de coco Riz Blé Mil Aubergine Patate blanche Citron vert Pain Gombo Taro Sucre Concombre Haricot Plantain blanc Banane Maïs blanc Arachide Igname Papaye verte Laitue

1.2.5.2. Etude du Fer et de sa carence

1.2.5.2.1. Définition et rôle

Le fer est un oligo élément présent dans le foie sous forme de réserves.

Il intervient dans la synthèse de l'hémoglobine. Il transporte l'oxygène aux tissus et le CO₂ aux poumons. Chez la femme enceinte, le fer est nécessaire pour compenser les besoins liés au développement du fœtus et du placenta.

1.2.5.2.2. Les sources alimentaires

La source la plus riche est le foie, puisque c'est là que le fer est stocké chez l'animal, viennent ensuite les aliments d'origine végétale : les feuilles vertes foncées, haricots, le niébé, le sorgho, le soja et autres graines oléagineuses (amande de la pomme d'acajou).

L'absorption moyenne du fer est très variable d'un aliment à un autre, ceci s'explique par la forme du fer contenu dans les aliments : fer héminique (la partie qui entre dans la formation de l'hémoglobine) et fer non héminique.

Le fer héminique nettement mieux absorbé est présent uniquement dans les aliments d'origine animale.

C'est pour cela qu'on met l'accent sur la qualité du fer dans l'alimentation comme facteur déterminant pour la couverture des besoins plus que sa quantité.

L'absorption du fer est facilitée par la présence de vitamine C. Les feuilles vertes qui contiennent du fer et de la vitamine C sont de bonne source.

1.2.5.2.3. Besoins en fer

- de l'enfant de 1 à 3 ans et de 4 à 6 ans : 10 mg/jour
- de la femme enceinte : les besoins totaux en fer au cours de la grossesse sont de 1000 à 1035 mg
- au cours de la 2^{ème} moitié de la grossesse, les besoins sont en moyenne de 3 mg par jour
- de la femme allaitante : 2,4 mg par jour
- l'adulte normal : 0,15 mg par jour.

1.2.5.2.3. Les groupes à risque de carence en fer

- les femmes enceintes et allaitantes
- les enfants de 0 à 5 ans.

1.2.5.2.4. Les causes et conséquences de la carence en fer

*** Les causes**

les causes liées à la carence d'apport :

- les problèmes socio-économiques
- la malnutrition protéine-énergétique
- la composition des régimes alimentaires

les causes liées à l'augmentation des pertes :

- les saignements chroniques
- les menstruations
- les maladies parasitaires (Ankylostomiasés, et les bilharziosés)
- les anomalies de la délivrance.

les causes liées à l'augmentation des besoins :

- la grossesse : augmentation liée au développement du fœtus et du placenta
- la croissance
- la diminution de l'absorption intestinale
- les diarrhées chroniques et malabsorptions
- les infections répétées (urinaires, génitales)
- les inhibiteurs (thé, café, tanins).

*** Les conséquences**

La carence en fer est l'une des premières causes d'anémie nutritionnelle. Les carences en acide folique sont souvent associées à la carence en fer. Les principales conséquences de carence en fer sont :

- la réduction de la capacité physique à l'effort ;
- la baisse de la performance intellectuelle qui se traduit par une apathie ;
- somnolence irritabilité ;
- la grande prévalence d'infections chez les sujets atteints d'anémie ferriprive ;
- le risque accru de prématurité et d'avortement ;
- les faibles poids à la naissance.

* Manifestation de la carence en fer

- la pâleur des conjonctives et des muqueuses ;
- l'asthénie (fatigue générale) ;
- la polypnée d'effort, puis la polypnée permanente (difficultés respiratoires) ;
- la tachycardie (accélération du rythme cardiaque) ;
- les céphalées (maux de tête) ;
- les vertiges ;
- les bourdonnements d'oreilles.

Les anémies chroniques donnent des oedèmes par le biais de l'insuffisance cardiaque qu'elles entraînent.

Le coma survient quand le taux d'hémoglobine atteint des valeurs extrêmes (moins de 2 à 3 g/dl).

* Stratégie de lutte contre la carence en fer

- la femme enceinte doit recevoir un comprimé par jour (60 mg de fer et 400 mg d'acide folique) du 1^{er} trimestre à la fin de la grossesse et 2 mois après l'accouchement (supplémentation) ;
- promotion pour la consommation des aliments riches en fer (fruits et légumes crus, viandes, poissons) et de la vitamine C ;
- proscription des aliments contenant des inhibiteurs (café, thé, phytates etc) ;
- prise en charge correcte des cas de parasitoses.

1.2.5.3. Etude de l'IODE et des troubles dus à la carence en iode

1.2.5.3.1. Définition de l'iode

L'iode est un micro nutriment que l'on trouve naturellement dans le sol. Elément chimique assez capricieux, l'iode n'aime pas trop la chaleur, l'humidité excessive. Certaines radiations et les variations brusques de température le détruisent.

1.2.5.3.2. Rôle de l'iode

Certaines fonctions vitales du corps humain dépendent d'un apport régulier en iode. Les êtres humains ont besoin d'iode pour fabriquer des hormones thyroïdiennes qui sont indispensables à un développement normal et au bon fonctionnement du cerveau et du système nerveux. L'iode intervient aussi pour la conservation de la chaleur et de l'énergie corporelle. L'iode est essentiel au bon développement de l'organisme, à la formation du fœtus, à son développement et à sa croissance mentale.

1.2.5.3.3. Les besoins en iode

Les besoins en iode sont variables suivant l'âge et l'état physiologique de l'individu. Ils sont plus élevés chez l'adolescent et les femmes en âge de procréer. Le sexe féminin est plus nécessiteux que le sexe masculin du même âge.

La quantité d'iode nécessaire au bon fonctionnement de l'organisme est si minime qu'elle pourrait tenir dans une tête d'épingle. Il est cependant important que l'iode soit administré de façon régulière (chaque jour). C'est pourquoi, l'iode doit faire partie de l'alimentation quotidienne.

1.2.5.3.4. Groupes à risque de la carence en iode

Toute la population vivant dans les zones pauvres en iode est à risque de carence en iode, et plus particulièrement les femmes et les enfants.

1.2.5.3.5. Les sources alimentaires

L'iode est contenu principalement dans les produits de mer et dans une certaine mesure les plantes, l'eau, la viande des animaux selon le contenu en iode du sol.

Les voies d'introduction sont :

- la voie digestive : aliments solides, eau de boisson ;
- la voie aérienne : inspiration de l'air marin.

1.2.5.3.6. Les causes et conséquences de la carence en iode

*** Les causes**

La cause fondamentale de la carence en iode est l'insuffisance d'apport alimentaire qui peut être potentialisée par d'autres facteurs comme :

- la pauvreté du sol en iode
- la consommation excessive d'aliments goitrigènes (choux, certaines variétés de manioc)
- les grossesses rapprochées
- la non diversification des aliments
- l'allaitement artificiel.

*** Les conséquences**

Lorsqu'on n'a pas assez d'iode, on ne peut pas produire suffisamment d'hormones thyroïdiennes. Cette carence en iode comporte plusieurs conséquences graves pour la santé que l'on désigne généralement par les Troubles Dus à la Carence en Iode (TDCI).

Les troubles les plus importants dus à la carence en iode sont :

Chez le fœtus :

- retard dans le développement cérébral ;
- diminution du poids à la naissance ;
- mort in-vitro ;
- avortement et anomalies congénitales.

Chez le nouveau-né :

- crétinisme ;
- retard du développement psychomoteur ;
- risque de surdi-mutité ;
- retard de croissance osseuse.

Chez l'enfant :

- goitre ;
- diminution des facultés intellectuelles ;
- développement physique retardé.

Chez la femme en âge de procréer :

- diminution de la fertilité ;
- augmentation de la fréquence des avortements spontanés et des accouchements prématurés.

Chez l'adulte :

- goitre avec des complications au niveau cardiaque et ou respiratoire ;
- diminution de la fertilité ;
- augmentation du risque de cancer thyroïdien ;
- vieillissement précoce et rapide.

* Manifestations de la carence en iode

Les signes de la carence en iode :

La carence en iode peut entraîner les troubles de l'humeur, la somnolence, une sécheresse de la peau, l'intolérance au froid, la constipation, la formation de goitre.

1.2.5.3.7. Stratégies de lutte contre les TDCI (cas du Mali)

- **Promotion de la consommation du sel iodé** : La prévention à long terme des carences impose d'enrichir en iode un aliment de consommation courante. Le sel est le plus couramment admis. Au Mali le sel iodé constitue l'approche de lutte retenue pour l'élimination durable des troubles dus à la carence en iode. Cette stratégie repose sur un système fiable de contrôle de l'iodation du sel en utilisant un testeur.
- **Supplémentation dans les zones de très forte endémicité** : L'administration de l'huile iodée par voie orale sous forme de capsule ou par injection dans les régions à forte endémicité.
- **Consommation d'aliments d'origine marine** : Poissons, crustacés, fruits de mer.

1.2.6 . Malnutrition, Morbidité et Mortalité [26]

1.2.6.1. Définition des termes morbidité et mortalité

La Morbidité : est le nombre de cas de maladies survenues dans une population donnée au cours d'une période définie ;

La Mortalité : est le nombre de décès dans une population donnée au cours d'une période définie.

1.2.6.2. Relation entre malnutrition, morbidité et mortalité

*** malnutrition et morbidité**

La plupart des maladies de l'enfance telles que la pneumonie, la diarrhée, la rougeole, le paludisme causent de sérieux problèmes d'alimentation et détériorent l'état nutritionnel de l'enfant.

La diarrhée par exemple, avec l'augmentation des pertes des réserves de l'organisme, la faible absorption des aliments au niveau de l'intestin, la perte d'appétit et la faible ingestion de nourriture qu'elle entraîne, peut conduire à une malnutrition. Le même enfant est plus vraisemblablement enclin à faire une diarrhée sévère la prochaine fois à moins que la malnutrition soit bien traitée. Elle est elle-même très souvent causée par des pratiques inadéquates d'alimentation de l'enfant. La diarrhée est si intimement liée à la malnutrition qu'elle est souvent appelée une « maladie nutritionnelle ».

Sans une détection précoce des problèmes d'alimentation et leur prise en charge appropriée, beaucoup d'enfants atteints de l'une des maladies communes de l'enfance meurent ou deviennent handicapés ou tombent dans la malnutrition sévère.

Les enfants malades perdent leur appétit, arrêtent ou réduisent leur alimentation et subissent des pertes nutritionnelles. Ils peuvent se sentir trop faibles ou ne peuvent pas assez respirer pour téter ou peuvent avoir des difficultés pour mâcher ou avaler les aliments. Une reconnaissance et une prise en charge précoces des problèmes d'alimentation doivent avoir lieu au niveau de la maison. Mais certaines pratiques de prises en charge, le manque de ressources et des conseils inappropriés conduisent à une prise en charge nutritionnelle inadéquate aux conséquences tragiques.

L'alimentation peut être altérée par l'encouragement de l'usage de liquides non nutritifs ou à faible teneur en nutriments comme des jus, des soupes ou tisanes bien au-delà de la période de réhydratation.

*** malnutrition et mortalité**

Les enfants présentant une diarrhée aiguë ou chronique ou une rougeole sont très souvent malnutris. La combinaison de la maladie et de la malnutrition fait courir à ces enfants un grand risque de mourir. Les enfants en convalescence ou ayant perdu l'appétit de manière prolongée ou ceux qui ne sont pas allaités correctement courent un risque de malnutrition et de mortalité.

Tous les enfants présentant une émaciation sévère, des oedèmes, une pâleur sévère, une cécité nocturne ou des signes oculaires de carence en vitamine A sont à risque très élevé de mortalité. La plupart des cas de malnutrition sévère sont combinés à des complications telles que l'hypoglycémie, l'hypothermie, la déshydratation qui induisent un danger de mort. La plupart des enfants malnutris souffrent également d'autres infections. Plus les enfants sont jeunes, plus grand est leur risque de mortalité.

Une analyse récente de 28 études épidémiologiques a montré que la malnutrition contribue à plus de la moitié des décès d'enfants dans le monde entier. Cinquante cinq pourcent (55 %) des décès chez les enfants d'âge préscolaire dans le monde en développement sont associés à la malnutrition.

La malnutrition légère et modérée entraîne proportionnellement des risques bien plus élevés de mortalité infantile que la malnutrition grave.

Au Mali 123 enfants sur 1.000 décèdent avant leur première anniversaire. Parmi les enfants de moins de 5 ans 238 pour mille décèderont avant leur 5^{ème} anniversaire (EDSII, 1996/96). Sur ces 238 décès, 136 soit 57 % sont liés à la malnutrition dont 3 sur 4 sont dus à des formes **légères ou modérées** et seulement **1 sur 4** à des formes sévères.

Au Mali, environ 16.353 décès d'enfants de 6 à 59 mois sont attribuables à la carence en vitamine A. L'amélioration du statut en vitamine A chez les enfants d'âge préscolaires permet de réduire de 25 à 30 % le taux de mortalité de ce groupe d'âge et de 50 % la mortalité due à la rougeole.

L'anémie est classiquement associée à un risque accru de prématurité et à une augmentation de la morbidité et de la mortalité fœto-maternelle. Dans les pays en développement, environ un quart (1/4) des décès maternels sont attribuables à l'anémie. De même la mortalité néonatale est significativement plus élevée chez les femmes présentant une anémie sévère.

Ces résultats suggèrent que les programmes de prévention des malnutritions aient un impact important sur la mortalité maternelle et infantile.

1.3. Evaluation de la malnutrition

1.3.1. Etudes anthropométriques

Elles comprennent la pesée, la mesure de la taille et l'âge. Il s'agit de noter les variations affectant les dimensions et l'architecture du corps humain, suivant l'âge et l'état de nutrition.

On sait que la croissance est soumise à l'influence de déterminants biologiques, des facteurs extérieurs entre autre le climat et le niveau de vie socio-économique. Le milieu ambiant exerce principalement son influence semble t-il par la présence ou l'absence de maladies infectieuses, parasitaires, et surtout le niveau qualitatif et quantitatif de l'alimentation.

1.3.1.1. Le poids

Le poids est un élément très important. Il reflète généralement l'état de santé et nutritionnel de l'individu. Il doit donc être noté avec précision de l'ordre du kilogramme.

Les sujets sont pesés debout les pieds nus et comme matériel de pesée, nous nous sommes servi de la balance ordinaire.

1.3.1.2. la taille

Cette mesure nécessite que le sujet soit pieds nus et décoiffé ; les pieds joints sont bien appliqués contre la potence verticale. Le sujet doit se tenir droit, la tête droite.

Nous nous sommes servi d'une toise, cette mesure permet s'apprécier la croissance et juger de l'état nutritionnel général.

1.3.2. Détection de la carence en certains micro nutriments

1.3.2.1. Détection de la carence en Vitamine A

Examens cliniques (en fonction des signes)

Examens biologiques (dosage du rétinol plasmatique)

Examens histologiques (test d'impression oculaire)

Au Mali la méthode de détection la plus utilisée est l'examen clinique.

1.3.2.2. Détection de la carence en fer

L'OMS a défini à titre indicatif des seuils limites qui servent de repères pour définir l'anémie, tant au niveau individuel que collectif, comme suit :

TABLEAU VII : LES SEUILS DEFINISSANT L'ANEMIE [26]

Catégories de personnes	Taux d'hémoglobine
Enfants de moins de 6 ans	11 g/100ml
Enfants de 6 mois à 14 ans	12 g/100ml
Adultes sexe masculin	13 g/100ml
Femmes de la puberté à la ménopause	12 g/100ml
Femmes enceintes	11 g/100ml

On peut faire le dosage de l'hémoglobine par le microscope, avec l'Hémocue (instrument permettant le dosage instantané du taux d'hémoglobine), ou le Coulter (appareil électronique qui sert à doser l'hémoglobine).

1.3.2.3. Détection des troubles dus à la carence en iode

Les critères suivants sont recommandés comme indicateurs de troubles dus à une carence en iode dans une zone :

- plus de 20 % des enfants d'âge scolaire présentent des signes de goitre ;
- taux d'iode urinaire inférieur à 50 mg/l chez les enfants d'âge scolaire.

METHODOLOGIE

2. Méthodologie

2.1. Cadre et lieu d'étude

L'étude s'est déroulée au sein des quatre groupes scolaires de Ké-Macina, dont la présentation de la zone se trouve en annexe.

2.2. Type d'étude

Nous avons réalisé une étude transversale à un passage.

2.3. Période et durée

Nous avons effectué notre étude du 22 au 29 Mai 2004.

2.4. Population d'étude

Notre travail a concerné les enfants du groupe scolaire de Ké - Macina.

2.5. Echantillonnage

Nous avons réalisé un échantillonnage par sondage.

L'échantillonnage a été calculé partant de la prévalence la plus faible, celle de la carence en iode (30 %).

La formule est la suivante :

$$n = \frac{4 p q}{i^2}$$

avec p= 30%

q= 1- p

i= 0,05

$$n = \frac{4 \times 30 \times 70}{0,0025} = 380$$

Le nombre de sujets nécessaire était au moins égal à 380.

● Les critères d'inclusion

Les enfants de 6 à 13 ans des groupes scolaires de Ké – Macina, présentent le jour de l'enquête

● **Les critères de non inclusion**

Refus de participer à l'étude,
enfants absents le jour de l'enquête,
enfants non scolarisés.

● **Organisation de l'enquête**

Une enquête nutritionnelle a pour but de recueillir des renseignements sur l'état nutritionnel d'une population donnée.

Dans le cas précis qui nous intéresse, nous nous sommes intéressés aux enfants scolarisés, âgés de 6 à 13 ans.

Les différentes classes du groupe ont été tirées au hasard de la 1^{ère} à la 6^{ème} année. Dans la ville de Ké – Macina, il y a quatre groupes scolaires. Au moment du tirage au sort, on a mis les classes de la 1^{ère} à la 6^e année sur des bouts de papier dans une urne. Chaque directeur représentant son groupe devait tirer alternativement au sort une classe et à deux reprises. A la fin du tirage au sort, l'enquête devait se réaliser dans les groupes scolaires en fonction des classes tirées par les différents directeurs.

L'échantillon ainsi trouvé est le suivant :

Groupe I : 2^{ème} année avec un effectif de 55 élèves
6^{ème} année : 24 élèves

Groupe II : 5^{ème} année : 58 élèves
2^{ème} année : 44 élèves

Groupe III : 5^{ème} année : 77 élèves
1^{ère} année : 51 élèves
3^{ème} année : 52 élèves

Groupe IV : 1^{ère} année : 48 élèves
4^{ème} année : 83 élèves

Pour la réalisation de l'enquête, nous avons opté pour la méthode de H. DUPIN [47], c'est-à-dire les enquêtes cliniques qui permettent d'avoir une vue

d'ensemble de l'état de santé et en particulier de l'état nutritionnel des sujets contactés.

L'avantage de ce genre d'enquête est qu'elle demande peu de personnel et de matériel.

L'enquêteur seul suffit.

Comme matériel une pèse personnel et une toise. Lors de notre visite au sein de l'école, n'ayant pas besoin de beaucoup de personnel et de matériel compliqué, je me suis adjoint le Maître de la classe visitée qui enregistrerait les résultats (poids et taille); nous nous sommes réservés les mesures anthropométriques et d'examen clinique. Cette collaboration des Maîtres d'école fut d'un apport non négligeable dans le déroulement de notre enquête.

● Description des méthodes

Vue les moyens limités de notre étude nous nous sommes intéressés à la mensuration anthropométrique (Poids, Taille) à l'examen clinique à la recherche de la :

- carence en vitamine A
 - Tâche de Bitot
 - Cécité crépusculaire
 - Xérophtalmie
 - Lésions cornéennes.

- carence en fer
 - Pâleur conjonctivale
 - Pâleur des phanères
 - Dyspnée d'effort.

- troubles dus à la carence en iode
 - Nodule palpable mais invisible
 - Nodule visible.

Au port des chaussures et la prise du petit déjeuner.

● Matériels

Il s'agit de documents et instruments nécessaires pour mener à bout cette fiche d'enquête : registres, papiers, bics, crayons, gommes, fiche d'enquête.

● Saisie et analyse des données

Les données recueillies sur chaque unité étaient enregistrées sur une fiche d'enquête. Ces données ont été saisies et analysées sur le logiciel Epi-info.

RESULTATS

3 - RESULTATS

Caractéristiques démographiques

Au total 482 enfants ont été soumis aux différents examens retenus pour l'enquête. La répartition des élèves selon le sexe est résumée dans le tableau 1.

TABLEAU VIII : NOMBRE ET PROPORTION DE L'EFFECTIF SELON LE SEXE

Sexe	Effectif	Fréquence%
Masculin	261	54,1
Féminin	221	45,9
Total	482	100

L'enquête a concerné les enfants du groupe scolaire du cercle de ké-Macina de la 1^{ère} à la 6^{ème} année, avec 54,1 % de sujets de sexe masculin et 45,9 % de sujets de sexe féminin.

TABLEAU IX: EFFECTIF ET FREQUENCE DES SUJETS SELON L'AGE

Age	Effectif	Fréquence%
6 – 10 ans	267	55,4
11 – 13 ans	215	44,6
Total	482	100

Parmi les 482 sujets examinés :

- 54,3% (soit n = 267) de sujets avaient un âge compris entre 6 et 10 ans.
- 44,6% (soit n = 215) de sujets avaient un âge compris entre 11 et 13 ans.

TABLEAU X : EFFECTIF ET FREQUENCE DES SUJETS SELON L'ETHNIE

ETHNIE	Effectif	Fréquence%
Peulh	48	9,9
Bambara	157	32,5
Bozo	88	18,2
Marka	94	19,5
Autres *	95	19,7
Total	482	100

Les peulhs représentaient 9,9%, les bambara 32,5 %, les Bozo 18,2 %, les Marka 19,5 % et autres (Bobo, Dogon, Sénoufo etc.) 19,7 % sur une population de 482 enfants.

TABLEAU XI : REPARTITION DES ENFANTS PAR AGE ET PAR GROUPE SCOLAIRE

Age \ Groupe Scolaire	I		II		III		IV		Total	
	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%
6-10 ans	33	41,7	38	37,2	104	61,1	92	70,2	267	55,3
11-13 ans	46	58,2	64	62,7	66	38,8	39	29,7	215	44,6
Total	79	100	102	100	170	100	131	100	482	100

Le groupe scolaire I avait enregistré 41,7 % des enfants dans la tranche de 6-10 ans et 58,2 % des enfants dans la tranche de 11-13 ans. Quant au groupe scolaire II nous avons enregistré 37,2 % des enfants dans la tranche de 6-10 ans et 62,7 % des enfants dans la tranche de 11-13 ans. Ainsi que le groupe scolaire IV avait enregistré 70,1 % des enfants dans la tranche de 6-10 ans et 29,7 % des enfants dans la tranche de 11-13 ans dans une population de 482 enfants.

TABLEAU XII : REPARTITION DES ENFANTS PAR SEXE ET PAR GROUPE SCOLAIRE

Sexe \ Groupe Scolaire	I		II		III		IV		Total	
	Eff	%	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%
Masculin	46	58,2	67	65,6	121	71,1	27	20,6	261	54,1
Féminin	33	41,7	35	34,3	49	28,8	104	79,3	221	45,9
Total	79	100	102	100	170	100	131	100	482	100

Parmi les 482 enfants examinés :

Le groupe scolaire I avait enregistré 58,2 % de sujets de sexe masculin et 41,7 % de sujets de sexe féminin. Quant au groupe scolaire II nous avons enregistré 65,6 % de sujets de sexe masculin et 34,3 % de sujets de sexe féminin et le groupe scolaire III avait enregistré 71,1 % de sujets de sexe masculin et 28,8% de sujets de sexe féminin.

TABLEAU XIII : REPARTITION DES ENFANTS PAR CLASSE ET PAR GROUPE D'AGE

Classes \ Age	1 ^{ère}		2 ^{ème}		3 ^{ème}		4 ^{ème}		5 ^{ème}		6 ^{ème}		Total	
	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%
6-10 ans	99	100	97	97,9	34	65,3	23	27,7	14	11,2	0	0	267	55,3
11-13 ans	0	0	2	2,1	18	34,6	60	72,2	111	88,8	24	100	215	44,6
Total	99	100	99	100	52	100	83	100	125	100	24	100	482	100

Sur les 482 enfants observés :

La 1^{ère} année et la 6^{ème} année avaient enregistré 100 % d'élèves, qui étaient tous âgés de 6 à 10 ans pour la 1^{ère} année et 11 à 13 pour la 6^{ème} année.

TABLEAU XIV : REPARTITION DES ENFANTS PAR CLASSE ET PAR SEXE

Classes Sexe	1 ^{ère}		2 ^{ème}		3 ^{ème}		4 ^{ème}		5 ^{ème}		6 ^{ème}		Total	
	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%
Masc	49	49,4	37	37,3	32	61,5	51	61,4	82	65,6	10	41,6	261	54,1
Fémi	50	50,5	62	62,6	20	38,4	32	38,5	43	34,4	14	58,3	221	45,9
Total	99	100	99	100	52	100	83	100	125	100	24	100	482	100

Parmi les 482 enfants observés :

La 1^{ère} année avait enregistrée 49,4 % de sujets de sexe masculin et 50,5 % de sujets de sexe féminin et la 2^{ème} année avait enregistrée 37,3 % de sujets de sexe masculin et 62,6 % de sujets de sexe féminin. Quant à la 6^{ème} année nous avons enregistré 41,6 % de sujets de sexe masculin et 58,3 % de sujets de sexe féminin.

Statut vaccinal

TABLEAU XV : EFFECTIF ET FREQUENCE DE SUJETS SELON LE STATUT VACCINAL

Statut vaccinal	Effectif	Fréquence %
Non connu	371	76,9
Connu	111	23,1
Total	482	100

Les enfants dont le statut vaccinal n'était pas connu étaient à 76,9% et 23,1% des enfants avaient un statut vaccinal connu dans une population de 482 enfants.

TABLEAU XVI : REPARTITION DES ENFANTS PAR GROUPE D'AGE SELON LEUR STATUT VACCINAL

Age	Statut vaccinal		Non connu		Connu		Total	
	eff	%	eff	%	eff	%	eff	%
6-10 ans	218	58,7	49	44,1	267	55,3		
11-13 ans	153	41,2	62	55,8	215	44,6		
Total	371	100	111	100	482	100		

Les enfants ayant un statut vaccinal non connu représentaient 58,7 % dans la tranche de 6 à 10 ans et 41,2 % dans la tranche de 11 à 13 ans.

Les enfants ayant un statut vaccinal connu représentaient 44,1 % dans la tranche de 6 à 10 ans et 55,8 % dans la tranche de 11 à 13 ans.

Carence en vitamine A

TABLEAU XVII : FREQUENCE DES SYMPTOMES DE CARENCE EN VITAMINE A

Carence en vitamine A	Effectif (n)	Fréquence %
Cécité crépusculaire	29	6,0
Tache de bitot	23	4,8
Xérophtalmie	54	11,2
Lésions cornéennes	5	1,0
Total	111	23,0

Sur l'ensemble des enfants examinés (n= 482), 23 % de sujets présentaient les différents symptômes de la carence en vitamine A. Parmi ceux-ci, (6,0 %) avaient la cécité crépusculaire, (4,8 %) tache de Bitot, (11,2 %) de xérophtalmie et (1,0 %) une lésion cornéenne.

TABLEAU XVIII : FREQUENCE DES SYMPTOMES DE CARENCE EN VITAMINE A PAR SEXE

Sexe	Effectif	Fréquence %
Masculin (n = 261)	62	12,8
Féminin (n = 221)	49	10,1
Total (n = 482)	111	23,0

Parmi les 261 garçons examinés 12,8 % présentaient les différents signes de la carence en vitamine A et 10,1 % des filles (n = 221).

TABLEAU XIX : FREQUENCE DES SYMPTOMES DE CARENCE EN VITAMINE A PAR GROUPE D'AGE

Groupe d'âge	Effectif	Fréquence %
6-10 ans (n = 267)	49	18,3
11-13 ans (n = 215)	62	28,8
Total (n = 482)	111	23,0

Les enfants présentant les signes de la carence en vitamine A, 18,3 % des enfants avaient un âge compris entre 6-10 ans et 28,8 % des sujets dans la tranche de 11-13 ans.

Carence en Iode

TABLEAU XX : NOMBRE ET FREQUENCE DE TYPE DE GOITRE

Type de Goitre	Effectif	Fréquence %
Palpable mais invisible	54	11,2
Palpable et visible	5	1
Total	59	12,2

Sur l'ensemble des enfants examinés (n = 482), le taux de goitre palpable mais invisible était de 11,2 % et 1,0 % de goitre palpable et visible.

Au total, le taux de goitre (visible et invisible) était de 12,2 %.

**TABLEAU XXI : FREQUENCE DE GOITRE (VISIBLE ET INVISIBLE)
PAR SEXE**

Sexe	Effectif	Fréquence %
Masculin (n = 261)	10	3,8 %
Féminin (n = 221)	49	22,1 %
Total (n = 482)	59	12,2

Nous avons enregistré 3,8 % de goitre (visible et invisible) chez de sujets de sexe masculin et 22,1 % de sujets de sexe féminin, sur un effectif de 482 enfants.

**TABLEAU XXII : FREQUENCE DE GOITRE (VISIBLE ET INVISIBLE)
PAR GROUPE D'AGE**

Groupe d'âge	Effectif	Fréquence %
6-10 ans (n = 267)	27	10,1
11-13 ans (n = 215)	32	6,6
Total (n = 482)	59	12,2

Sur l'ensemble des enfants examinés (n = 482), 10,1 % de sujets étaient dans la tranche de 6-10 ans et 6,6 % de sujets dans la tranche de 11-13 ans.

TABLEAU XXIII: PRESENCE DE NODULE

Nodule	Effectif	Fréquence %
Absence de nodule	481	99,8
Présence de nodule	1	0,2
Total	482	100,0

Parmi les 482 enfants examinés un seul présentait la présence d'un seul nodule soit 0,2 %.

Carence en fer

TABLEAU XXIV: FREQUENCE DES SYMPTOMES D'ANEMIE

Signe d'anémie	Effectif	Fréquence %
Pâleur conjonctivale	61	12,7
Pâleur des phanères	11	2,3
Dyspnée d'effort	75	15,0
Total	147	30,5

Les symptômes cliniques de carence en fer étaient de 30,5 %, dont 12,7 % de pâleur conjonctivale, 2,3 % de pâleur des phanères et 15,6 % de dyspnée d'effort (toutes les dyspnées ne sont liées à l'anémie).

TABLEAU XXV : FREQUENCE DES SIGNES D'ANEMIE PAR SEXE

Sexe	Effectif	Fréquence %
Masculin (n = 261)	87	33,3
Féminin (n = 221)	60	27,1
Total	147	30,5

Les signes d'anémie étaient de 33,3 % chez les garçons et de 27,1 % chez les filles.

TABLEAU XXVI: FREQUENCE DES SIGNES D'ANEMIE PAR GROUPE D'AGE

Groupe d'âge	Effectif	Fréquence %
6-10 ans (n = 267)	75	28,0
11-13 ans (n = 215)	72	33,4
Total (n = 482)	147	30,5

Les signes d'anémie étaient de 28,0 % chez les enfants de 6 à 10 ans et ceux de 11 à 13 ans étaient à 33,4 % dans une population (n = 482).

Malnutrition indéfinie (insuffisance pondérale)

C'est le rapport poids /age

Sur 482 enfants examinés, 0,8 % de sujets présentaient une insuffisance pondérale, qui étaient tous des garçons dans la tranche d'âge de 6-10ans

Malnutrition aiguë (maigreur) : enfant dont l'âge est inférieur à 11,5 ans

C'est le rapport poids/taille.

Sur les 482 enfants observés, 1,98 % de sujets présentaient la maigreur, dont un garçon et deux filles dans la tranche d'âge de 6-10 ans

Malnutrition chronique (retard de croissance)

C'est le rapport taille/âge.

Sur les 482 enfants observés, 2,6 % de sujets présentaient un retard de croissance, dont 9 garçons et 3 filles dans la tranche d'âge de 11-13 ans.

Connaissance de la vitamine A

- Par rapport à la vitamine A.

Nous avons constaté que 65,4 % des enfants avaient entendu parlé de la vitamine A, dont ils avaient un âge compris entre 6-10 ans.

- Les problèmes liés à la carence en vitamine A,

Parmi les enfants ayant entendu parler de la vitamine A, 1,7 % des élèves avaient parlé de la cécité nocturne, 2,9 % de sujets avaient dit la maladie, 2,1 % de sujets avaient parlé de la maigreur, 49,0 % avaient déclaré ne sait pas et 9,8 % de sujets avaient donné d'autres réponses.

- Pour prévenir la carence en vitamine A,

Parmi les 315 élèves qui avaient entendu parlé de la vitamine A, 2,5 % des enfants avaient dit de manger une alimentation équilibrée, 8,9 % des fruits, légumes et des feuilles vertes foncées, 2,5 % manger du foie, 34,4 % ne sait pas et 17,4% avaient donné d'autres réponses.

Connaissance de l'iode

- Concernant la connaissance de l'iode,

Seulement 12,9 % d'élèves avaient entendu parlé de l'iode. Ils étaient tous âgés de 11-13 ans.

- Les signes de la carence en iode,

Parmi les enfants ayant entendu parlé de l'iode, 3,3 % d'enfants avaient parlé du goitre 1% de mauvaise croissance, 2,1 % de retard mental, 0,4 % avortement, 0,6 % de crétinisme, 3,1 % ne sait pas et 2,3 % d'autres réponses.

- Lutte contre les troubles dus à la carence en iode,
4,4 % des enfants avaient déclaré de manger du sel iodé, 4,8 % manger des sardines, 2,8 % ne sait pas et 1,7 % autres réponses.

Comportement des enfants (pratiques d'hygiène, santé)

- Prise du petit déjeuner,
5,8 % des enfants n'avaient pas pris leur petit déjeuner le jour de l'enquête.

- Port de chaussures,
3,7 % d'enfants n'avaient pas portés de chaussures, le jour de l'enquête.

- Existence de latrines fonctionnelles et de source d'approvisionnement en eau potable au sein de l'école.

Il y a 4 groupes scolaires au sein de l'établissement.

Nous avons observé dans Macina II et III des latrines propres et fonctionnelles ainsi qu'une jarre bien propre dans chaque classe.

Dans la cour de l'établissement il y a un grand puits non couvert, destiné à l'arrosage.

COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

4 - COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS

Très peu d'études traitent de la nutrition en milieu scolaire. La seule étude récente, actuellement disponible reste le travail de Sacko M. [24] dans le cercle de Kolondiéba. Par contre notre étude n'est pas comparable à celle de l'E.D.S Mali qui s'était limité aux enfants de moins de 3 ans.

4.1. Sexe

Notre étude a porté sur 482 enfants dont 54,1 % de sujets de sexe masculin et 45,9 % de sujets de sexe féminin. Nos résultats sont comparables à ceux de Sacko M. [24] qui a trouvé respectivement 53,8 % de sexe masculin et 46,2 % de sexe féminin.

Cela s'explique que le taux de scolarisation des filles est le même à Kolondiéba qu'à Ké-Macina.

4.2. Age

Dans notre étude les enfants de moins de 11 ans avaient constitué 55,3 % ce taux est supérieur à ceux de Sacko M. [24] qui a trouvé 45 %. Cet écart peut s'expliquer par les différentes sensibilisations du Gouvernement à scolariser les enfants et le taux d'accroissement naturel.

4.3. Carnet de vaccination

Dans notre étude 76,9 % des enfants avaient un statut vaccinal non connu. Ce qui dénote un manque de suivi sanitaire des enfants.

4.4. Carence en vitamine A

Notre étude avait montré que 6,0 % des enfants présentaient la cécité crépusculaire, 4,8 % de tâche de Bitot, 11,2 % de xérophtalmie et 1,0 % de lésions cornéennes avec une fréquence de 12,8 % de sexe masculin et 10,1 % de sexe féminin. Nos fréquences sont supérieures à celles de Sacko M. [24] qui trouve 4,8 % de tâche de Bitot, 0,8 % de xérophtalmie et 0,3 % de lésions cornéennes. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que la campagne de vaccination de la vitamine A correspond à une période où les habitants de Ké-Macina se consacrent à leurs champs de riz (entre Octobre et Décembre). Ce qui montre que, parmi les 315 enfants ayant entendu parlé de la vitamine A. 34,4 % des enfants ne savaient pas comment prévenir la carence en vitamine A.

4.5. Trouble dus à la carence en iode

Nous avons constaté que 11,2 % des enfants présentaient de goitre palpable mais invisible et 1,0 % de goitre palpable et visible avec une fréquence de 3,8 % de sujets sexe masculin et 22,6 % de sujets sexe féminin. Nos résultats sont supérieurs à ceux de Sacko M. [24] qui a trouvé 8,8 % de goitre palpable mais invisible et 0,8 % de goitre palpable et visible avec une Fréquence de 8,4 % de sujets sexe masculin et 41,6 % de sujets sexe féminin.

La différence des résultats peut s'expliquer par la non sensibilisation des mères à l'utilisation du sel iodé dans la cuisine. Au moment de l'enquête beaucoup d'élèves avaient déclaré n'ayant pas entendu parlé de l'iode.

4.6. Carence en fer

Dans notre série 12,7 % des enfants souffraient de pâleur conjonctivale, 2,3 % de pâleur des phanères et 15,0 % de dyspnée d'effort avec une haute fréquence observée chez les garçons. Nos résultats ne sont pas comparables à ceux de Sacko M. [24] qui s'était limité à l'analyse du taux d'hémoglobine dans le sang.

4.7. Les différents types de malnutrition

Nous avons constaté que 0,8 % des enfants souffraient de la malnutrition indéfinie. Tous étaient des garçons dans la tranche d'âge de 6 à 10 ans. Sacko M. [24] à trouvé 14 %. Il y a une grande différence entre nos résultats, qui pourrait s'expliquer par le fait que Sacko M. est allé jusqu'à l'âge 5 à 19 ans.

1,98 % des enfants souffraient de mal nutrition aiguë dont un garçon et deux filles. Sacko M. [24] à trouve 5,2 %.

2,6 % des enfants présentaient la mal nutrition chronique dont 3 garçons et 9 filles dans la tranche d'âge de 11 à 13 ans. Scako M. [24] trouve 14 % de mal nutrition chronique avec une moyenne en Z score relativement semblable entre les deux sexes.

Concernant ces trois types de malnutrition, nos résultats sont minimes par rapport à ceux de Sacko M. [24]. Cette différence s'explique par le fait qu'à Ké-Macina, qui est une zone irriguée en grande partie par le fleuve Niger ou la population ne cultive que du riz (constituant leur repas quotidien). Malgré le choléra qui sévit dans la zone à l'approche de la saison pluvieuse ainsi que certaines maladies hydriques, les habitants accordent une importance à leur alimentation.

Selon l'E.S.D. Mali [4], parmi les huit régions du Mali, Sikasso présente un niveau de retard de croissance et d'émaciation plus élevé (47 %) malgré la situation climatique de cette zone, les habitants sont frappés par la malnutrition et la pauvreté. Peut être leurs produits sont destinés à l'exportation.

4.8. Prise du petit déjeuner

Dans notre étude, 5,8 % des enfants n'avaient pas pris leur petit déjeuner le jour de l'enquête.

Ce qui peut avoir comme conséquence la mauvaise compréhension des cours

4.9. Port de chaussures

Dans notre série, 3,7 % d'enfants n'avaient pas porté de chaussures le jour de l'enquête. Pouvant être à l'origine de certaines maladies parasitaires telles que ankylostomiase, schistosomiase évoquant l'anémie par spoliation sanguine.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

5 – CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

A l'issue de l'enquête sur l'état nutritionnel des écoliers de Macina âgés de 6 à 13 ans, enquête ayant comportée l'examen clinique des enfants en un seul passage.

Nous avons constaté, que parmi les 261 garçons examinés 12,8 % présentaient les différents signes de carence en vitamine A et 10,1 % des filles. 22,1 % des filles présentaient le goitre et 3,8 % des garçons. La haute fréquence était observée dans le groupe de 6 à 13 ans soit 10,1 %. Partant des signes cliniques de l'anémie, 33,3 % des garçons présentaient ces signes et 27,1 % des filles, avec une haute fréquence chez les enfants de 11 à 13 ans.

Nous avons aussi constaté que 0,8 % des enfants souffraient de l'insuffisance pondérale, 1,98 % de maigreur et 2,6 % de retard de croissance.

A la lumière des renseignements recueillis après cette enquête, il serait souhaitable d'étudier les moyens susceptibles d'améliorer l'état nutritionnel de la population en générale et de l'écolier en particulier. Ainsi il faut une vaste campagne contre la malnutrition, qui doit être poussée non seulement sur le plan sanitaire, mais aussi sur le plan d'éducation, de l'agriculture et de la technique alimentaire. Il est à la portée de chacun de mieux s'informer sur la façon de se nourrir, et aussi de protéger sa santé le mieux possible et aider les membres de sa famille à en faire autant. Je souhaite que nous stimulions l'action contre les maladies de carence mais aussi contre les maladies de l'abondance et que nous fassions mieux comprendre qu'un monde mieux nourri serait un monde en meilleure santé.

Nous recommandons :

Aux autorités scolaires et administratives :

- Au niveau des écoles, on doit penser à donner des notions de base de nutrition aux maîtres d'école.
- Créer des cantines scolaires, ce qui implique la formation des responsables de cantines scolaires.

Aux autorités sanitaires :

En ceux qui concerne les déficits nutritionnels :

- Carence en vitamine A
 - * A court terme
 - . Distribution de masse de la vitamine A
 - . Entreprendre une enquête pour savoir pourquoi la population ne

consomme pas des aliments riches en vitamine A.

*A long terme

- . Entreprendre un programme d'information, Education et Communication (IEC) auprès des parents, enseignants et élèves afin de promouvoir la consommation des produits riches en vitamine A.
- . Introduire des cours de nutrition dans le curricula.
- . Utiliser la radio locale pour le message éducatif.

• Anémie

* A court terme

- . Distribution hebdomadaire de fer pendant 3 à 4 mois à tous les enfants scolaires chaque année.
- . Déparasitage systématique de tous les enfants au moins une fois par an.

* A long terme

- . IEC pour la diversification alimentaire.
- . Promouvoir le petit élevage, les jardins scolaires.

• Déficit en iode

* A court terme

- . Renforcer la consommation du sel iodé déjà en cours.
- . Intensifier la campagne d'IEC sur le sel iodé.

* A long terme

- . Pérenniser les acquis du court terme

Aux parents :

Assurer une bonne hygiène alimentaire aux enfants

Assurer le suivi médical des enfants

Assurer la santé des enfants.

BIBLIOGRAPHIE

6 – BIBLIOGRAPHIE

1- Diminguez E.M., Diall A., Mariko R. :

Le traitement de la malnutrition.

Département santé nutrition, ACH MALI, Bko 2001.

2- AICF- TCHAD :

Programme d'urgence nutritionnelle dans la préfecture du KANEM

Document polycopié, TCHAD novembre 1994, 10 p.

3- Kaloga A. :

Etat nutritionnel et apport alimentaire des sujets adultes du village de OUSSABA dans le cercle de BAFOULABE - MALI.

thèse pharmacie ; Bamako 2001.

4- Cellule de Planification et de Statistique, Ministère de la Santé, Direction Nationale de la Statistique et de l'Information, Agence des Etats-Unis pour le Développement, ORC Macro :

Nutrition des jeunes enfants et des mères au Mali

(Résultat de l'Enquête Démographique et de Santé au Mali, 2001)

ORC Macro, Maryland, septembre 2002.

5- Mazeau M.G. :

Enquête sur la nutrition et l'alimentation en 6^{ème} Région : le milieu TAMASHEQ (UNICEF –Bamako) 1989, document polycopié.

6- Lemonnier D., Ingenbleek Y. :

Les carences nutritionnelles dans les pays en voie de développement, 3eme journées scientifiques internationales du GERM

Edition KHARTALA-ACCT, Paris, 1989.

7- Baker J.P., Detsky A.S., Wesson D.E., Wolman S.L., Stewart S. :

Nutrition assessment a comparison of clinical judgement and objective measurements N. Engl. Journal med, 1982 ; 306 : 969-72.

8- Garenne M., Maire B., Fontaine O, Dieng K., Briend A. :

Un critère de prévalence de la malnutrition : la survie de l'enfant

ORSTOM ORANA. Dakar, 1987.

9- Vanloon H., Vlietinck R.F. :

L'évaluation de l'état nutritionnel d'un enfant et d'une communauté.

inc LEMONNIER D., INGENBLEEK Y.

KHARTALA-ACCT, Paris, 1989.

10- Robillard P.Y., Mashakozard L.M.N., Cezard J.P., Navarro J. :
Intérêt de la mesure du rapport périmètre crânien dans l'évaluation du statut nutritionnel du nourrisson et du jeune enfant
inc LEMONNIER D., INGENBLEEK Y.
KHARTALA-ACCT, Paris, 1989.

11- Vanloon H., Vlietinck R.F., Vuylsteke J.P., Vanemelen J. :
L'évaluation de l'état nutritionnel d'un enfant : la pratique
inc LEMONNIER D., INGENBLEEK Y.
KHARTALA-ACCT, Paris, 1989.

12- Mahu J.L., Suquet J.P., Bleiberg D. F., Turquet M. :
Enquête nutritionnelle chez les jeunes enfants à l'île de la réunion : prévalence de la malnutrition proteino énergétique des infections et des parasitoses
inc LEMONNIER D., INGENBLEEK Y.
KHARTALA-ACCT, Paris, 1989.

13- Tchibindat F., Goma J., Cornu A., Delpeuch F., Faucon L. D., Simondo F. :
Caractéristique anthropométrique d'un groupe d'enfant socio-économiquement privilégiés de Brazzaville
inc LEMONNIER D., INGENBLEEK Y.
KHARTALA-ACCT, Paris, 1989.

14- Sarr A.K. :
Enquête nutritionnelle des écoliers de Baguineda
thèse médecine, Bamako, 1975.

15- Nafo F. :
L'état de santé des enfants âgés de moins de dix ans dans le cercle de Kolokani (Mali) A propos d'une enquête prospective longitudinale,
thèse médecine, Bamako, 1983.

16- Bendench (A) :
Pratiques alimentaires et apports nutritionnels en milieu urbain d'Afrique de l'ouest 1997 document photocopié.

17- Vis H.L., Brasseur J.D. :
Nutrition et malnutrition.
4^{ème} édition, Nestlé Nutrition Service, Bruxelles 1997.

18- OMS UNICEF :

Décennie Internationale sur l'alimentation et la nutrition pour L'Afrique (O.M.S. 1992) (UNICEF 1998).

19- Hercberg S., Dupin H., Papoz L., Galan P. :

Nutrition et santé publique. Approche épidémiologique et publique de prévention Technique et documentation.
Edition Lavoisier, Paris 1985

20- Diarra M. :

Malnutrition dans le MALI –SUD Déterminants chez les enfants de 6 à 59 mois en zone urbaine et rurale de koutiala en 1995
Thèse de doctorat de l'université de BAMAKO, 1995.

21- Coulibaly S., Dicko F., Traoré S., Sidibé O., Serrousi, Barrer B. : Enquête démographique et de santé, Bamako MALI, 1995 –1996.

22- FAO :

Nutrition et agriculture n° 5 conduite de petites enquêtes nutritionnelles.
Manuel de terrain.
FAO, Rome, 1992, 180 p.

23 - Briend A. :

Prévention et traitement de la malnutrition.
Guide pratique. Edition de l'ORSTOM, Paris, 1985.

24- Sacko M., Roschnik N., Maiga I., Gorsline E. :

Evaluation de l'état de santé et le Statut nutritionnel des enfants scolarisés des écoles communautaires du cercle de konlondiéba
Rapport de l'enquête préliminaire du programme de santé scolaire
Bamako, mai 2000.

25- Ouattara F., Roschnik N. :

Evaluation de l'impact de la supplémentation en fer sur le statut nutritionnel des enfants scolarisés des écoles communautaires du cercle de kolondiéba
Rapport de l'enquête préliminaire du programme de santé scolaire
Bamako, juin 2000.

26- Direction Nationale de la Santé :

Module de formation des formateurs en nutrition
Bamako, juin 2001.

27- FAO :
Les activités nutritionnelles au niveau communautaire
Rome, 1998 document photocopié.

28- Africare-Mali:
Initiative de sécurité alimentaire Goundam (ISAG)
septembre 2001 ; document photocopié ; 41 p.

29- Dos –santos A. :
Manuel de nutrition africaine
édition Karthala, Paris 1987.

30- Jelliffe D.B.:
Appréciation sur l'état nutritionnel des populations (principalement par voie
d'enquête dans les pays en voie de développement)
O.M.S. série de monographie n° 53 ; Genève 1969.

31- Vanderheyden A., Courtejoie J. :
Nourriture saine, meilleure santé
Edition bureau d'études pour la promotion de la santé
Kangu (Zaire) 1977.

32- Centre International de l'Enfance (CIE) :
L'enfant en milieu tropical. Etat nutritionnel : interprétation des indicateurs
1989 ; 181/182.

33- Marek T., N'diaye B. :
A l'aube du 21^{ème} siècle nous avons tous les outils pour diminuer la malnutrition
en Afrique subsaharienne le ferons-nous ?, cahiers santé 2002 ; 12 : 107-11.

34- Pouessel G., Bouarfa B., Sauvage J., Gottrant F., Turck D. :
Statut en iode et facteurs de risque de déficit en iode chez les enfants vus en
consultation de protection maternelle et infantile dans le département du nord
archives de pédiatrie 2003 ;10 :96 –101.

35- Morali A., Vidailhet :
Quoi de neuf en nutrition infantile ?
archives de pédiatrie 2002 ;7 :726 -32

36- Diouf S., Diallo M., camara B., Diagne J., Tall A., Signate sy H., Moreire C., Sall M.G., Sarr M., Fall M. :

La malnutrition proteino calorique chez les enfants de moins de 5 ans en zone rurale sénégalaise (khombole)
médecine d'Afrique noire :2000 ; 47 :225-28 .

37- Briend A. :

Prise en charge de la malnutrition sévère de l'enfant en milieu tropicale
médecine d'Afrique tropicale 2003 ; 63 : 527-532.

38- Agbère A.D., Balaka B., Bassuka parent A., Kouassi A.K., Koriko O. :

Malnutrition chronique chez les adolescents de 10 à 19 ans vivant en milieu rural au Togo (août à octobre 1997 et de novembre à décembre 1998)
médecine tropicale , 63-72,2003

39- Minaker L., Hanning R. :

L'impact de la pauvreté sur la nutrition des bébés et des jeunes enfants
institut de nutrition pour bébé Heinz ;Documentation 2002 ;19 :1-4

40- Gendrel D. :

Diarrhées parasitaires chez l'enfant eutrophique et l'enfant malnutri
med trop 2003 ; 63 :442-448.

41- Ingenbleek Y. :

Epidémiologie des principales carences vitaminiques dans les pays en voie de développement
5è symposium de la société francophone vitamines et biofacteurs
hyères, 8-10 février 2001.

42- Organisation Mondiale de la Santé :

Mesures de modification de l'état nutritionnel.
OMS éd, Genève, 1983, 104 p.

43- McLaren D. S. , Frigg M. :

Guide pratique sur la vitamine A dans la santé et la maladie
Groupe de travail voir et vivre Bâle 2002

44- Donald S.M., Frigg M. :

Manuel sight and life sur les troubles dus à la carence en vitamines A.
Groupe de travail voir et vivre Bâle 2002

45- N'diaye A. M., Briend A. :
Mal nutrition infantile : des solutions
Revue Africaine Santé, 1983, 32 : 10-21.

46- Prudhon C. :
La mal nutrition en situation de crise. Action contre la faim.
Edition KHARTALA
Paris, 2001, 344 p.

47- Dupin H. :
Les enquêtes nutritionnelles effectuées en Afrique. Méthodes et interprétation
des résultats.
Ecole Nationale de Santé Publique, Rennes (section Nutrition).
Document photocopié, ORANA 1961.

SERMENT D'HIPPOCRATE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Nom : YEBEDIE

Prénom : Mariam

Titre de la thèse : Enquête Nutritionnelle dans les quatre groupes scolaires de la Commune Urbaine de Ké - Macina

Ville de soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de depot : bibliothèque : Faculté de médecine pharmacie d'odonto stomatologie (FMPOS)

Résumé

De nos jours la santé et le statut nutritionnel des enfants scolarisés occupent une place de choix auprès de bon nombre de pays en voie de développement des Organisations Internationales et Non Gouvernementales. Il est actuellement établi que les enfants de 6 à 15 ans ne sont pas forcément mieux portant que ceux de moins de 5 ans. Bien au contraire, ces enfants souffrent de malnutrition, d'anémie sévère et d'infections parasitaires multiples. Cet état compromet sérieusement leur scolarité par suite d'une baisse de performance et d'un absentéisme chronique dont la conséquence est l'abandon ou le renvoi de l'enfant. C'est pourquoi l'écolier est une cible prioritaire de l'amélioration des conditions des individus des familles et des sociétés.

Au Mali les résultats de l'EDS Mali 2001 suggèrent que le niveau de malnutrition aiguë a diminué au mali depuis l'enquête de 1995-1996, le niveau de malnutrition chronique ayant par contre augmenté.

Cependant, en Afrique, le nombre d'enfants malnourris continue d'augmenter.

L'étude s'était déroulée au sein des groupes scolaires de Ké - Macina du 22 au 29 Mai 2004 sur les enfants de 6 à 13 ans de la 1^{ère} année à la 6^{ème} année. Sur les 482 enfants examinés, il y avait 221 de sexe féminin et 261 de sexe masculin.

L'étude avait montré que 0,8 % des enfants souffraient de malnutrition indéfinie, 1,98 % des enfants présentaient la malnutrition aiguë et 2,6 % de malnutrition chronique. Pour la réalisation de cette étude, nous avons utilisé la méthode de Z score , étant une méthode courante utilisée pour les enfants à un certain âge, donnant des renseignements sur la malnutrition chronique, aiguë et indéfinie.

Au cour de l'étude, nous avons constaté que 23 % des enfants présentaient des symptômes de carence en vitamine A. 12,2% des enfants présentaient le goitre (visible et invisible). 30,5 % des enfants présentaient les symptômes cliniques de carence en fer.

Nos résultats sont comparables à ceux de la seule étude de Sacko M. [24] qui a trouvé dans la zone de Kolondieba des résultats similaires. Seulement la différence porte sur les tranches d'âge, Sacko M. [24] est allé de 5 à 19 ans.

Personne n'ignore que la malnutrition est peut être le problème de santé publique le plus important dans les pays en voie de développement ; et la malnutrition proteino-calorique se place au premier rang des troubles de la nutrition.

Bien que cette étude soit limitée à la zone de Ké - Macina ville, nous avons trouvé des prévalences minimales. Ces chiffres peuvent être alarmant si on tient compte de toute la population préscolaire de l'étendu du territoire.

Mots –clés : malnutrition
Enfants d'âge préscolaire
Ké - Macina.

Name: Mariam

Family Name: YEBEDIE

Title of the thesis: A nutrition survey in the four school groups of the urban center of Ké-Macina.

City of Debate: Bamako

Country of origin: Mali

Place of deposit: Library faculty of medicine drugstore and odonto stomatology

Contents:

Nowadays, health and nutrition status of children who attended school rank better position for a great number of developing countries, international and non-gouvernemental organizations.

It is actually stated that children from 6 to 15 years old are not compulsory healthy better than those who are under 5 years old.

On the contrary, these children are suffering from malnutrition and a large number of bacterian infections, which are able to put a hamper to their school life by a lower degree of their performance and a chronic absence of pupils and therefore a leaving school life or a dismissal of children. That is the reason why pupils are potential factors to be emphasized for improvement of individuals, families and social conditions welfare.

In Mali, the results of EDS-Mali 2001 suggested that the level of malnutrition has been diminished in Mali since 1995-1996 survey, the level of chronic malnutrition have been increased on the opposite.

However, in Africa, the number of badly nourished children keeps on getting increased.

The survey had taken place inside the scholar groups of Ké-Macina from 22 to 29 May, 2004 upon the children from 6 to 13 years old; from 1st to 6th form. About the 482 children who have been tested, there were 221 female and 261 male sex.

The survey has showed out that 0,8 % of children are suffering from indefinite malnutrition, 1,98 % of children presented severe malnutrition and 2,6 % of chronic malnutrition.

To make that survey more successful, we have used a Z score method, being a fluent method used for children of certain age, giving enquiries about chronic malnutrition, as well as severe and indefinite malnutrition.

Through the survey, we realized that 23 % of children presented symptoms of shortage in A vitamin. 12,2 % of children have showed (visible and invisible) goitre. 30,5 % of children have presented clinic symptoms in shortage of iron.

Our results are comparable to those that SACKO M. has showed out in his unique survey, who has found in Kolondieba area similar results.

The only difference is based on class age or age categories, Sacko M (24) began from 5 to 19 years old.

Nobody ignore that malnutrition is perhaps the most important public health problem in developing countries; and proteino-caloric malnutrition ranks first in the domain of troubles related to nutrition.

Although this survey has been limited to the Ké-Macina area town, we have found minimal prevalence. These figures can be alarming if we take into account all the preschool population of the whole country.

Keys-words :

Malnutrition
Children of a pre-scholar age
Ké- Macina.

ANNEXES

Fiche d'enquête

Enquête nutritionnelle en milieu scolaire dans le cercle de Macina

1. Nom :

2. Prénom :

3. Age :

4. Sexe / ___ /

1 = Masculin 2 = Féminin

5. Ethnie / ___ /

1. Peuhl, 2. Bambara, 3. Bozo, 4. Marka

5. Autres à spécifier / _____ /

6. Lieu de résidence

- Les Communes avoisinantes de Macina / ___ /

1. Kolongo	5. Monipè	9. Matoumou
2. Boki Wèrè	6. Saloba	10. Tonguè
3. Kokry	7. Sanan	11. Folomana
4. Macina	8. Karadougou	

- Autres à spécifier / _____ /

7. La classe de l'enfant / ___ /

1. 1^{ère} Année 3. 3^{ème} Année 5. 5^{ème} Année

2. 2^{ème} Année 4. 4^{ème} Année 6. 6^{ème} Année

8. groupe scolaire / ___ /

1. Macina I 3. Macina III

2. Macina II 4. Macina IV

9. Carnet de vaccination / ___ /

1. BCG, 2. DTCPI 3. DTCP II, 4. DTCP III, 5. Rougeole, 6. Fièvre jaune

7. Incomplète (tous les enfants qui n'ont pas fait correctement les vaccinations selon le PEV ou ceux qui ont perdu leurs cartes de vaccination)

8. Complète (tous les enfants qui ont fait les vaccinations selon le PEV)

10. Données anthropométriques

Poids (kg)	Taille (cm)

11. Malnutrition générale (insuffisance pondérale)

Rapport Poids/Âge

12. Malnutrition aiguë (maigreur)

Rapport Poids/Taille

13. Malnutrition chronique (retard de croissance)

Rapport Taille/Âge

14. Carence en Vitamine A (tous les enfants présentant un ou plusieurs de ces signes)

1. Cécité crépusculaire (Héméralopie) / ___ /
2. Tache de Bitot / ___ /
3. Xérophtalmie (détérioration de la vision) / ___ /
4. Lésions cornéennes / ___ /
5. Absent (aucun signe) / ___ /

15. Carence en fer (tous les enfants présentant un ou plusieurs de ces signes)

1. Pâleur conjonctivale / ___ /
2. Pâleur des phanères / ___ /
3. Dyspnée d'effort / ___ /
4. Absent (aucun signe) / ___ /

16. TDCI : Troubles dus à la carence en iode (goitre) / ___ /

- 1- = G1a goitre invisible mais palpable la tête penché en arrière
- 2- = G1b goitre visible si la tête du sujet est penchée en arrière
- 3- = G2 goitre visible lorsque le sujet regarde devant
- 4- = G3 goitre visible à distance (plus de 5 mètres)

Présence de nodule / ___ /

1 = Oui 2 = Non

Nombre de nodule

1 / ___ / 2 / ___ / 3 / ___ / 4 et plus / ___ /

17. Indice masse corporelle (pour des enfants supérieurs à 15 ans)

Poids (kg) /taille² (m)

18. As-tu déjà entendu parler de la vitamine A ? 1 = Oui ; 2 = Non / ___/

19. Si tu ne manges pas assez de vitamine A, quels problèmes auras-tu ?

1. Cécité nocturne / ___/ 3. Maigre / ___/ 5. Autres _____
2. Maladie / ___/ 4. Ne sait pas / ___/

20. Que peux-tu faire pour prévenir le déficit de vitamine A ?

1. Manger une alimentation équilibrée / ___/ 4. Manger du foie / ___/
2. Manger des fruits et légumes / ___/ 5. Ne sait pas / ___/
3. Manger des feuilles vertes foncées / ___/ 6. Autres _____

21. As-tu déjà entendu parler de l'iode ? 1 = Oui ; 2 = Non / ___/

22. Si une personne est en déficit de l'iode, quels problèmes aura-t-elle ?

1. Goitre / ___/ 5. Crétinisme / ___/
2. Mauvaise croissance / ___/ 6. Ne sait pas / ___/
3. Retard mental / ___/ 7. Autres _____
4. Avortement / ___/

23. Que faut-il faire pour prévenir le déficit en iode ?

1. Manger du sel iodé / ___/ 3. Ne sait pas / ___/
2. Manger des sardines / ___/ 4. Autres _____

24. Prise du petit déjeuner 1 = Oui ; 2 = Non / ___/

25. Port de chaussures 1 = Oui ; 2 = Non / ___/

26. L'existence de latrines fonctionnelles au sein de l'école 1 = Oui ; 2 = Non / ___/

27. L'existence d'une source d'approvisionnement en eau potable au sein de l'école

1 = Oui ; 2 = Non / ___/

7.1. Aperçu général du Cercle de Ké-Macina

7.1.1. Aperçu historique

Officiellement le cercle de Macina a été créé en 1924. Après l'indépendance et la réorganisation du territoire. Niono et Ténenkou furent retranchés pour donner ses limites actuelles.

Le peuplement du nouveau cercle se fait de gré ou de force, d'abord par Moninpé au Nord, Saye et Sarro au Sud. Ensuite un contingent très important d'habitants de Sokolo en quête des terres de culture a été transféré à Ké-Macina. Cette tranche de Sokolo s'est profondément enracinée et assure la chefferie du village jusqu'aux années 1985-1986.

De 1924 à nos jours 40 commandants de cercle se sont succédés dont le premier fut LACASCADE.

A partir de 1961 les Nationaux ont pris le commandement. Le premier fut Tombouctou COULIBALY.

7.1.2. Données géographiques

Le Cercle de Ké-Macina est situé dans la partie nord-est de la 4^{ème} Région Administrative de la République du Mali. Il a une superficie de 11.750 km². Il est limité :

- à l'Est par les cercles de Djenné et Ténenkou ;
- à l'Ouest par le cercle de Ségou ;
- au Nord par le cercle de Niono ;
- au Sud par le cercle de San.

Distant de la Capitale Régionale de 150 km Macina est situé dans le delta Nigérien à califourchon sur le fleuve Niger. Son relief est plat avec des plaines alluvionnaires propices à la culture du riz.

Le cercle de Ké-Macina est situé dans la zone soudano-sahélienne avec une pluviométrie annuelle de 500 à 600 mm.

7.1.3. Voie et moyen de Communication

La route Point A Ké-Macina a été totalement goudronnée.

Le trafic fluvial est intense pendant l'hivernage. Les bateaux vont de Koulikoro à Gao en passant par Ké-Macina où il existe un quai.

Le RAC de la santé fut mis en service en 1986 par la mission Aviation dans le cercle du système d'information sanitaire particulièrement pour le recueil des données épidémiologiques. Tous les CSCOM et CSAR sont couverts par ce réseau.

Néanmoins quelques problèmes existent au niveau de certains centres (panne de batterie, mat endommagé appareil en mauvaise orientation ...). Le centre de santé est doté en Téléphone.

Il existe un RAC au niveau de l'administration.

7.1.4. Population

L'année 2002, la population totale du cercle de Ké-Macina est estimée à 1820216 habitants avec une densité de 16 habitants au km² (projection 2002 source DNSI 1998).

Le taux d'accroissement du cercle est 1,5 %.

Les mouvements des populations se font surtout au moment des récoltes où on assiste à un exode vers les villages en quête de céréales (riz et mil).

Indicateur de santé au niveau National :

- Taux de mortalité maternelle 577 pour 100.000 naissances vivantes ;
- Taux de mortalité infantile = 123 pour mille ;
- Taux de mortalité infanto-juvénile = 230 pour mille ;
- Prévalence contraceptive = 5 % ;
- Espérance de vie à la naissance est de 47 ans.

7.1.5. Culture et tradition

Chaque ethnie à sa culture et sa tradition. Au fil des années, les contacts avec le colonisateur ont influencé la culture et la tradition du milieu. Les différences de cultures entre les ethnies sont moins nettes.

7.1.6. Religion

La religion musulmane est largement pratiquée. La religion chrétienne connaît quelques adhérents, son expansion est restée très limitée. Ké-Macina connaît ces dernières années l'ouverture de mission protestante et catholique.

7.1.7. Mode d'alimentation

La population de Ké-Macina consomme du riz sur la majeure de l'année et quelque fois du poissons en période crue .Ils tirent leur protéine de la viande des caprins généralement on ne trouve pas la viande des bovins à part les jours du marché, (samedi).

Les légumes et les fruits ne sont aussi fréquents au marché ou bien notre enquête s'est coïncidée à leur période morte.

7.1.8. Organisation politique et administrative

Dans le nouveau contexte de multipartisme politique, sont présent à Ké-Macina les partis suivants : PARENA, MPR, MC-CDR, ADEMA. Le cercle de Ké-Macina compte 11 Communes Rurales (Ké-Macina, Kolongo, Monimpé, Folomana, Sarro, Saye, Kokry, Bokiwèrè, Tongué Matomo, Souley).

7.1.9. Partenaires au développement

Le conseil de cercle

Il est le 1^{er} partenaire appuyé par les populations qui participent de façon remarquable dans toutes les réalisations. Dans le domaine sanitaire l'intervention s'est accrue à partir de 1993 sur le financement des rénovations le paiement des salaires des matrones des aides-soignants et des manœuvres.

Care-Mali

C'est une ONG qui évolue dans le cercle de Ké-Macina depuis 13 ans dans le domaine de la santé. L'un des objectifs du projet a été redéfini comme suit : « Les populations de 9 neuf aires de santé dans le cercle de Ké-Macina ont accès et utilisent des services adéquats et soutenables de santé de la reproduction ».

Office du Niger

Il s'agit d'une entreprise nationale à vocation agro-industrielle créée depuis l'année 1990, la grande retenue d'eau de Barrage de Markala située à 115 km de Ké-Macina, permet l'irrigation d'une partie du cercle. Cette irrigation aggrave certaines Maladies chroniques liées à l'eau comme le paludisme, la schistosomiase, les maladies diarrhéiques.

7.1.10. L'économie

L'état de pauvreté s'explique de plusieurs manières pour une série de raisons, le niveau réel des ressources disponibles pour l'appui aux activités de développement a connu un déclin malgré les aides directes et indirectes du gouvernement. 80 % environ des familles sont en difficultés. Les crises alimentaires sont causées par la mauvaise pluviométrie de ses dernières années.

Les principales activités sont : l'agriculture, la pêche, auxquelles s'ajoute l'élevage qui a souffert des aléas climatiques. Il est l'apanage des Peulhs et demeure un élevage de prestige. Les principales cultures sont le mil, le sorgho, le riz, le niébé. La culture industrielle du Dah est envisagée dans la zone exondée de l'inter-fleuve. Le cercle de Ké-Macina est situé à l'entrée de la vaste région du delta central du Niger et offre des possibilités piscicoles relativement importantes exploitées par les Bozos. La pêche est pratiquée de manière traditionnelle. L'artisanat est réputé pour la qualité de certains produits : éventails, nattes, vans, paniers et la production de poteries.

7.1.11. Transports

Le cercle de Ké-Macina est fortement enclavé. Il est divisé en deux par le Niger. En période de hautes eaux, il se pose d'énormes problèmes de transport la traversée du fleuve est assurée par le Bac pour les véhicules et les pirogues pour les personnes.

7.1.12. Le commerce

Il existe plusieurs foires hebdomadaires dans le cercle dont les plus importantes sont : Ké-Macina, Bolibana, Matomo, Sarro, Koé, Monimpé, Kouma etc... Les micro-finances se réalisent à travers la création de caisses villageoises, de caisse d'épargne et de crédit initiées par les partenaires au développement (PADI, Office du Niger...). Il existe 4 caisses de crédit.

7.1.13. L'éducation

Le Taux brut de scolarisation est de 36,11 % pour l'année 1999-2000

Nombre de Médersa	3
Nombre d'écoles Second Cycles	3
Nombre d'écoles Premiers Cycles	17
Nombre d'écoles communautaires	25
Nombre d'écoles Privés	3

Les activités d'alphabétisations sont effectuées dans le cercle par certains ONG Care-Mali, PADI et Office du Niger. Le taux d'alphabétisation est de 26 % dont 22 % pour les hommes et 4 % pour les femmes.

7.1.14. santé

1 Médecin pour 60739 habitants
1 TS (IDE) pour 60739 habitants
1 TDC pour 60739 habitants
1 Sage-femme pour 91108 habitants
1 Technicien sanitaire, un technicien de laboratoire pour 182216 habitants
1 Infirmier de santé pour 13015 habitants
1 Aide-soignant pour 26030 habitants
1 Matrone pour 11388 habitants.

Dans ces indicateurs on constate une insuffisance du personnel de santé qualifié. La plupart des taux d'attraction sont faibles au niveau des formations sanitaires. Selon la dernière enquête démographique et de la Santé (E.D.S. II).

Chirurgie

En 1999 les activités de chirurgie ont été très faible à cause du départ du médecin adjoint qui faisait office de chirurgien. Au total 10 interventions chirurgicales dont une césarienne ont été effectuées.

Soins spécialisés

Le centre de santé ne dispose pas de services soins spécialisés (dentisterie, ophtalmologie). Les références se faisant au niveau des hôpitaux de Markala ou Ségou.

Hospitalisation

Nombre de lits :

Médecine 8

Chirurgie 4

Maternité 8

Activités de Diagnostiques

En 2002 le laboratoire est fonctionnel ;

Une baisse de la fréquentation des services ;

Une baisse du taux d'accouchement assisté ;

Une faiblesse de la couverture vaccinale des femmes en enceinte ;

Une faiblesse des taux de prévalence contraceptive.

Les Maladies diarrhéiques

Cette activité est intégrée aux autres activités de consultations de routine au niveau des formations sanitaires.

Activés nutritionnelles

La situation nutritionnelle :

Les activités de nutrition sont effectuées au moment de stratégie avancée au niveau de CSCOM/CSAR. Le taux de suivi des enfants en 2001 est de 29 à 42 %. La faim et la malnutrition sévissent d'une manière générale dans le cercle. Ce sont les enfants qui sont les premières victimes de cette situation.

Lutte contre les grandes endémies

Parmi les Maladies endémiques on note :

1 cas de ver de Guinée ;

23 cas de lèpre dont 15 MB et 8 PB avec une prévalence de 1,17 pour

1 0000 habitants ; un taux de détection de 0,66 pour 10000 habitants ;

5 cas de tuberculoses dont un décès et un guéri.

Lutte contre les épidémies

La surveillance épidémiologique des Maladies à potentiel épidémique se fait journallement à travers le système de RAC.