

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI

MALNUTRITION CHEZ LES ENFANTS D'AGE PRESOLAIRE AU
MALI

77-11-14

THESE

Présentée et soutenue publiquement le 12 décembre 1977
devant l'Ecole Nationale de Médecine et de Pharmacie du
Mali

par

Ecole de Médecine du Mali

Monsieur MANIFA COULIBALY
né le 10 mars 1953 à Sériwala (Cercle de Niono)
pour obtenir le grade de

DOCTEUR EN MEDECINE (DIPLOME D'ETAT)

EXAMINATEURS de la Thèse :

Professeur Comlan A. A. Quenum..... Président
Professeur Mohamed Touré.....)
Docteur Balla Coulibaly.....) Juges
Docteur Hubert Balique.....)

ECOLE NATIONALE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE DU MALI

ANNEE ACADEMIQUE 1976 - 1977

Directeur général : Professeur Aliou BA
Directeur général adjoint : Professeur Bocar SALL
Secrétaire général : Monsieur Godefroy COULIBALY
Econome : Monsieur Moussa DIAKITE
Conseiller technique : Professeur Agr. Philippe RANQUE

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

Professeurs :

- Yves MILLET : Physiologie, Marseille
- Sadio SYLLA : Anatomie-Dissection, Dakar
- Oumar SYLLA : Chimie organique, Dakar
- Humbert GIONC-BARBER : Pharmacodynamie, Dakar
- H. G. GRAS : Toxicologie-Hydrologie, Dakar
- J. JOSSELIN : Biochimie, Dakar

PROFESSEURS MISSIONNAIRES

Docteurs :

- KOPP : Anatomie-Pathologie-Histologie, Marseille
- LAFFARGUE : Obstétrique, Marseille
- SAUVAN : Biophysique, Marseille
- Madame GIONO-BARBER : Anatomie-Physiologie humaines, Dakar

PROFESSEURS TITULAIRES RESIDANT A BAMAKO

Professeurs :

- Aliou BA : Ophtalmologie
- Bocar SALL : Orthopédie-Traumatologie-Anatomie
- Mamadou DEMBELE : Chirurgie générale
- Mohamed TOURE : Pédiatrie
- Souleymane SANGARE : Pneumo-Phtisiologie
- Mamadou KOUMARE : Pharmacologie-Matières médicales
- Pierre SAINT-ANDRE : Dermato-Vénérologie-Léprologie
- Philippe RANQUE : Parasitologie
- Bernard DUFLO : Pathologie médicale-Thérapeuthique

ASSISTANTS CHEF DE CLINIQUES

Docteurs :

- Faran SAMAKE : Psychiatrie
- Aly GUINDO : Sémiologie digestive
- Abdoulaye AG-RHALY : Sémiologie rénale
- Sory KEITA : Microbiologie
- Yaya FOFANA : Microbiologie
- Moctar DIOP : Sémiologie chirurgicale
- Balla COULIBALY : Pédiatrie-Médecine du travail
- Benitieni FOFANA : Obstétrique
- Mamadou Lamine TRAORE : Gynéco-Obstétrique-Médecine légale
- Boubacar CISSE : Dermatologie
- Yacouba COULIBALY : Stomatologie
- Sidi Yaya SIMAGA : Santé publique

ASSISTANTS CHEFS DE CLINIQUES

Mesdames :

- Camara (Sarata) MAIGA : Chimie organique
- Keita (Oulematou) BA : Biologie animale

Monsieur :

- ESPINOSA : Hygiène du milieu

CHARGES DE COURS

Docteurs :

- Diénébou DOUMBIA : Chimie générale, minérale et organique
- L. AVRAMOV : Psychiatrie
- Christian DULAT : Microbiologie
- Patrick DEFONTAINE : Physiologie-Anesthésie-Réanimation-Toxicologie
- Marie-Colette DEFONTAINE : Gynécologie-Hématologie
- Emile LOREAL : O.R.L.
- Gérard TRUSCHEL : Anatomie-Traumatologie-Sémiologie chirurgicale
- Henri DUCAN : Pathologie cardio-vasculaire
- Boukassoum HAIDARA : Galénique-Chimie organique
- Elisabeth ASTORQUIZA : Epidémiologie
- Hubert BALIQUE : Santé publique
- Rémy FAURE : Radiologie
- Elie HAMAOUI : Urologie

Madame :

- Brigitte DUFLO : Sémiologie digestive

Professeurs :

- Tiémoko MALLET : Mathématiques
- Mamadou GUISSÉ : Mathématiques
- N'Golo DIARRA : Botanique
- Ibrahim TOURE : Physique
- Lassana KEITA : Physique
- Alassane Cissé : Physiologie générale-Cryptogamie

Messieurs :

- OLIER : Hydrologie
- MARTIN : Chimie analytique

JE DEDIE CETTE THESE

A MON PERE

En témoignage de mon affection indéfectible et filiale.

A LA MEMOIRE DE MA MERE

Elle m'a quittée trop tôt pour mes études.
Que la terre lui soit légère.

A MA TANTE

Son dévouement à ma cause restera un exemple pour moi.

A MES FRERES, SOEURS ET AMIS DE MON VILLAGE

Vous m'avez guidé par vos conseils bien mûris,
Toute ma sincère reconnaissance.

A MES ONCLES

En souvenir des moments difficiles de lutte passés à leur côté
au moment de mes études

Que cette thèse soit l'expression de leur persévérance
à mon égard.

A MES COUSINS ET COUSINES

Pour les remercier de leur franche collaboration.

A MES AMIS

Messieurs

- Modibo TRAORE
- Cheick Oumar COULIBALY
- Boubakar DIABATE
- Kassim KCNE
- Tidiani COULIBALY
- Djomé DIOMBANA
- Boubacar DJITEYE
- Bernabé DIARRA
- Mohamed DEMBELE
- Sanoussi DIARISSO
- Mankasiré SACKO
- Mamadou DOUMBIA

Mesdemoiselles

- CISSOKO
- KONE
- BARRY
- BÂ

Pour l'intérêt que nous portons à l'amitié sincère.

AUX FAMILLES

- Abdoulaye OUOLOGNEM

Pour m'avoir assuré le confort pendant mes études.

- Diallo et Sangaré

Pour leur compréhension et leur soutien moral.

- Coulibaly et Samaké

Pour m'avoir pris comme un fils .

- Doumbia

Pour m'avoir considéré comme un frère .

- Diabaté, Bâ et Maïga

Pour leur accueil chaleureux à Brazzaville .

A MES CAMARADES

Messieurs

- Boubacar DIARRA
- MOUSSA Koné
- Adama COULIBALY
- Abdoulaye COULIBALY
- Yaya SANGARE
- Duodéné Amadou ALPHA SOW
- Modibo SAMAKE

Pour les moments d'étude et de distraction passés ensemble .

Mesdemoiselles

- Oumou NIENTAO
- Mariam COULIBALY
- Kadiatou SANGARE
- Baténé KEITA

Pour avoir fait de mes difficultés les leurs .

AUX MEMBRES DE MON JURY

Docteur Hubert BALIQUE
Professeur de Santé publique

Votre enseignement de la santé publique nous a beaucoup servi.
Vous avez été un conseiller, un ami pour nous.

Je vous remercie pour l'honneur que vous faites
de juger cette thèse.

Docteur Balla COULIBALY
Médecin-Chef du Service de Pédiatrie "B"

Vous avez été un maître, un guide pour nous.
Vous avez accepté de juger cette thèse,

Merci.

Professeur Mohamed TOURE
Professeur agrégé
Médecin-Chef du Service de Pédiatrie "A" (HGT)

Votre dévouement à ma formation restera un exemple pour moi.

Mes remerciements pour avoir accepté de juger cette thèse.

A NOTRE PRESIDENT DU JURY

Monsieur le Professeur Comlan A. A. QUENUM
Directeur du Bureau régional de l'OMS pour l'Afrique

Pour nous avoir si aimablement accueillis au Bureau régional
à Brazzaville.

Pour l'intérêt particulier qu'il a trouvé dans ce sujet de thèse
adapté aux besoins de notre pays.

Afin de vous remercier chaleureusement de l'honneur
que vous nous faites de présider cette thèse,

Toute notre profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE

Monsieur le Professeur Aliou BÂ
Directeur général de l'Ecole Nationale de Médecine

Pour son courage et son dévouement à notre formation.

Qu'il trouve ici l'expression de notre profonde gratitude.

A TOUS LES MEMBRES DU CORPS PROFESSORAL
DE L'ECOLE DE MEDECINE, et particulièrement

Au Docteur J. J. LEVEUF

Pour nous avoir sensibilisé aux multiples aspects
de santé publique de notre pays

Que son âme repose en paix.

AU PERSONNEL DE L'ECOLE DE MEDECINE, particulièrement

- Godfroy COULIBALY
Secrétaire général

- Vathine DIALLO
Secrétaire médical

Pour leur contribution.

AUX ETUDIANTS DE L'ECOLE NATIONALE DE MEDECINE

A TOUTE MA PROMOTION, singulièrement

- Mlle Mariam MAIGA
- Albert BANOU
- Mahamadou COULIBALY

AUX ETUDIANTS DE L'ECOLE DE MEDECINE ORIGINAIRES DE NIONC

A Monsieur Manoufa COULIBALY (BALADJI)

Pour lui remercier de son soutien moral et matériel

A TOUS CEUX QUI ONT CONTRIBUE A L'ELABORATION DE CETTE THESE
AU MALI

- Service de Nutrition
- Service de Pédiatrie (HGT), particulièrement
 - Dr Zoumana TRAORE
 - Dr NIARE
 - Bemba SOVOGCDO
 - Mme Françoise
 - Mme Touré
- PMI Hamdallaye, singulièrement
 - Dr SEIGNON
- PMI Missira
- Médecin-Chef et personnel de l'AM de Niono
- Personnel du Centre d'enseignement et de recherche
en médecine rurale de Massantola
- Chef d'arrondissement de Massantola
- Docteur d'ALMEIDA, Représentant OMS à Bamako

A tous mes remerciements.

A tous ceux qui ont accordé attention et aide précieuse au Bureau régional
de l'OMS pour l'Afrique, particulièrement :

Aux Docteurs :

- K. V. BAILEY
Nutritionniste
- CARDENAL
- C. GANTIN

A Messieurs :

- N'KOUMCU-WOCD
Ingénieur sanitaire
- ADIKPETO
Statisticien
- KWAUWU
Chef du Pool
- M'BEMBA
Secrétaire dactylographe

Pour l'étendue de leurs connaissances et
leur disponibilité à tout moment.

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION	1
1.1 Justifications et objectifs de la thèse	2
2. CARACTERISTIQUES DE LA MALNUTRITION	7
2.1 Malnutrition protéino-énergétique (MPE)	8
2.1.1 Marasme	8
2.1.2 Kwashiorkor	8
2.1.3 MPE modérée	9
2.2 Hypovitaminoses	12
2.2.1 Hypovitaminose A	12
2.2.2 Hypovitaminose B2 (Riboflavine)	13
2.2.3 Hypovitaminose C	13
2.3 Autres	13
3. IMPORTANCE DE LA MALNUTRITION	14
3.1 Considérations générales	15
3.2 Enquêtes	15
3.3 Statistiques hospitalières	22
4. FACTEURS A L'ORIGINE DE LA MALNUTRITION	32
4.1 Facteurs géographiques	33
4.2 Facteurs agricoles et économiques	33
4.3 Facteurs sociaux	40
4.3.1 Facteurs démographiques	40
4.3.2 Mode de vie	41
4.3.3 Alimentation	42
4.3.4 Besoins alimentaires	49
4.4 Facteurs sanitaires	55
4.4.1 Infrastructures sanitaires	55
4.4.2 Maladies	57
5. ENQUETES SUR LA MALNUTRITION	62
5.1 Enquête en milieu rural (Massantola)	63
5.1.1 Géographie	63
5.1.2 Organisation administrative	65
5.1.3 Population	65
5.1.4 Economie et agriculture	65

	<u>Page</u>
5.1.5 Habitat et conditions de vie	67
5.1.6 Education	67
5.1.7 Infrastructure sanitaire	67
5.1.8 Enquête nutritionnelle	69
5.1.9 Résultats : statistiques sur la mortalité	78
5.2 Enquête en milieu urbain - Pédiatrie + PMI	86
5.2.1 But de l'enquête	86
5.2.2 Organisation de l'enquête	87
5.2.3 Considérations sur l'âge (pédiatrie + PMI)	92
6. METHODES DE LUTTE CONTRE LA MALNUTRITION	98
6.1 Quelques concepts	99
6.2 Eléments ou priorités de cette lutte	100
6.3 Moyens de lutte au Mali	100
6.3.1 En milieu rural	100
6.3.2 En milieu urbain	113
7. MESURES A PRENDRE	123
7.1 Rôle du médecin-chef du centre	124
7.2 Formation du personnel	125
7.3 Nouvelle option du service de nutrition	125
7.4 Création d'un Institut de santé publique au Mali	126
7.5 Centre de récupération de Massantola	127
7.6 Ferme du secteur de Massantola	129
7.7 Planning familial et nutrition	131
8. CONCLUSION	133
9. ANNEXES	136
1. Organigramme de la Section Nutrition	137
2. Fiche de croissance	138
3. Composition des aliments	140
10. BIBLIOGRAPHIE	143

1. INTRODUCTION

Dans son allocution au Comité régional de l'OMS pour l'Afrique en septembre 1977, le Dr H. Malher, Directeur général de l'Organisation mondiale de la Santé s'est exprimé ainsi (rapport de la vingt-septième session du Comité régional de l'Afrique, Annexe 9).

" La malnutrition est probablement de tous les problèmes de santé auxquels sont confrontés les pays en développement le plus important. Le moment est venu pour les institutions de santé nationale et internationale de prendre leurs responsabilités en matières de nutrition, de recenser correctement leurs besoins politiques, de définir des politiques et des stratégies réalistes, d'instaurer des techniques appropriées et de formuler des programmes concrètement applicables. Si nous échouons à faire d'actions nutritionnelles efficaces et réalistes une pierre angulaire des soins de santé primaires, nous faillirons à notre tâche d'administrateurs de la santé. Là encore il semble que ce qui nous manque n'est pas le savoir, mais la volonté politique et l'imagination sociale de l'appliquer."

1.1 Justifications et objectifs de la thèse

La malnutrition a perdu beaucoup de sa généralisation depuis après les années de sécheresse au Mali (1972-1973). C'est un mal endémique dans le monde entier mais particulièrement dans les pays tropicaux. Le cas du Mali revêt un caractère spécial étant sans débouchés sur la mer et atteint ce dernier temps par la sécheresse dans le Sahel. La malnutrition reste un problème préoccupant tant au niveau international que national de par son ravage parmi les groupes vulnérables (femmes en grossesse, femmes allaitantes; surtout les enfants de 0 à 5 ans). Face à un tel problème d'une ampleur de plus en plus croissante, les mesures de prévention et de promotion d'une meilleure alimentation de tous les habitants, s'imposent d'urgence.

Deux questions pertinentes se posent :

- qui devrait mener cette prévention et cette promotion ?
- comment les mener ?

En réponse à la première question trois échelons sont impliqués et devraient collaborer étroitement (échelon national, intermédiaire et local (populations)). Le premier doit établir une politique alimentaire et nutritionnelle et l'intégrer comme une des priorités dans le cadre du développement socio-économique. Il devrait instituer une coordination efficace entre les différents ministères, services sanitaires et autres - chacun ayant son propre programme à l'oeil mais centré sur un même objectif : amélioration des conditions de vie des populations.

- Agriculture : production suffisante et variée (facteurs limitant couverts), couverture alimentaire (auto-suffisance) et un minimum de réserves prévoyant la période transitoire de soudure.
- Elevage : intensification (multiplication du bétail, abattage fréquent et suffisant) mais en rapport avec les forrages disponibles.
- Eaux et forêts : forrages suffisants et permanents.
- Hydraulique : Puits nombreux et permanents pour un abreuvoir du bétail et une fourniture en eau des zones dépourvues de cours d'eau, irrigation.
- Hygiène du milieu (habitat, latrines), approvisionnement en eau potable de toute la population.
- Transport : Echanges intensifs des produits alimentaires sur tout le territoire permettant une procuration à un prix raisonnable des denrées alimentaires et pour prévenir des pénuries locales.
- Education : pour soutenir toutes ces actions et promouvoir la participation des collectivités à leur propre développement.

Le second niveau intermédiaire a principalement la responsabilité de l'état de santé de toute la population : donc nécessite d'un esprit de santé publique, de la part de toute l'équipe médicale, ainsi que de collaboration avec les autres services techniques à ce niveau.

- Enquête - participation entre elle et la population pour :
 - apprécier l'état nutritionnel de la population et décéler les éventuels problèmes et besoins de cette population;
 - causeries, discussions de démonstrations à domicile dans les centres culturels, centres de santé, hôpitaux pour une éducation nutritionnelle bénéfique surtout pour les mères (procédure d'un bon sevrage par exemple). Chaque exécutant sanitaire doit assumer avec assiduité la tâche qui lui revient.
- En milieu rural :
 - exécution au niveau du village par l'agent sanitaire, l'accoucheuse traditionnelle, la matrone rurale; aide-soignant;
 - dispensaire : infirmier ler cycle, matrone rurale sont les responsables intéressés;
 - centre de santé de cercle : médecin de santé de cercle, infirmiers d'Etat, sages-femmes.
- En milieu urbain :
 - services de la maternité, pédiatrie
 - personnel de la PMI
 - personnel des centre sociaux
 - service de la nutrition sont chargés de la :
 - Valorisation des ressources locales et des habitudes alimentaires.

Au troisième échelon : c'est la population :

- elle doit dialoguer avec le personnel technique et comprendre son rôle de collaboration qui est nécessaire pour la réussite de tout programme dans le cadre du développement socio-économique (surtout le programme alimentaire et nutritionnel). Cette population doit être sensibilisée à toute action préventive, afin d'avoir une prise de conscience réelle et pouvoir faire une analyse critique de son état de santé, ses conditions de vie et des moyens de les améliorer.

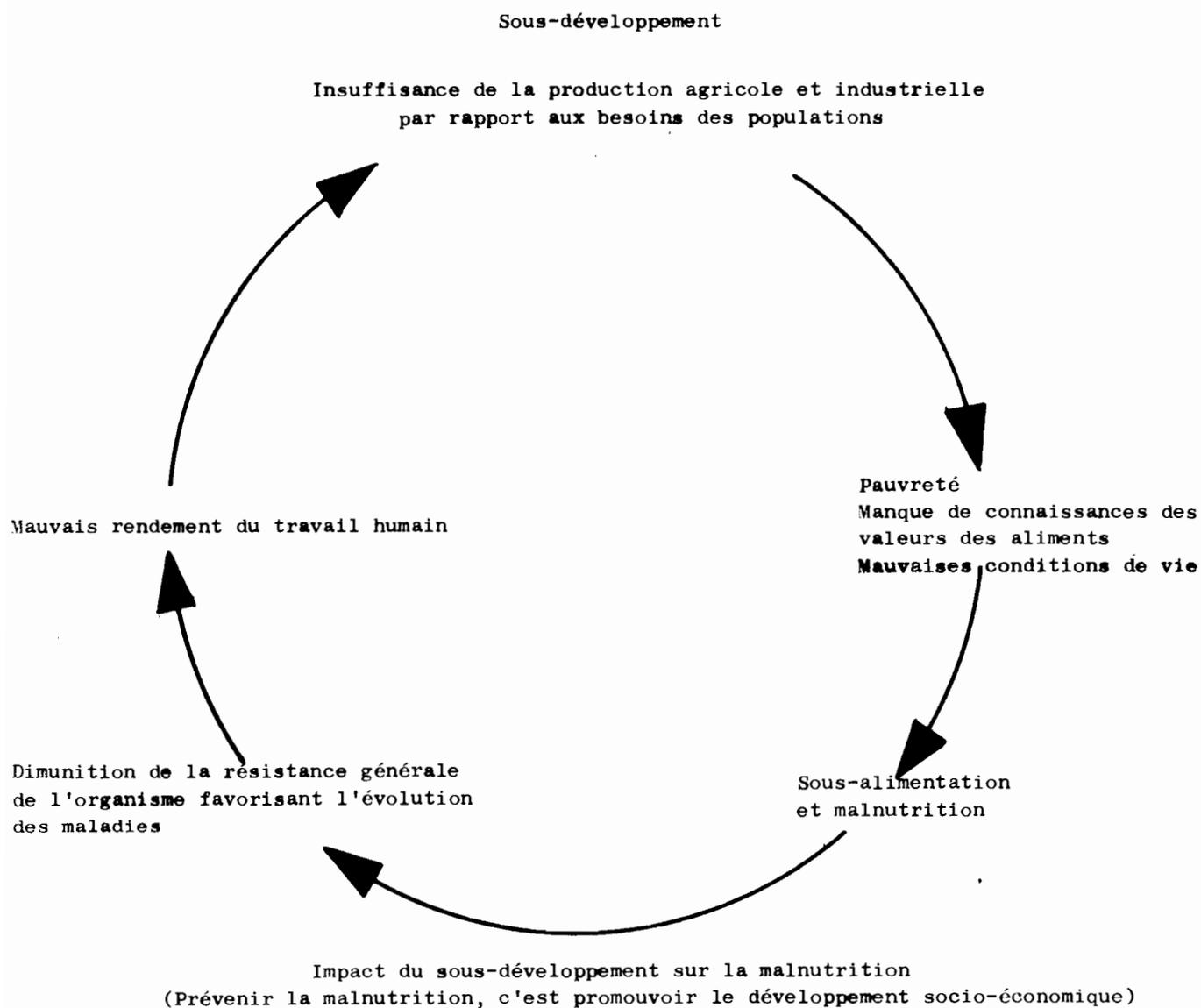
Ainsi naîtra l'esprit de travail collectif, de ccopératives, groupements ruraux, fédérations, une large compréhension sanitaire et une motivation pour les mesures de développement qui s'imposent surtout dans l'approche de soins de santé primaires.

Bref, la prévention et la promotion se résument à deux éléments :

- coordination et éducation à tous les niveaux intéressés (développement socio-économique intégré, nutrition appliquée);
- intensification et diffusion des soins de santé primaires dans tout le pays.

LE CERCLE INFERNAL DU SOUS-DEVELOPPEMENT

Parce qu'il n'est pas nourri, l'homme n'a pas la force pour travailler et parce qu'il ne travaille pas, il ne mange pas.



(Schéma emprunté dans le séminaire national sur l'Alimentation et la Nutrition, Bamako, 2-12 février 1976).

2. CARACTERISTIQUES DE LA MALNUTRITION

2.1 Malnutrition protéino-énergétique (MPE)

La MPE se rencontre le plus souvent chez les enfants de 0 à 5 ans et parmi ce groupe la prévalence est en général plus forte chez les enfants de 0 à 35 mois que chez ceux de 3-5 ans. La MPE constitue de loin la carence principale. Il en existe deux formes : une forme grave (marasme, kwashiorkor, kwashiorkor marasmique, et une forme modérée).

2.1.1 Le marasme : (la cachexie nutritionnelle, l'atrophie, l'athrepsie).

La cause principale est une carence alimentaire globale, notamment en calories. Le marasme peut être d'origine alimentaire ou secondaire à des maladies courantes dont les plus importantes sont celles qui se caractérisent par des diarrhées répétées (cas fréquents) et le paludisme (à l'état endémique au Mali).

Les signes caractéristiques sont la fonte des tissus sous-cutanés et musculaires. Les enfants de tout âge sont atteints. Le marasme est la forme la plus fréquente chez les enfants de moins d'un an. Parmi les nourrissons (allaités) au-dessous de six mois, la cause principale est une quantité de lait insuffisante. Il en est souvent ainsi en période de disette générale. Chez les enfants de plus de six mois la cause principale est une alimentation complémentaire insuffisante étant donné que le lait maternel est alors en règle générale insuffisant pour couvrir les besoins nutritionnels du jeune enfant.

Les enfants nourris au biberon peuvent être atteints de marasme lorsque le lait est trop dilué lors de sa préparation. De plus, quand l'enfant ne finit pas son biberon, le reste de lait qui est presque toujours conservé dans de mauvaises conditions d'hygiène peut être à l'origine de gastro-entérite en raison de la multiplication très rapide des germes dans ce milieu.

2.1.2 Le kwashiorkor

La cause principale est une carence en protéines. Il apparaît principalement chez les enfants âgés de 1-3 ans pendant ou au cours du sevrage. Au Mali, on l'appelle maladie du "séré"(séré "bana"). Elle est moins fréquente chez les enfants plus âgés. Une maladie semblable peut également se présenter chez les adultes. Le signe essentiel pour le diagnostic du kwashiorkor est l'oedème.

Pour chercher l'œdème, il faut presser sur la face antéro-interne du tibia pendant trois secondes puis attendre trois secondes. Une impression digitale persistante indique la présence de l'œdème.

L'œdème est dû à l'hypoalbuminémie et la fonte des tissus musculaires. On le trouve d'abord sur les pieds et les jambes (zone pré-tibiale) au niveau des joues et des zones péri orbitales. Les tissus sous-cutanés sont plus ou moins infiltrés. Le poids selon l'âge est souvent assez réduit jusqu'à 60 à 80 % du poids normal.

Pour le diagnostic différentiel, il faut mentionner les autres causes d'œdèmes : néphrites, anémies, cirrhoses hépatiques, insuffisance cardiaque. Une albuminurie importante indique une néphrite plutôt que le kwashiorkor.

Le signe le plus spécifique est la dermatose en peinture écaillée caractéristique mais cette dermatose est un signe inconstant. Les infections banales surtout la rougeole, la coqueluche et les diarrhées précipitent ou aggravent souvent le kwashiorkor. Infection \longleftrightarrow kwashiorkor.

Les déprivations psychosociales jouent souvent un rôle important, notamment le sevrage brutal qui amène parfois au kwashiorkor. Mais la cause principale dans la plupart des cas de MPE reste le régime alimentaire inadéquat, surtout en période disette.

2.1.2.1 Kwashiorkor marasmique

La cause principale est une carence en calories et en protéines dans le régime. Il représente une forme intermédiaire avec le kwashiorkor et le marasme : l'œdème est présent, mais il y a par ailleurs une fonte importante des tissus sous-cutanés en raison du déficit en calories. Le poids est fortement réduit (< 60 % du normal). L'âge et le rôle des maladies courantes sont les mêmes que pour le kwashiorkor.

2.1.3 MPE modérée : La sous-nutrition - la sous-alimentation - l'hypotrophie - l'hypotrophie, la dystrophie modérée, la malnutrition modérée, la malnutrition deuxième degré. Dans la collectivité, il s'agit en général d'une MPE modérée plutôt qu'une MPE grave. Parmi les enfants, elle est caractérisée par un ralentissement de la croissance, principalement par déficit pondéral.

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DE MALNUTRITION PROTEINO-ENERGITIQUE GRAVE

Caractéristiques	Marasme	Kwashiorkor avec marasme	Kwashiorkor
<u>Age</u>	de 0 à 2 ans	de 1 à 4 ans	de 1 à 4 ans
<u>Signes essentiels</u>			
- Oedèmes *	-	+	+ + +
- Cachexie **	++	++	-
- Fonte des muscles	++	++	+
- Retard de croissance	++	++	+
- Alterations psychomotrices	Apathie	Apathie	Irritabilité
<u>Signes non essentiels</u>			
- Manque d'appétit	-	-	souvent
- Diarrhée	-	+	souvent
- Alteration de la peau	-	+	souvent
- Alterations capillaires	-	+	souvent
- Faciès lunaire	-	+	souvent
- Hépatomégalie	-	+	souvent
<u>Signes biochimiques</u>			
- Anémie	-	+	souvent
- Serum - albumine	-	faible	très faible

* Signe caractéristique du Kwashiorkor

** Signe caractéristique du Marasme

TROIS SYSTEMES DE CLASSIFICATION DES DEGRES DE MALNUTRITION
 PROTEINO-ENERGETIQUE EN FONCTION DU POIDS CORPOREL

Degré de malnutrition	A. Poids en fonction de l'âge		B. Poids en fonction de la taille
	A. ₁ Méthode de l'OMS (Monogr. 53)	A. ₂ Méthode de Gomez	(comparé aux normes de Harvard relatives au poids en fonction de la taille)
Formes bénignes modérées de malnutrition protéino-énergétique	60-79 % de la normale	89-75 % de la normale (catégorie I) 74-60 % de la normale (catégorie II)	89-80 % de la normale
Forme grave de malnutrition protéino-calorique	< 60 % de la normale	< 60 % de la normale (catégorie III)	< 80 % de la normale

2.2 Hypovitaminoses

2.2.1 Hypovitaminose A

Depuis des décennies, l'avitaminose A est connue au Mali particulièrement dans la zone soudanienne. Au sud dans les zones littorales et forestières les besoins en provitamine A sont satisfaits par l'huile de palme et des feuilles vertes. La cause de cette carence est un manque de vitamine A ou provitamine A dans le régime alimentaire. Lorsque l'apport en protides et lipides est insuffisant, l'absorption et l'utilisation de la vitamine ou de la provitamine est réduite. Les maladies infectieuses notamment la rougeole aggravent l'évolution. Les sources principales de la vitamine A sont : le lait (d'habitude consommé par les éleveurs et les citadins); le foie, l'huile de palme, les feuilles vertes, les légumes jaunes (courges et certains fruits jaunes (mangues, papayes).

La carence est manifestée par des symptômes et des signes oculaires, à savoir :

- l'héméralopie : la perte de vision au crépuscule;
- la xérose conjonctivale : la sécheresse de la conjonctive dans la partie exposée du globe oculaire;
- les taches de Bitot : des lésions nettes, sèches superficielles, blanchâtres, souvent triangulaires, dans la partie latérale exposée de la conjonctive du globe;
- la xérophtalmie : la cornée est sèche, opaque ou trouble, notamment à la partie inférieure;
- la kératomalacie : la cornée est opaque, ramollie, souvent ulcérée et perforée; elle aboutit à la cécité permanente.

La cécité est un handicap sérieux socio-économique pour l'individu ainsi que pour la collectivité. Cette carence se trouve notamment dans les zones subsahariennes où les fruits et légumes sont rares. Il faut toujours examiner les yeux d'un enfant; si les yeux sont fermés il faut les ouvrir délicatement car une perforation peut facilement arriver pendant l'examen s'il y a kératomalacie.

2.2.2 Hypovitaminose B2 (Riboflavine) : longtemps connue dans la zone soudano-sahélienne mais moins importante. Les principales sources de vitamines B2 sont le lait, les céréales, les légumineuses et certains légumes et fruits. La carence se manifeste principalement par la stomatite angulaire (lésions excoriées aux commissures labiales et la dermatite seborrhéique nasolabiale. Cette carence contribue au ralentissement de la croissance, au manque de résistance aux maladies infectieuses et l'aggravation des anémies.

2.2.3 Hypovitaminose C : (scorbut) carence connue mais moins fréquente au Mali.

Les principales sources de vitamines C sont les fruits et les légumes : rarement consommés en permanence au Mali mais surabondant en Avril - Mai d'où la couverture en vitamine C des populations. La vitamine C est facilement détruite lors de la cuisson (cas fréquent chez nos mères). Les principaux signes de carence en vitamine C chez les adultes apparaissent sur les gencives. Les papilles sont enflées, spongieuses hémorragiques et de couleur rouge violacé. Plusieurs papilles sont affectées en même temps. De légères pressions provoquent un saignement des gencives. A ne pas confondre avec l'inflammation des gencives (gingivite et pyorrhée chronique) où les lésions se forment par plaques et s'accompagnent de pus jaunâtre.

La carence en vitamine C se manifeste tout particulièrement en période de première alimentation quand il n'y a ni fruits ni légumes et dans les régions semi-désertiques où ces aliments sont rares (6e et 7e régions du Mali).

Chez les enfants en bas âge nourris artificiellement, les principales caractéristiques sont différentes. Les hémorragies se produisent au niveau des os (sub-periostéales) provoquant de fortes douleurs surtout aux jambes. On peut croire que l'enfant est paralysé. Les hémorragies sont décelables à la radiographie. Cette carence se manifeste dans le Sahel, à tous les âges et aussi dans n'importe quel pays de la région, chez les enfants en bas âge nourris au biberon.

2.3 Autres

Il y a évidemment d'autres formes de la malnutrition, qui ne peuvent figurer dans le cadre de cette thèse, telles que l'obésité, le pellagre, le rachitisme, les anémies nutritionnelles et le goitre endémique.

3. IMPORTANCE DE LA MALNUTRITION

3.1 Considérations générales

La malnutrition très importante au Mali est jusqu'ici mal évaluée. Les enquêtes qui y ont été menées n'ont intéressées que les zones les plus déshéritées. En outre, ces enquêtes ont toutes été des enquêtes transversales : ainsi elles ne reflètent (exactement) pas l'état nutritionnel de l'ensemble du pays.

Les statistiques démographiques sur la morbidité et la mortalité tant en milieu hospitalier que rural sont préjudiciables à de grosses erreurs. Il ressort que les résultats présumés ne sont pas beaucoup fiables.

Domage que les enquêtes et les statistiques du Ministère de la Santé publique n'évaluent l'état nutritionnel actuel. On constate un retard de un à trois ans de ces résultats.

Les malnutris représentent une proportion importante des enfants hospitalisés ex (7-15 % formes manifestes) de la malnutrition et la MPE est un facteur aggravant pour la plupart des autres maladies, notamment diarrhéiques et respiratoires. La MPE se manifeste souvent tout de suite après d'autres maladies notamment la rougeole et les diarrhées.

Le malnutri est plus sensible aux maladies transmissibles, aux facteurs sociaux, tels que non mariage des parents, déplacement de la famille ou des parents, soins par les grand-parents au lieu des parents et du fait de son manque de résistance aux infections, il subit une mortalité élevée.

3.2 Enquêtes

D'après quelques enquêtes antérieures la prévalence de la MPE était : (AFR/NUT/77, Brazzaville).

	MPE grave	MPE modérée
1965 (Bamako)	3,5 %	-
(Mopti)	5,4 %	-
(Gao)	4,5 %	-
(Segou)	1,5 %	-
(Sikasso)	5,4 %	-
1968 : Sanankoroba (1-3 ans)	-	34 %
1973 : (PMI/Bamako)	-	38 %

D'après l'enquête menée par le Dr A. Stabilé-Wolcan (1975) - Etat nutritionnel au Mali (AFR/NUT/80, Brazzaville) les résultats sont les suivants :

Enfants de 0 à 5 ans examinés

- 36,4 % de malnutrition protéino-calorique
- 10,2 % d'hypovitaminose A
- 0,2 % d'aribo flavinose
- 2,0 % d'hypovitaminose C
- 6,7 % d'anémie
- 0,2 de goitre

En cas de sécheresse, le marasme est plus fréquent que le kwashiorkor. Le kwashiorkor ou le kwashiorkor marasmique sont rencontrés le plus souvent dans les zones forestières ou "cotières" (sud et sud-est du Mali) où le manioc constitue l'aliment de base : cependant, ils ne sont pas absents de la zone soudano-sahélienne.

Voici quelques résultats des enquêtes pendant la sécheresse au Mali (1973)

Au camp de Tombouctou en août 1973 : 36 enfants

- Oedème : 6/36 : 17 %
- Sous-nutrition modérée : 3/36 : 8,3 %
- Sous-nutrition sévère : 10/36 : 27 %
- Cachexie extrême : 16/36 : 44 %

L'enquête CDC/USAID de juillet - août 1973 a permis de constater :

- MPE modérée aigue : 17 % chez les sédentaires
14 % dans les camps

Selon les statistiques sanitaires de la 6ème région (Gao), les malnutris dépistés en 1973 se répartissent ainsi :

<u>Cercles</u>	<u>Kwashiorkor</u>	<u>Autres carences</u>
Gao	7	927
Tombouctou	0	-
Gourma-Rharous	5	99
Menaka	1	165
Ansongo	108	558
Diré	0	447
Kidal	55	1 221
Bourem	0	3 026
Goudam	-	124
	<hr/>	<hr/>
	176	5 567

L'enquête faite en mai - juin 1974 indique dans les camps :

- 19 % (MPE modérée) y compris les nouveaux arrivés
- 12 % MPE chez les sédentaires

Habituellement 1-10 % des enfants de moins de 5 ans sont atteints de MPE grave. Ce pourcentage peut atteindre 20 % en période de famine ou de disette prolongée. Dans les hôpitaux 10-50 % des jeunes enfants sont atteints de MPE.

Les régions les plus atteintes sont : Gourma - Rharous (19 %), Gao (18 %) et Ausango (14 %), (AFR/NUT/77, Brazzaville, 1974).

Les régions les moins atteintes sont : Kayes (11 %) Nara (8 %) Nioro (17 %) Yélimané (5 %).

Aucun signe d'oedèmes n'a été constaté chez les mères. On peut donc dire qu'il y a dans les camps une nette amélioration qui a été confirmée dans le rapport du Dr Imperata (Health and Nutrition Services of the Sahel R et R programme, Mali US public health Services May 1974).

MALADIES NUTRITIONNELLES (1969)

D'après Séminaire National sur l'Alimentation de la Nutrition au Mali 2 - février 1976

	1ère Région					2ème Région					3ème Région				
	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total
	4ème Région					5ème Région					6ème Région				
Kwashiorkor	41	105	18	-	164	138	351	120	-	609	57	88	12	-	107
Autres carences et avitaminoses	710	2 810	3 009	965	7 494	992	861	791	1 205	3 849	812	1 884	4 056	571	8 323
Anémies	570	1 511	2 091	2 123	6 295	98	457	870	1 777	3 202	44	597	349	170	1 560
	4ème Région					5ème Région					6ème Région				
	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total
Kwashiorkor	44	107	-	-	151	49	161	10	-	220	28	73	-	-	101
Autres carences et avitaminoses	312	705	503	467	1 987	1 043	1 775	1 071	969	4 858	143	325	61	354	883
Anémies	21	98	191	291	601	558	955	1 469	1 862	4 844	8	49	74	188	319

MALADIES NUTRITIONNELLES (1971)

	1ère Région					2ème Région					3ème Région				
	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total
	4ème Région					5ème Région					6ème Région				
Kwashiorkor	5	321	-	-	326	73	400	212	1	686	42	87	22	-	151
Autres carences et avitaminoses	3 090	3 726	2 405	2 815	12 036	295	439	583	653	1 970	193	705	809	1 593	1 707
Anémies	235	408	183	228	1 054	196	466	594	776	2 032	32	311	575	569	1 477
	4ème Région					5ème Région					6ème Région				
	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total	0	1 à 4 ans	5 à 14 ans	15 ans et +	Total
Kwashiorkor	106	127	8	-	241	18	75	4	-	97	2	15	4	-	21
Autres carences et avitaminoses	573	903	629	607	2 712	256	558	217	218	1 249	448	1 107	587	483	2 625
Anémies	282	613	436	652	1 983	71	142	269	269	751	3	46	43	27	119

MALNUTRITION PROTEINO-ENERGETIQUE (MPE) PARMI LES ENFANTS DE 0-5 ANS
D'après Enquête du Dr A. Stabilité au Mali (12 juillet - 28 août 1975)

Centres	Chez 0-3 mois						Chez 3-5 ans						Chez 0-5 ans								
	No.	MPE grave		MPE modérée		Total MPE		No.	MPE grave		MPE modérée		Total MPE		No.	MPE grave		MPE modérée		Total MPE	
		No.	%	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%	No.	%		No.	%	No.	%	No.	%
Sevaré	107	4	3,7	19	17,8	23	21,4	11	0	0,0	3	27,3	3	27,3	118	4	3,4	22	18,6	26	22,0
Douentza	28	5	17,9	5	17,9	10	35,7	19	0	0,0	0	0,0	0	0,0	47	5	10,6	5	10,6	10	21,3
Gao	57	8	14,0	4	7,0	12	21,1	4	0	0,0	3	(75)	3	(75)	61	8	13,1	7	11,5	15	24,6
Ansongo	78	11	14,1	11	14,1	22	28,2	-	-	-	-	-	-	-	78	11	14,1	11	14,1	22	28,2
Bourem	142	24	16,9	34	23,9	58	40,8	60	4	6,7	3	5,0	7	11,7	202	28	13,9	37	18,3	65	32,2
Diré	19	0	0,0	4	21,1	4	21,1	15	0	0,0	1	6,7	1	6,7	34	0	0,0	5	14,7	5	14,7
Tombouctou	147	4	2,7	25	17,0	29	19,7	37	2	5,4	3	8,1	5	13,5	184	6	3,3	28	15,2	34	18,5
Kabara	59	1	1,7	6	10,2	7	11,9	40	1	2,5	6	15,0	7	17,5	99	2	2,0	12	12,1	14	14,1
Total	637	57	8,9	108	17,0	165	25,9	186	7	3,8	19	10,2	26	14,0	823	64	7,8	127	15,4	191	23,2

AUTRES CARENCES CHEZ LES ENFANTS DE 0-5 ANS

Lieu	Nombre examiné	Hypovitaminose A						Hypovitaminose C			Anémie Hb < 8 3/100 ml	
		Xerosis conjonctival		Xerophthalmie Keratomalacie		Total		No.	%	No.		%
		No.	%	No.	%	No.	%					
Sevaré	118	9	7,6	2	1,7	11	9,3	2	1,7	-	-	
Douentza	47	4	8,5	3	6,4	7	14,9	0	0,0	6	12,8	
Gao	61	7	11,5	1	1,6	8	13,1	2	3,3	-	-	
Ansongo	78	14	17,9	2	2,6	16	20,5	0	0,0	-	-	
Bourem	202	16	7,9	1	0,5	17	8,4	4	2,0	9	4,5	
Bev	34	3	8,8	1	2,9	4	11,8	5	14,7	4	11,8	
Tombouctou	184	13	7,1	0	0,0	13	7,1	4	2,2	-	-	
Kabara	99	9	9,1	0	0,0	9	9,1	4	4,0	-	-	
Total	823	75	9,1	10	1,2	85	10,3	21	2,6	13/283	4,6	

CAMP DES ORPHELINS - GAO

Carences nutritionnelles parmi 140 enfants (M.86, F.54)

2 août 1975

	<u>Masculin</u>		<u>Féminin</u>		<u>Masculin et Féminin</u>	
	<u>No.</u>	<u>%</u>	<u>No.</u>	<u>%</u>	<u>No.</u>	<u>%</u>
MPE modérée	3	3,5	1	1,9	4	2,9
MPE juste	1	1,2	0	0	1	0,7
Xerose conjonctivale	0	0	3	5,6	3	2,1
Taches de Bitot	0	0	2	3,7	2	1,2
Keratomalacie	1	1,2	0	0	1	0,7
Xerophtalmie	2	2,4	0	0	2	1,4
Hypovitaminose cornéenne	26	30,2	9	16,7	35	25,0
Hyporiboflavinose	7	8,1	1	1,9	8	5,7

3.3 Statistiques hospitalières

Notons tout d'abord que ce service de pédiatrie est un service actif submergé en permanence par des consultations et hospitalisations. Voici à cet effet des enregistrements statistiques intéressants : par exemple pour 1975-1976 :

- nombre de consultations : 33 780
- nombre de journées d'hospitalisation : 119 790
- nombre d'entrants 11 979 dont 10 758 guéris et 1 221 décédés

Le problème devient plus astreignant pour la pédiatrie si l'on se réfère aux cas de carence (malnutrition) et avitaminoses. Par exemple, pour l'année 1975-1976 :

- nombre de consultants pour carence et avitaminose 3 208 enfants
- nombre d'hospitalisation : 1 276 enfants
- durée moyenne d'hospitalisation : 15 jours

Malheureusement, la mortalité de ces enfants si élevée n'est pas mentionnée dans les données statistiques.

Statistiques sur la morbidité de la malnutrition (rapport de la mission de la santé groupe de travail ("Hygiène physique et mentale de la mère et de l'enfant")) :

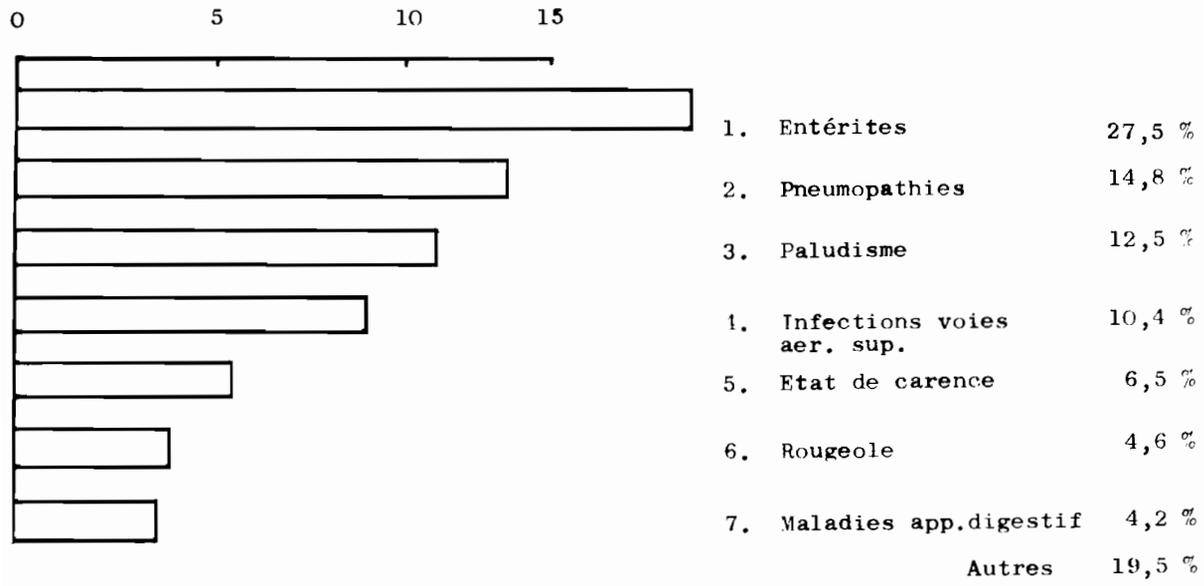
- 1968 : plus de 300 hospitalisés : ce sont les formes moyennes et les formes graves
- 1969 : près de 400 hospitalisations : outre les malades hospitalisés pour malnutrition uniquement, on peut estimer qu'un malade sur trois pour tout autre chose présente des signes plus importants de malnutrition. Donc 5 000 hospitalisés 1968 : 1 666 présentent des signes de malnutrition.

On peut estimer que 25 % des cas de malnutrition sont des formes graves soit 75 en 1968 et 100 en 1969. Dans ces formes, la mortalité avoisine de 80 % le traitement (60 décès en 1968 et 80 en 1969). La malnutrition vient en 4ème position après les diarrhées et entérites (1 140 en 1968; 570 en 1969) le paludisme (832 en 1968; 412 en 1969) et les diverses infections des voies respiratoires (948 en 1968 et 3 330 en 1969).

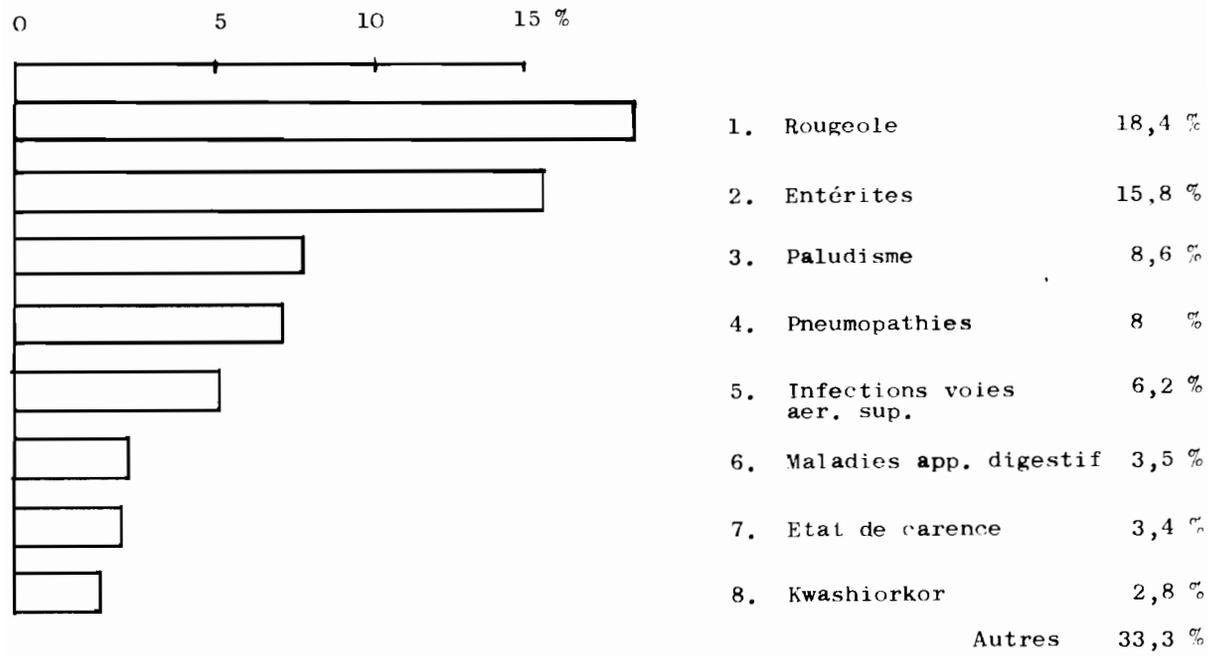
Malgré tout, ces statistiques de la morbidité ne donnent pas une idée exacte en rapport avec l'importance du problème de la malnutrition dans la médecine infantile dans les PMI et à l'hôpital, car la malnutrition est souvent présente mais pas mentionnée, parce que l'enfant se présente avec une complication (infection aigue etc.) qui est le seul diagnostic retenu.

MORBIDITE HOSPITALIERE
(Statistique Direction générale de la Santé 1974)

Morbidité moins de 1 an

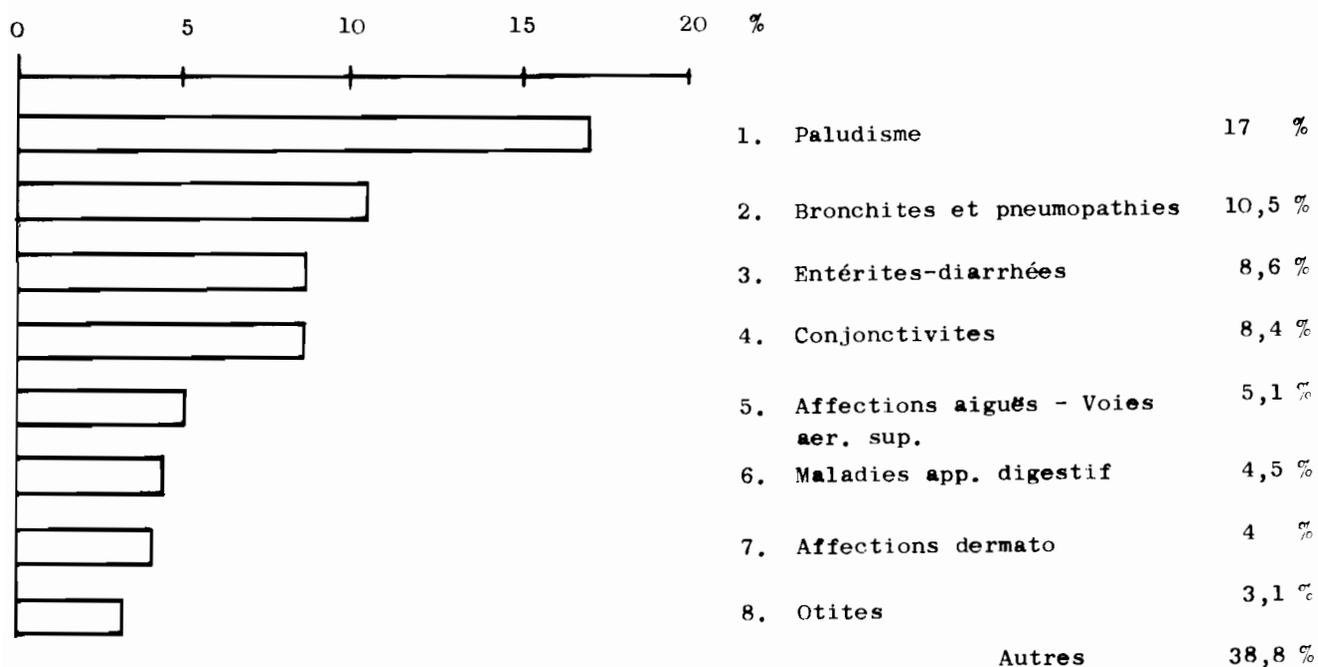


MORBIDITE DE 1 A 4 ANS

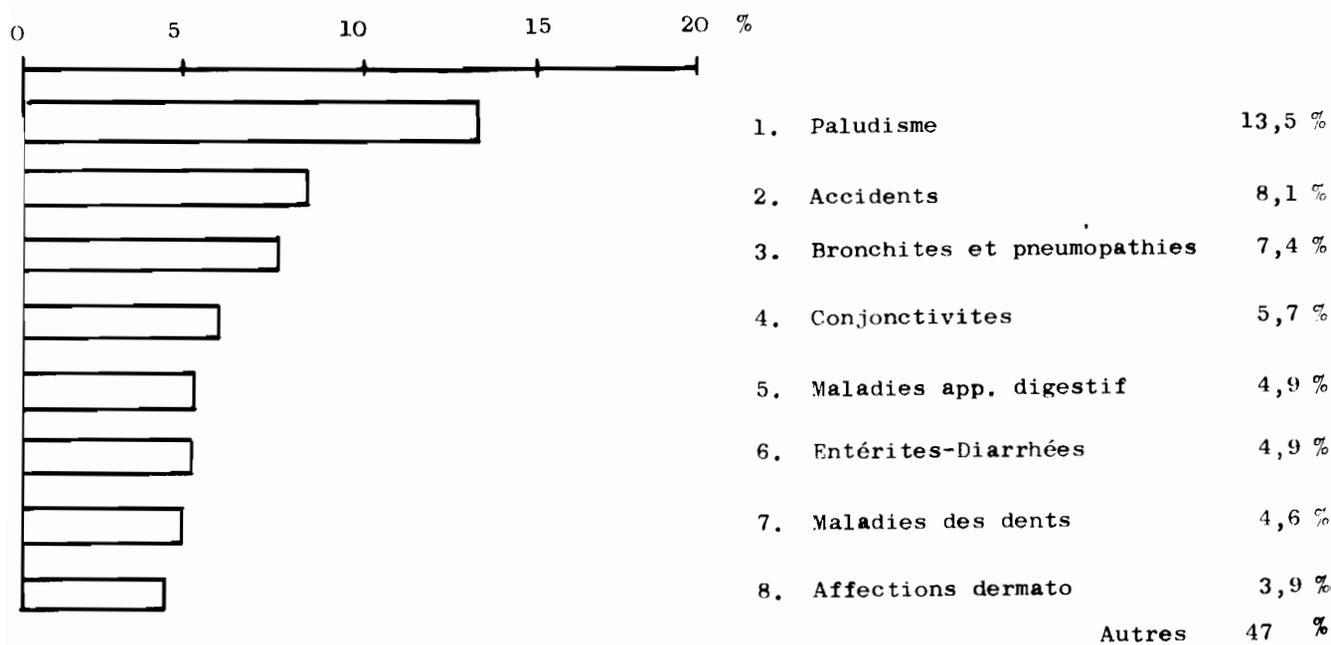


MORBIDITE CONSTATEE DANS LES A. M.
(cf. Statistiques Direction nationale de la Santé 1974)

A. Morbidité de 0 à 14 ans



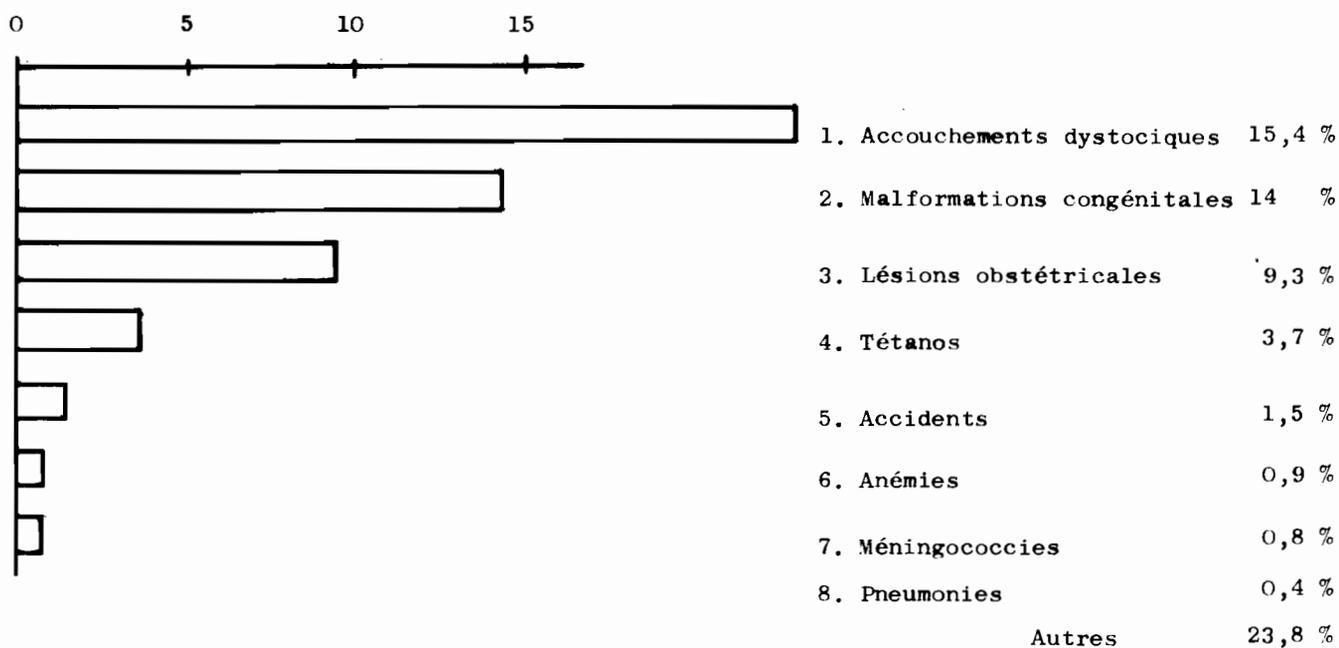
B. Morbidité des adultes



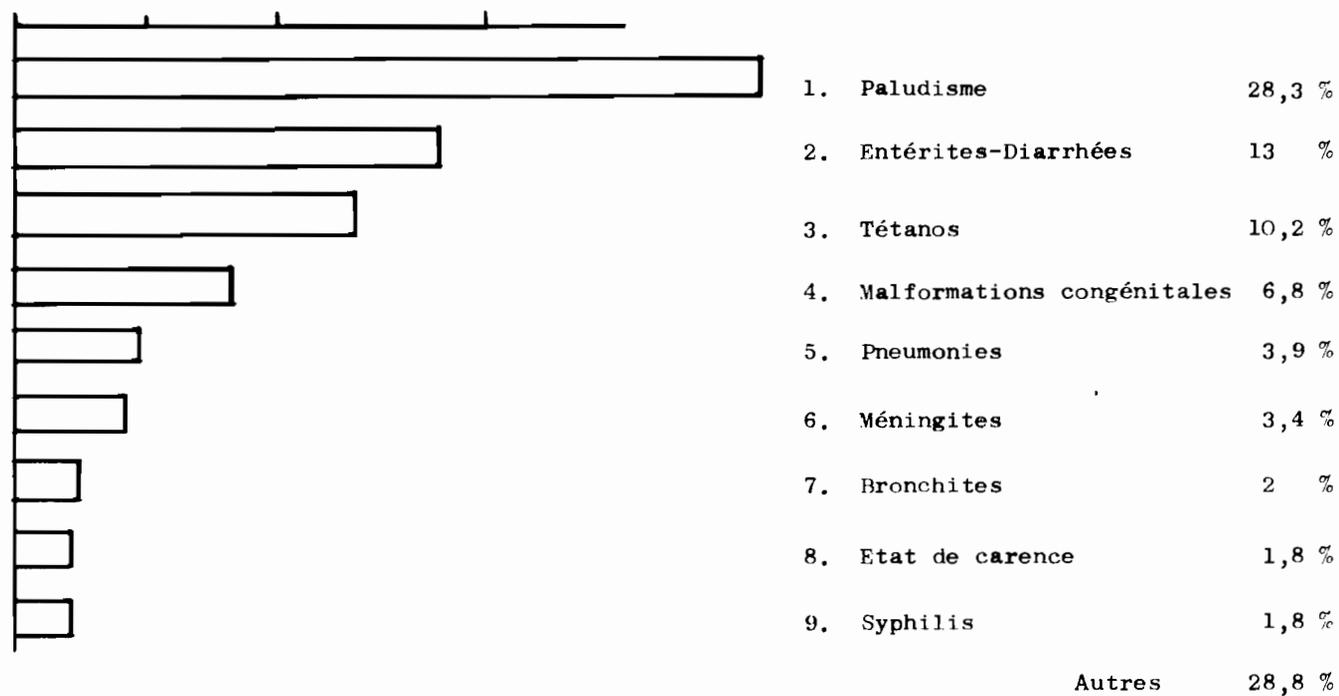
- Comparaison des 2 morbidités pour ressortir
le terrain favorable de la malnutrition

MORTALITE HOSPITALIERE
(Statistiques Direction générale de la Santé 1974)

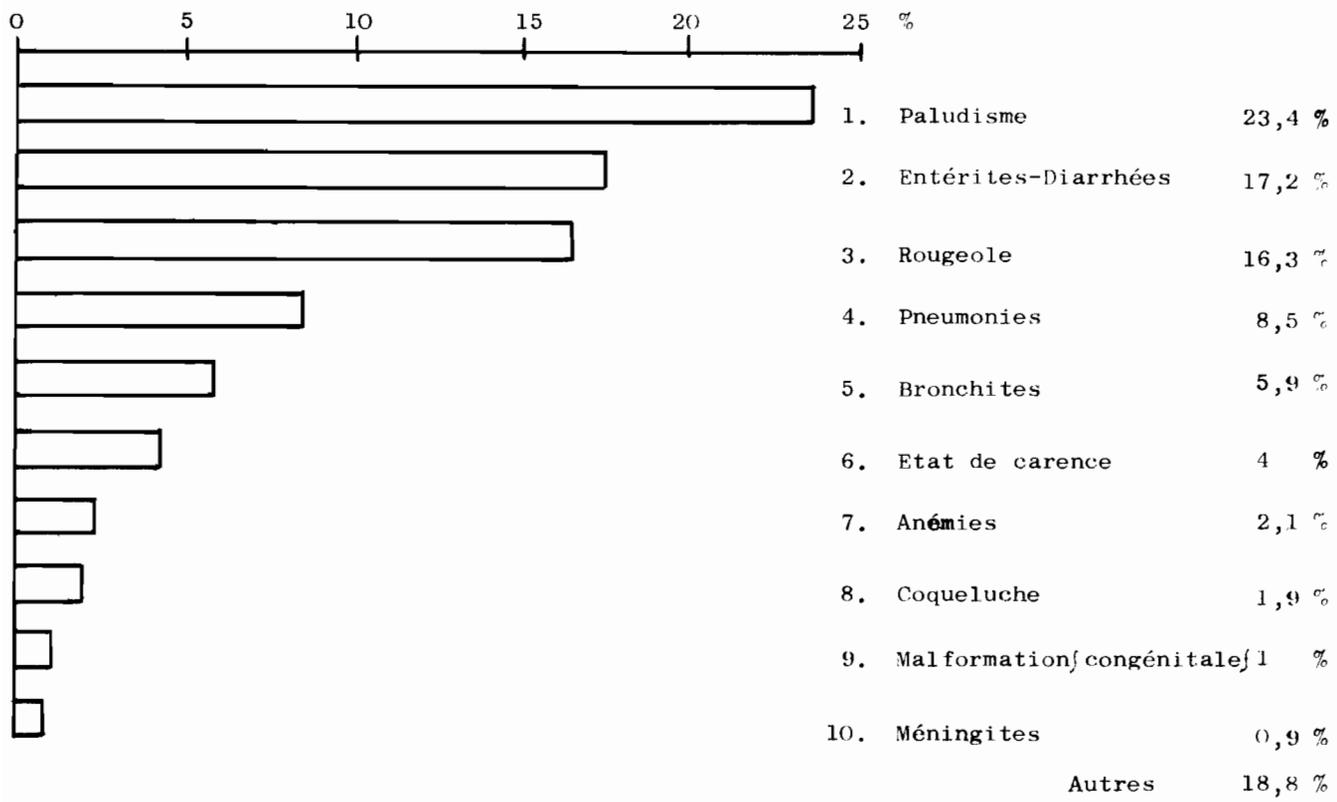
A. Mortalité néo-natale précoce (avant 7 jours)



B. Mortalité néo-natale tardive (7 jours - 1 mois)

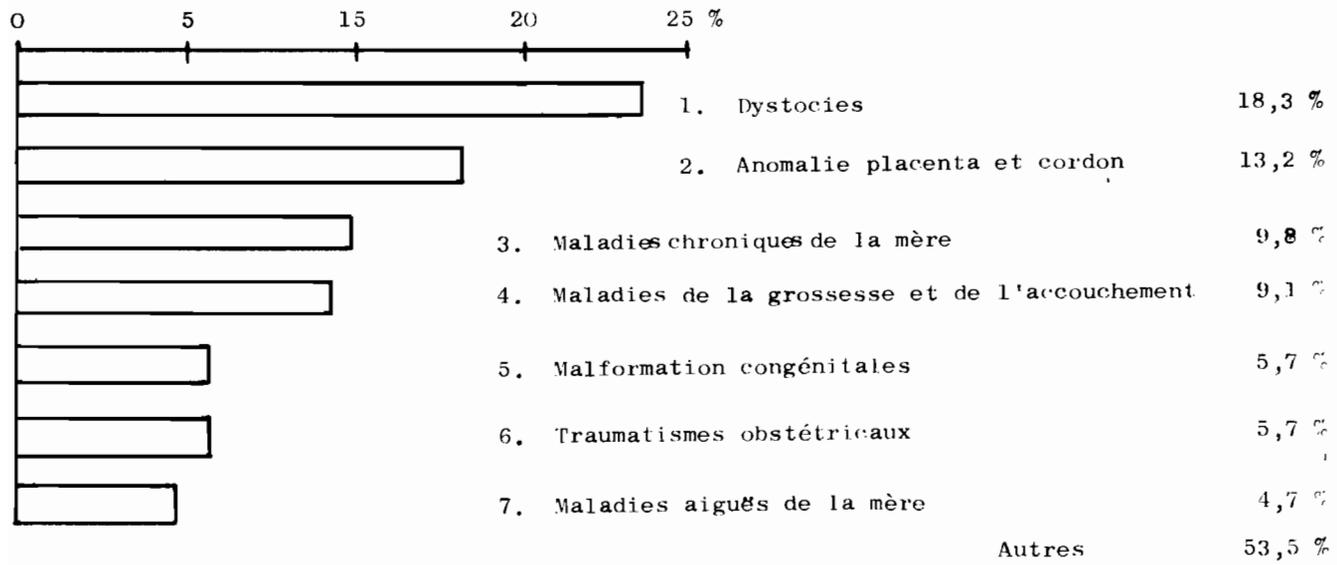


MORTALITE POST NEO-NATALE (DE 1 MOIS A 1 AN)



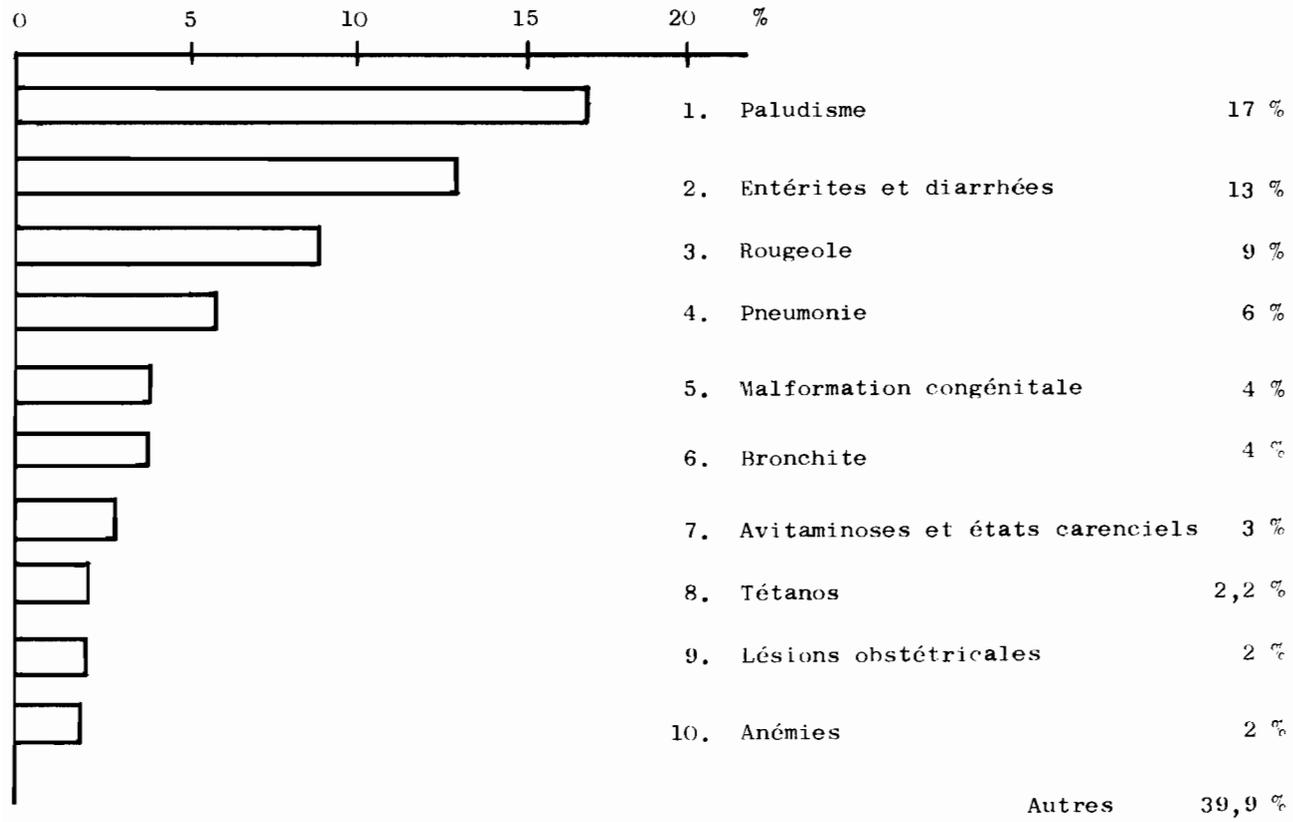
Remarque : Noter toujours le rang de la malnutrition

MORTI-NATALITE (A PARTIR DU 6e MOIS DE GROSSESSE)

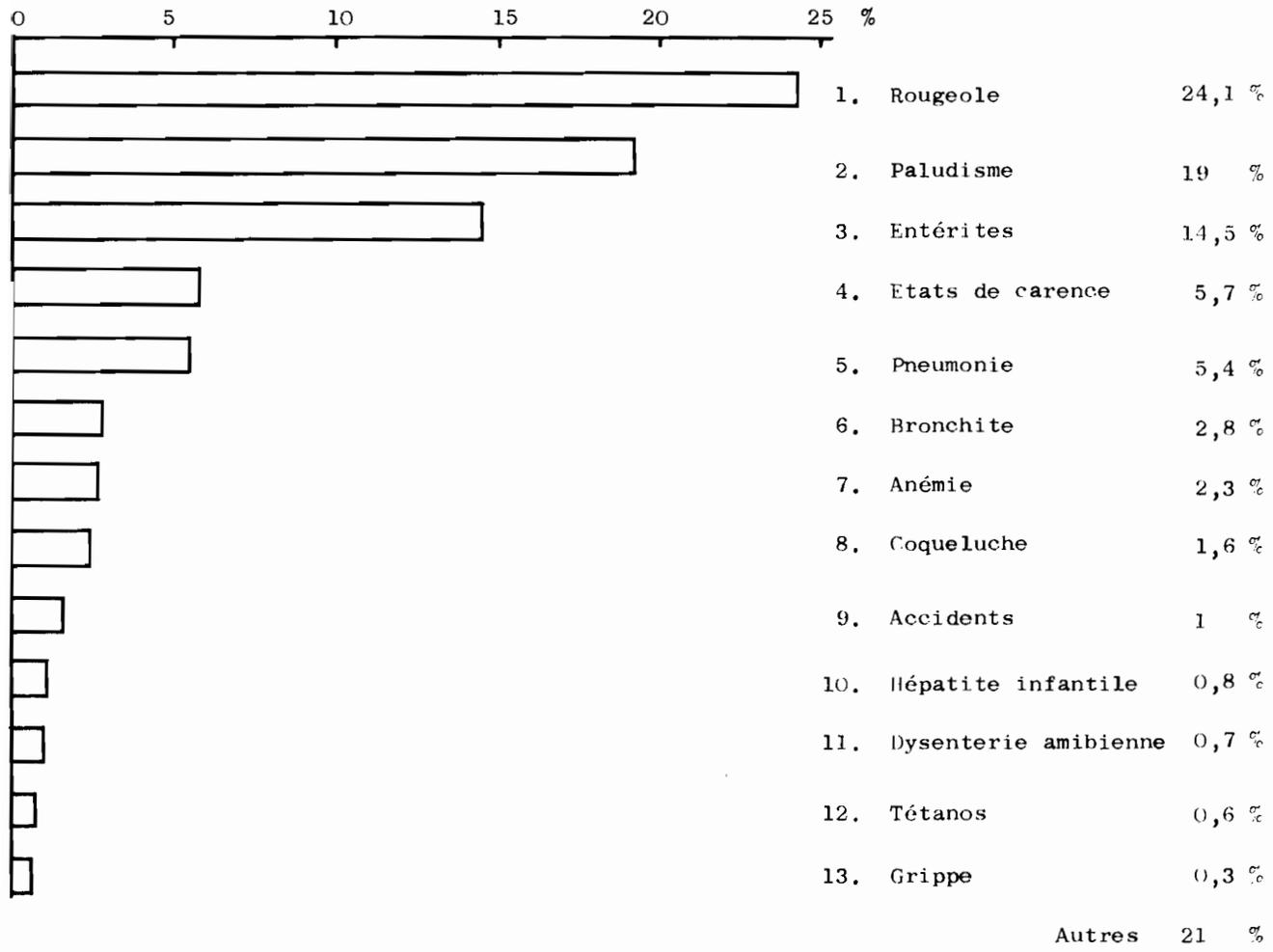


Remarque : Le terrain carenciel de la mère intervient dans cette mort-natalité et de plus se repercute sur l'évolution normale de l'enfant.

MORTALITE INFANTILE (0-1 AN)

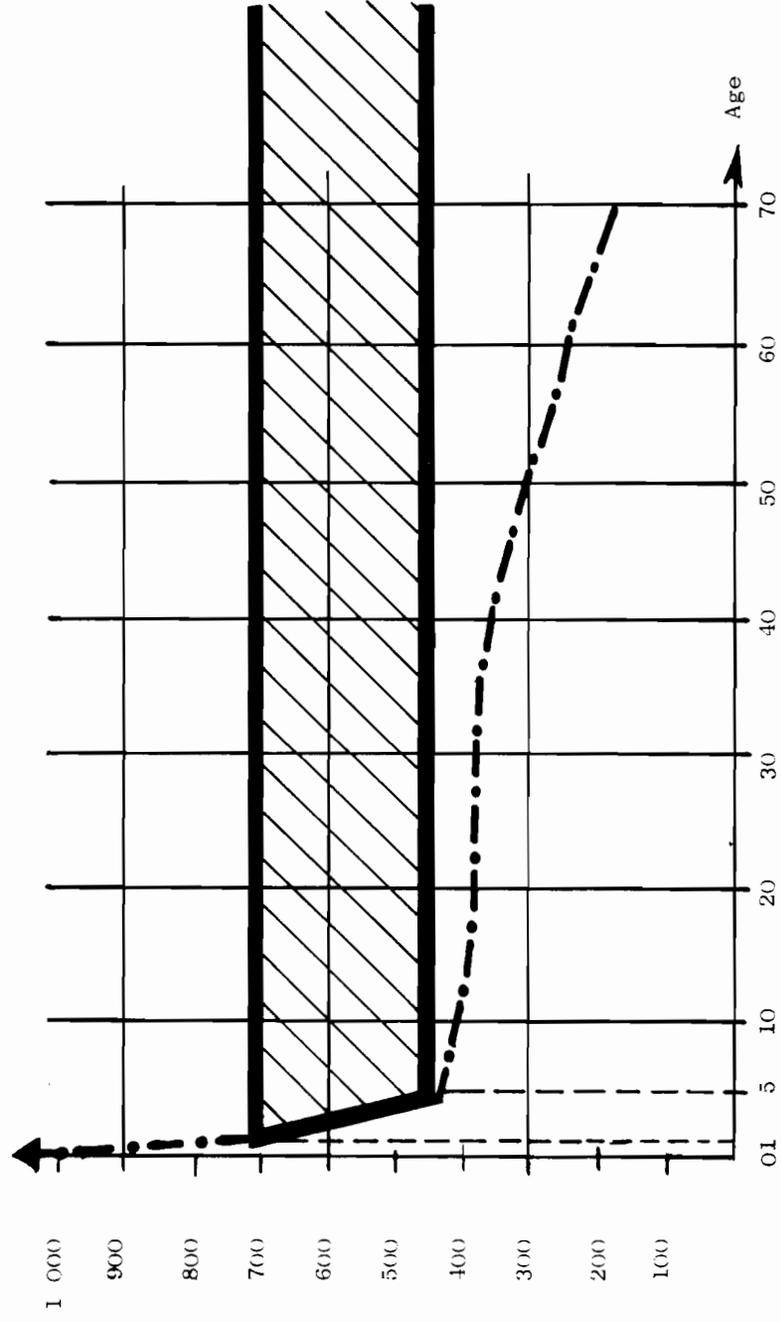


MORTALITE HOSPITALIERE (DE 1 A 4 ANS)



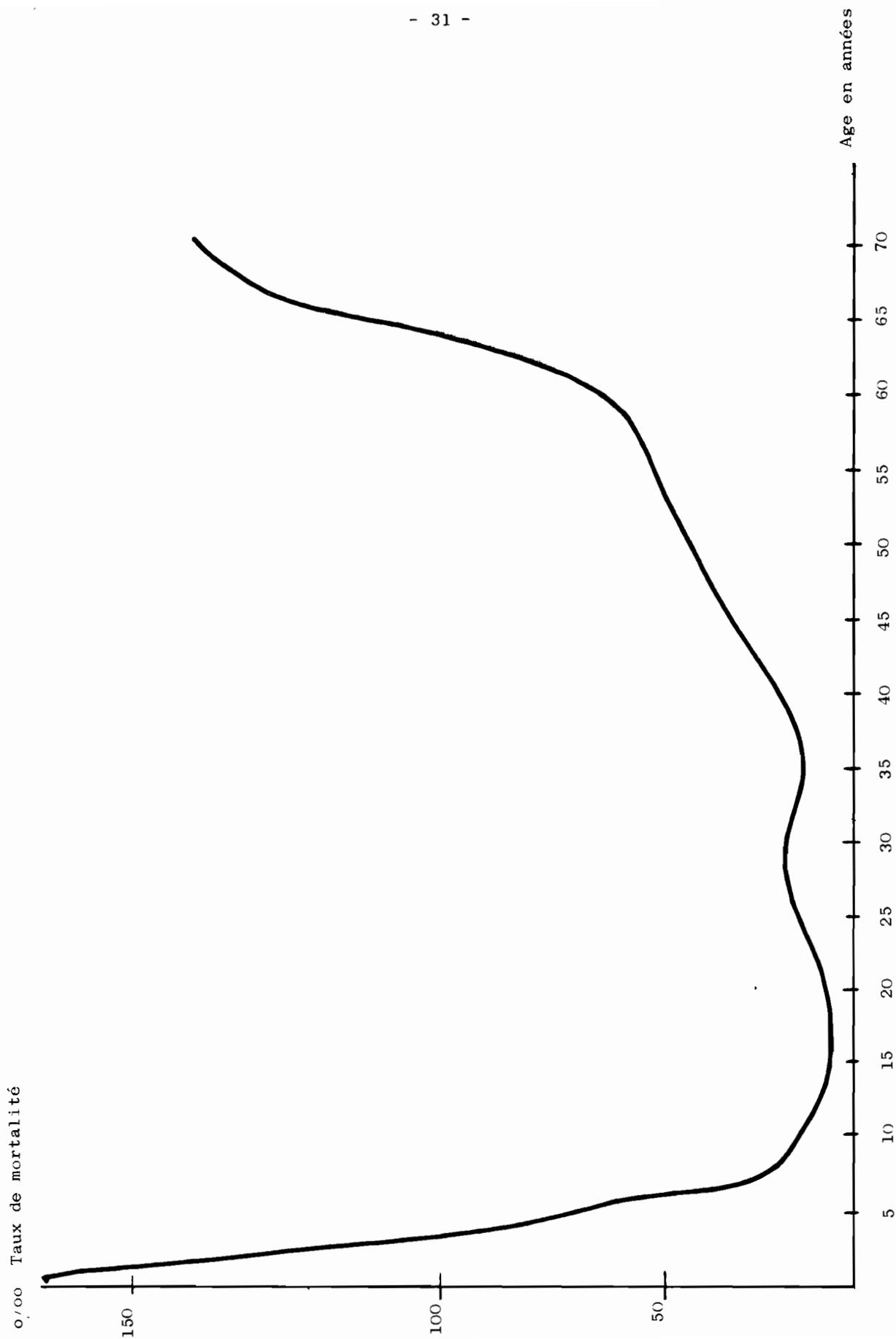
EXTRAIT DE L'ENQUETE DEMOGRAPHIQUE DANS LE DELTA CENTRAL DU NIGER

Survivants à chaque âge
pour 1000 personnes
nées vivantes



25 %
des enfants meurent
entre 1 et 5 ans

EVOLUTION DE LA MORTALITE SELON L'AGE AU MALI
(cf. Perspectives démographiques 1963)



4. FACTEURS A L'ORIGINE DE LA MALNUTRITION

4.1 Facteurs géographiques

Les deux tiers du pays sont sahéliens. La population totale de 5 184 000, en densité moyenne de 4,4 habitants/km², est plus dense au sud et sur les régions côtières des fleuves.

Densité du cercle de Bamako : 23 habitants/km²;
Densité au nord (désert) : 0,1 habitant/km².

Malgré la densité réduite de la population au nord, la situation nutritionnelle est plus difficile car la culture n'est possible que grâce à l'irrigation. C'est donc en quelque sorte le contraire de ce qu'on attend (" plus la population est dense, plus il y a de la malnutrition ").

Dans les zones sahariennes et sahéliennes, l'alimentation est basée sur le lait tandis que dans le sud sur les céréales et les légumineuses, ceci en fonction des possibilités agricoles très limitées dans le nord.

Ceci implique que la forme de MPE vue au nord est presque exclusivement le marasme, tandis qu'au sud le kwashiorkor est relativement plus fréquent (apport calorique adéquat, apport protidique réduit).

4.2 Facteurs agricoles et économiques

Le Mali est un pays à vocation essentiellement agro-pastorale, la production vivrière comprend :

Céréales :

- Mil, sorgho : production annuelle sur 1 300 000 ha est en moyenne de 750 000 tonnes; y compris les 165 000 tonnes de riz de l'Office du Niger;
- Maïs : sur 90 000 ha, une production moyenne de 70 000 tonnes;
- Fonio : sur 50 000 ha, production moyenne de 20 000 tonnes;
- Légumineuses : haricot : 5 000 tonnes sur 13 000 ha
- Légume et fruits : il n'existe pas d'évaluation précise de la production.

Le besoin total en céréales serait environ un million de tonnes; la production est donc déficitaire. Le rendement est relative bas; celui des légumineuses est plus bas que celui de maïs et de sorgho.

Cultures industrielles : production industrielle

- Arachides : production moyenne de l'ordre de 130 000 tonnes sur 260 000 ha - en grande partie exportée;
- Coton : la production coton graines est de 31 373 tonnes sur 78 732 ha;
- Karité : la cueillette est assez importante : 200 000 tonnes d'amandes.

Ressources pastorales : production animale

- Bovins : 4 700 000 têtes
- Ovins et caprins : 10 000 000 de têtes
- Porcins : 33 000 têtes

Le bétail constitue plutôt une richesse extérieure qu'une source de protéines; c'est grâce à la vente du bétail que les habitants peuvent acheter les céréales nécessaires pour couvrir les besoins énergétiques.

Par rapport aux autres pays, la situation au Mali (en temps normal) paraît cependant relativement favorable (tableau).

Stockage alimentaire

L'OPAM (Office des produits agricoles au Mali) est responsable pour la distribution des principales denrées alimentaires.

Le stockage consiste à collecter les surplus de productions des régions favorisées (Ségou, Mopti, Sikasso) pour servir les zones les plus défavorisées, telles que le district de Bamako, la région de Kayes, la région de Gao. Cette collecte est faite par les populations et les groupements ruraux (G.R - F.G.R) supervisées par les autorités administratives sur place. Enfin, cette collecte constitue la façon de commercialiser de l'OPAM et est sa source de ravitaillement. Elle se fait dans un premier temps au niveau régional.

BILANS DES DISPONIBILITES ALIMENTAIRES POUR L'ANNEE 1959
(Population : 4 200 000 habitants) d'après les comptes économiques du Mali
Protéines animales : 11,4 g - Protéines végétales : 64,1 %

Aliments	Quantités disponibles (milliers de tonnes)	Disponibilités (Kg/an)	Disponibilités par personne et par jour			
			Gr	Calories	Protides(g)	Lipides(g)
		Total		2 394	79,5	43
Sorgho	300	71,4	195,7	671	19,8	6,5
Mil	368	87,6	240,1	836	28,1	11,3
Bière de mil	67	16	43,7	15	0,1	-
Maïs	55	13,1	35,9	128	3,4	1,5
Riz	73	17,4	47,6	170	3,6	0,9
Fonio	19	4,5	12,4	37	0,6	0,4
Farine de blé	1,7	0,4	1,1	4	0,2	-
Manioc	150	37,4	98	107	0,8	0,2
Patate douce	60	14,3	39,1	38	0,4	0,1
Igname	10	2,4	6,5	6	0,1	-
Sucre, confiture	19,94	4,7	13,0	50	-	-
Arachide coque	22,4	5,3	14,6	57	2,7	4,5
Baobab	20	4,8	13,0	37	1,9	3,0
Niébé, Voandzou	10	2,4	6,5	22	1,4	0,1
Beurre de karité	10	2,4	6,5	57	-	6,5
Huile	1,4	0,3	0,9	8	-	0,9
Légumes vertes	50	11,9	32,6	9	0,6	0,1
Feuilles	20	4,8	13,0	3	0,3	-
Fruits	30	7,1	19,6	8	0,1	0,1
Bovins, chameaux	13,76	3,3	9	15	1,4	1,0
Moutons, chèvres	15,80	3,8	10,3	12	1,3	0,7
Porcs	0,65	0,2	0,4	1	-	0,1
Volailles	6	1,4	3,9	5	0,5	0,3
Poisson frais	12,5	3,0	8,2	4	0,7	0,1
Poisson sec	7	1,7	4,6	14	2,9	0,2
Poisson fumé	1	0,2	0,7	2	0,3	0,1
Lait de vache	120	28,6	78,3	53	2,7	3,1
Lait de brebis	15	3,6	9,8	10	0,6	0,6
Lait de chèvre	15	3,6	9,8	7	0,4	0,4
Lait concentré	1	0,2	0,7	2	0,1	0,1
Lait en poudre	1	0,2	0,7	3	0,3	-
Fromage	0,10	0,02	0,1	-	-	-
Oeufs	2,80	0,7	1,8	3	0,2	0,2

Commentaires : Les besoins caloriques sont à peine couverts (par personne par jour) mais compte tenu des irrégularités de distribution, il y a certainement des familles et des individus bien nourris dans chaque collectivité. Les besoins totaux en protéines sont également couverts mais des régimes déficitaires en protéines existent de même (pour les mêmes raisons), surtout chez les enfants en bas âge.

DISPONIBILITES ALIMENTAIRES D'APRES A. ANGLADETTE

Pays	Aliments d'Origine végétale						Aliments d'Origine animale						Total Général					
	Céréales		Légumineuses		Féculets et sucre		Total		Viande		Lait et dérivés				Poisson		Total	
	E (cal)	P (gr)	E (cal)	P (gr)	E (cal)	P (gr)	E (cal)	P (gr)	E (cal)	P (gr)	E (cal)	P (gr)			E (cal)	P (gr)	E (cal)	P (gr)
Mauritanie	1 225	35,2	54	4,3	102	0,1	1 381	39,6	77	8,6	74	10,8	14	3,1	165	22,5	62,1	
Sénégal	1 686	45,2	137	6,8	221	1,3	2 044	53,3	30	2,9	23	1,1	13	3,1	66	7,1	60,4	
Mali	2 340	65,8	193	9,2	417	3,8	2 950	78,8	15	1,7	40	2,3	4	0,8	59	4,8	83,2	
Haute-Volta	1 400	35,6	284	15,9	43	0,6	1 727	52,1	16	1,7	20	1,2	-	-	36	2,9	55	
Niger	2 820	82,2	507	26,7	79	0,7	3 406	109,6	30	3,3	44	2,6	5	1,3	79	7,2	116,8	
Côte d'Ivoire	970	17,7	68	3,3	1 166	23,2	2 204	44,2	22	2,5	8	0,4	4	1	34	3,9	48,1	
Bénin	965	23,1	101	5,6	920	12,1	1 986	40,8	22	2,2	8	0,4	13	2	43	4,6	45,4	
Togo	957	26,8	136	8,1	880	13	1 973	47,9	6	0,6	1	-	-	-	7	0,6	48,5	
Cameroun	1 110	32,7	267	12,2	558	6,7	1 935	51,6	32	3,5	14	0,8	3	0,8	49	5,1	56,7	
Tchad	3 240	93,7	573	24	84	0,4	3 897	118,1	35	3,9	54	3	-	-	89	6,9	125	
Centrafrique	327	10,4	100	4,2	1 590	16,8	2 097	35,4	33	3,7	13	0,1	-	-	46	3,8	35,2	
Congo	580	1,45	81	3	2 470	27,1	3 139	31,6	1	0,1	1	-	2	0,5	4	0,6	32,2	
Gabon	870	2,5	97	4	1 085	11,8	2 15	18,3	-	-	1	-	2	0,5	3	0,5	18,8	

Rang : 4è/13; 3è/13

Conclusion : Dans ce tableau, le Mali occupe un rang appréciable. Encore là, les besoins sont presque couverts en calories et en protides.

CONSOMMATION APPARENTE DE PRODUITS AGRICOLES ET ANIMAUX
SELON LES DIFFERENTES ZONES EN 1971/72 (MALI)

d'après Madame J. M. Mendot Bernard

Produits bruts : par tête et par an en kilogramme

Zones	Mil sorgho	Maïs et divers	Riz blanc	Total céréale	Arachide coque	Fruits légumes	Poisson frais	Boeufs, ovins caprins en carcasse	Ovins lapins	Volaille et divers	Lait
Sud	160	45	5	210	9	15	3	6,8	1,5	2,1	25
Centre	140	12	2	154	15	10	0	3,3	2,1	2	19
Ouest	105	16	2	123	15	10	4	4,2	2	2	17
MVNB	120	4	50	174	10	10	2,9	3,8	3,8	3	17
Delta	84	2	80	166	7	10	22,6	12	16,5	2	91
Haute vallée	110	33	4	147	13	20	5	4,3	1,1	3	16
Lacustre	90	5	25	120	5	10	3,6	14,8	9,6	2	64
Sahel	127	21	1	149	8	5	2	8,2	5,9	2	45
Office	20	-	170	190	15	15	2	9,2	10,2	2	14
Seno	168	4	1	173	8	10	0	11,1	5	2	38
6ème Région	68	-	25	93	5	5	1	17,1	51	2	116
Moyenne	125	20	15	160	9	10	12	9,3	8,7	2,1	42

Conclusion : L'alimentation au Mali est à base de céréales en ce jeune partie. Elle serait équilibrée si on y ajoutait un peu de protéines d'origine animale surtout.

TABLEAU RECAPITULATIF DES PRINCIPALES RECOLTES (1970-1977)

Denrées	000 tonnes						
	1970/71	1971/72	1972/73	1973/74	1974/75	1975/76	1976/77
Mil, sorgho	756	900	600	570	750	788	880
Riz	168	170	100	95	165	249	237
Maïs	80	89	60	53	70	-	-
Fonio, etc.	19	39	1	-	20	-	-
Voandzou (pois de terre)	10	-	-	-	5	-	-
Fruits	30	-	-	-	-	-	-
Coton	15	74	-	-	32	-	-
Arachides	127	160	-	-	130	150	160
Gourme	2	-	-	-	-	-	-
Karité	200	-	-	-	-	-	-
Canne à sucre	-	50	-	-	-	-	-

Conclusion : Le déficit céréalien s'est implanté depuis les grandes années de sécheresse (71-74) et depuis lors, la production croit faiblement (taux d'accroissement 1,6 %). Le cheptel a diminué de 40 % au cours de cette même période.

Cette collecte de surplus est alors stockée dans des magasins propriété de l'OPAM (niveau national, régional et local et dans les anciens magasins de la CMDR ou autres localités louées à cet effet.

Distribution

Le surplus du quota d'auto-consommation (stock de sécurité) est distribué comme suit : soit l'OPAM d'une localité inférieure l'envoie au niveau superviseur pour un stockage à nouveau à ce niveau.

Soit il sert la localité voisine déficitaire, ex OPAM de Nioro peut desservir Yelimané. Ex. OPAM Bankas ou Koro' peut desservir Ansongo.

Remarque :

Cette distribution pose de sérieux problèmes à l'OPAM.

Par exemple : l'OPAM a accusé en 1975-1976 un déficit de 800 millions soit par région :

Région de Kayes	115 000 000
" Bamako	24 000 000
" Sikasso	90 000 000
" Ségou	193 000 000
" Mopti	-
" Gao	73 000 000

District de Bamako : 40 millions (concerne les opérations non régionales) telle que la direction régionale.

Ce problème de distribution dû à l'insuffisance des moyens de communication et transport est cause du déséquilibre du prix des denrées. En effet, le prix de revient peut varier d'une région à une autre alors que le prix de vente par l'OPAM est le même sur tout le territoire national pour une denrée.

Prix de vente d'un kg de riz : 51,5. F sur tout le territoire national suivant décret No. 176 PGRM du 3 septembre 1977 portant organisation de la campagne céréalière 1976-1977. Cette vente se fait au niveau des coopératives de consommation mais peut se faire au niveau de l'OPAM si insuffisance de ces coopératives. En cas de besoins impératifs des populations (sécheresse par ex. l'OPAM est obligé de faire des importations de denrées.

Mais il subit d'énormes pertes car il doit revendre ces denrées à un prix modeste pour permettre la survie des populations ex. pendant la sécheresse : prix d'achat par l'OPAM du mil, sorgho rouge importé : 80 FM/kg - prix de vente de la même denrée/kg : 35 FM : perte de 45 F au kilo.

Voies et moyens de cette distribution :

L'OPAM ne dispose pas de fonds propres pour se procurer du matériel (bateau, remorques) afin de distribuer ses denrées d'où sa collaboration forcée avec la banque : ce qui lui cause de gros ennuis. Par ex. en 1975-1976, l'OPAM accusait un déficit de 45 millions de FM payables à la banque.

Conservation alimentaire

La conservation des denrées alimentaires pose de sérieux problèmes car la destruction de celles-ci par les insectes tels que les charaçons venus par les importations céréalières. Les insecticides et la fumigation (traitement par produits chimiques) ont donné de bons résultats. La conservation se fait dans les magasins de l'OPAM.

- magasins de 10 000 000 : 1
- " " 500 000 000 : 6 dans chaque région du Mali
- accord entre le Mali et l'USAID pour la construction d'autres localités.

Le stockage et la conservation des denrées en milieu rural au Mali se font dans des greniers construits en banco et recouverts de paille tressée. La destruction des denrées est courante par les insectes, rats; érosion et humidité par la pluie pendant l'hivernage.

4.3 Facteurs sociaux

4.3.1 Facteurs démographiques

Le taux d'accroissement général est $\pm 2,5$ % par an. La population des villes (> 5 000 habitants) est 15 %. Le taux d'accroissement de la ville de Bamako est beaucoup plus élevé (± 14 % par an) (130 000 en 1967, 350 000 en 1976).

Les Bambaras prédominent (26 %) mais il y a 13 autres groupes ayant un total de >10 000; chaque groupe a ses propres moeurs et habitudes alimentaires. La plupart sont musulmans (68 %) ou animistes (30 %).

On ne retrouve pas de classes sociales structurées comme dans les sociétés occidentales, mais des structures tribales vives. Le villag est un groupe de parents, d'alliés, d'anciens "captifs" avec parfois quelques étrangers, le tout constituant un groupe homogène.

La famille dans le sens le plus large, constitue l'unité de production et de consommation. Les activités étant soit collectives, soit individuelles au sein de la tribu.

De nos jours, à la masse d'agriculteurs et d'éleveurs, on peut opposer deux groupes ayant un pouvoir d'achat plus fort : les commerçants et les fonctionnaires.

4.3.2 Mode de vie

En milieu rural, la quasi-totalité des populations est sédentaire. Cette population vit exclusivement de sa production locale et est fermée au monde extérieur (donc presque pas de contact avec les produits alimentaires étrangers surtout produits laitiers, légumes, sucre etc...).

Pourtant cette production locale pourrait bien couvrir les besoins de cette population (surtout les groupes vulnérables : enfants, femmes allaitantes et en grossesse si ce n'était une méconnaissance de la valeur des aliments qui entrave toute évolution sociale radicale. Ainsi se voit la nécessité de sortir cette population de cette maille par l'éducation des masses pour la santé : (l'alphabétisation fonctionnelle par exemple).

En milieu urbain, la population citadine dont la majorité est lettrée a le privilège d'être sensibilisée aux problèmes d'ordre sanitaire surtout nutritionnel (modernisme, personnel sanitaire nombreux et pluridisciplinaire), mais hélas elle est confrontée à un sérieux problème; le coût cher de la vie : en effet, malgré l'abondance et la variété des produits alimentaires, cette population citadine surtout celle nouvellement urbanisée ne peut exploiter ces avantages de part son maigre pouvoir d'achat (solde très modeste) et le prix élevé des denrées alimentaires : ainsi une action énergique et efficace est à envisager contre cette urbanisation galopante et cette inflation engloutissante : décentralisation des pouvoirs publics et promouvoir la production agro-pastorale. Ex. de pouvoir d'achat des populations : petits fonctionnaires (commis, secrétaires, employés de bureau, boys - cuisiniers) : 15 000 FM à 30 000 FM/mois.

Ex. de prix de denrées : lait : 680 FM/boîte de lait en poudre; 350 FM/boîte de lait concentré sucré; viande 900 FM/kg; oeuf : 75 FM; sucre : 450 FM/kg.

4.3.3 Alimentation

Les aliments :

On distingue deux groupes d'aliments selon leur origine :

a) Aliment d'origine animale

- Viande : animaux domestiques : bovins, ovins, caprins, porcins, volailles; animaux sauvages : produit de chasse : antilopes, phacochères, biches, oiseaux sauvages, lièvres, écureuils

Le taux moyen de consommation de viande est de 9,3 kg par habitant/an (25,4 g par jour).

- Poisson : se consomme soit frais dans les zones de pêche soit séché ou fumé dans les autres zones. Taux de consommation moyen (poisson frais) 12 kg par habitant/an (32,8 g par jour).

- Lait : consommation moyenne : 42 litres par habitant/an : 0,11 l/par jour

b) Aliments d'origine végétales

- Céréales (mil, sorgho, maïs, fonio, riz) : consommation moyenne 167,8 kg par habitant/an (459,7 g par jour).

- Arachides : consommation moyenne : 9 kg par habitant/an (24,6 g par jour) (arachides coques).

- Fruits et légumes : taux moyen : approximativement 10 kg par habitant/an (27,3 g par jour).

- Légumineuses : haricots, soja, pois.

- Tubercules : manioc, patate, pomme de terre.

Habitudes alimentaires au Mali en général

a) Fréquence de repas : habituellement, il y a trois repas dans la journée avec souvent un quatrième repas pour les enfants. Le premier repas marque le début de la journée et se situe entre 6 heures et 9 heures. Le deuxième repas se prend au milieu de la journée lorsque le soleil est haut, entre 13 heures et

14 heures. Le troisième repas se prend à la tombée de la nuit et marque généralement la fin de la journée.

Le quatrième repas se situe entre le déjeuner et le dîner. Il est constitué soit par les restes du déjeuner ou alors selon les régimes soit par du degué ou de la bouillie de mil (séri).

b) Composition des repas : Le matin (petit déjeuner) : bouillie de mil (moni au séri) avec du lait et du sucre suivant les possibilités de la famille;

A midi (le déjeuner) se compose d'un plat de riz ou de tô, avec une sauce au Gombo ou à l'arachide, très rarement agrémentée d'un peu de poisson séché ou de viande;

Le soir (dîner) comprend un plat de couscous (bassi) ou de tô avec sauce d'arachide avec des haricots ou simplement avec des feuilles (haricot, manioc, moringa).

c) Préparation des repas : ce rôle revient à la femme : en général dans une famille polygame, les femmes se succèdent pour faire la cuisine. Le partage du repas se fait sous la conduite de la femme la plus âgée qui peut être soit la belle-mère, soit la première épouse.

La préparation des repas se fait dans une cuisine qui est une pièce de la maison généralement située à l'écart, les femmes y disposent leur matériel de cuisine.

d) Conduite du repas : La répartition des plats tient compte de l'âge et du sexe. Les hommes auront les meilleures parties du repas. Hommes et femmes mangent séparément, les enfants de bas âges mangent avec leurs mères. C'est toujours la personne la plus âgée qui dirige le repas.

- On commence par se laver les mains à tour de rôle (du plus âgé au plus jeune) dans un récipient contenant de l'eau.

- On se place autour du plat, les plus jeunes étant accroupis, les adultes se mettent sur une peau de bête ou sur un escabeau.

- Le plus âgé donne le départ en plongeant le premier la main dans le plat; il veille à ce que chaque convive ait sa part de viande.

- après le repas on se lave les mains puis on remercie le chef "Baraka".

Remarque : En Afrique les hôtes de dernière heure partagent le repas.

e) Alimentation occasionnelle : Le régime habituel peut subir quelques variations suivant des occasions particulières.

Le chef de famille : il est souvent l'objet de beaucoup de faveur de la part de ses différentes épouses; s'il en a plusieurs, celles-ci lui offrent des "petits plats" pour avoir ses faveurs.

La venue d'un étranger : lorsqu'on reçoit un hôte de marque, l'hospitalité africaine veut qu'on lui sacrifie une bête : soit un poulet, soit un mouton, dans les zones où on mange du riz couramment on lui offre un plat de riz.

En zone rurale c'est généralement un poulet ou de lait qu'on lui offre.

Au cours des festivités qui expriment la joie de la famille, de grands repas sont offerts d'autant plus riches que la maison est plus aisée (baptême, circoncision, mariage).

f) Fêtes religieuses : Chez les musulmans : la fête de fin de Ramadan (El Kébir) la fête de tabaski, la naissance et le baptême du prophète (Maouloud) nécessitent le sacrifice d'un mouton ou d'un poulet.

L'alimentation varie suivant les saisons : en saison sèche on mange généralement trois fois par jour. L'accent doit être mis sur la période de soudure, qui se situe entre le mois d'août et octobre; les réserves étant épuisées, la fréquence des repas diminue se ramenant des fois à un seul repas par jour. Il va de soi que ce sont des femmes enceintes et les enfants qui en souffrent le plus.

Certaines ethnies (peulhs, touareg, maures) ont une alimentation constituée de lait, de dattes, d'arachide avec très peu de céréales.

Habitudes alimentaires au Mali : en milieu rural, ex : Massantola

En milieu rural, l'alimentation tourne autour de trois repas essentiellement à base de mil, constitués comme suit :

- le matin : bouillie de mil
- à midi : tô (gateau de mil)
- le soir : tô ou haricot.

a) Opérations préparatoires : Elles sont les mêmes que ce soit pour le mil, le maïs ou le fonio. Après avoir mesuré la quantité de mil à préparer, la femme se livre à différentes opérations avant d'obtenir la farine qu'elle utilisera pour faire la bouillie et le gâteau.

Nous allons essayer de les schématiser :

- Lavage du mil (évite aux graines de se briser sous le pilon);
- Blutage (sousouli) dans un mortier de bois avec des pilons;
- Vanage (léfé) sépare le son du mil, se fait soit à l'aide d'un van soit par lavage à grande eau.

Premier pilage : ce pilage traditionnel est préférable à l'usage des machines modernes, car il préserve une meilleure partie des qualités alimentaires de la graine.

Tamissage (Temin) : se fait grâce à un tamis moyen (semoule farine grossière)

Deuxième pilage

Tamissage : Tamis fin

Farine fine

Opération finale

Tô (gâteau) moni (bouillie)

Bouillie (seri)

Bassi (couscous)

b) Préparation des plats

Le Moni : la farine de mil est pétrie avec de l'eau, on met le mélange dans une écuelle que l'on laisse fermenter jusqu'au matin (ceci provoque une hydrolyse de l'amidon et une augmentation du taux de riboflavine). Le matin la femme met la pâte dans unealebasse et par des mouvements giratoires, elle obtient un granulé. Pendant ce temps elle aura déjà mis de l'eau à bouillir sur le feu. Quand l'eau est portée à ébullition, elle verse le contenu de sa calebasse dans la marmite tout en remuant doucement. Elle laisse cuire sur un feu doux suffisamment, puis elle sert la bouillie dans une calebasse.

Le seri : on met de l'eau dans une marmite et on laisse bouillir puis on y verse la semoule de mil, on laisse cuire; ceci donne une bouillie dite seri.

Ces deux variétés de bouillie sont consommées au petit déjeuner. On peut y ajouter de lait et du sucre une fois que c'est cuit.

Le tô (gâteau de mil) : la farine qui sert à faire le tô est divisée en deux. La première partie est située dans l'eau, on met le mélange dans une marmite, puis on laisse cuire sur le feu. Une fois cuit on puise une partie de cette bouillie (tô seri) que l'on laisse dans unealebasse à côté. L'autre partie de la farine est jettée dans la marmite puis à l'aide d'une pamette en bois on mélange la farine à la bouillie et on brasse le tout pendant longtemps, en ajoutant en petite quantité l'autre partie de la bouillie que l'on a puisée. On laisse cuire puis on sert.

Le haricot (chô) : après brutage, on lave le haricot et on laisse sécher. On le verse ensuite dans une marmite contenant de l'eau, on laisse cuire jusqu'à ce que le haricot roussisse. Avant de servir on y ajoute un peu de beurre de karité fondu au feu.

Le fari (couscous de haricot) : après le blutage, on lave le haricot pour le séparer de son enveloppe, on met dans le mortier et l'on pile. On obtient une pâte grumeuse que l'on cuit à la vapeur. On sert avec de la sauce.

Le bassi (couscous) : C'est un plat qui n'est pas très utilisé en milieu bambara. On met la farine dans une passoire et on laisse cuire à la vapeur d'eau.

La sauce : elle est à base de Datou (graine de Dah fermentée) ou de néréto (graine de nère fermentée). On dilue le datou ou le néréto, on met le liquide dans une marmite, on laisse cuire on y ajoute des condiments : piments, sel, oignon; il existe une autre variété de sauce à base de feuilles : Baobab, manioc, arachide, moringa, zobon. Pour rendre la sauce gluante on y ajoute de gombo frais ou séché. Pendant l'hivernage, la sauce est très enrichie par des tomates, aubergines, etc. Selon les circonstances, la sauce est faite du beurre de karité, de la viande ou du poisson séché.

La crème ou dégué : elle se fait avec le petit mil. Après les opérations préparatoires, on cuit la farine à la vapeur deux ou trois fois. On laisse refroidir puis on ajoute du lait caillé et du sucre (facultatif) puis on sert.

Coutumes et interdits alimentaires en zone rurale

a) Nourrisson : Dès la naissance l'enfant est mis au sein qui constitue sa seule nourriture jusqu'à l'apparition des premières dents.

b) Enfants : Après l'apparition des premières dents (8 à 12 mois), l'enfant est autorisé à consommer la bouillie qu'on lui réserve ou on lui fait de la "rouye".

Après sevrage, l'enfant mange la même chose que les autres, les variations de régime ne se font pas en sa faveur. Vers l'âge de 3 à 4 ans l'enfant intègre son groupe d'âge et se livre à des activités préservées aux petits garçons d'où il tirera le complément de son régime alimentaire - petite chasse (lapin, margouillat, rat, écureuil, petit oiseau), ceuillette (fruits sauvages) garde du troupeau (chèvres et moutons) qui lui assure un apport de protéines. A cet âge l'alimentation de l'enfant est satisfaisante.

c) Vieillard : Lorsqu'ils sont édentés on leur prépare une alimentation demi-liquide : rouyé, lait plus couscous, bouillie simple.

d) Femme enceinte : Contrairement à ce qui devrait se passer, l'alimentation de la femme enceinte, au lieu d'augmenter avec les besoins diminue par des interdits (elle ne doit pas manger les viandes d'abatage, les reptiles, etc.) elle s'alimente au plat commun.

Il en est de même pour la femme qui allaite, les variations de régime qui se font en sa faveur suivent immédiatement l'accouchement, le premier jour on lui donne un peu de vin rouge si on en possède, on lui sacrifie des poulets et le jour du baptême, on lui prépare l'estomac de la bête que l'on a abattu (il semblerait que cela favorise la montée laiteuse).

e) Le rougeoleux : Un enfant ayant la rougeole se voit frapper d'interdiction de manger de la viande "rouge" mais peut manger de la viande de poulet ou du poisson. Ceci favorise le déséquilibre alimentaire qui s'accroît.

f) Les grands malades : Leur alimentation est strictement semi-liquide.

g) Sevrage : Il intervient lorsque l'enfant commence à marcher vers l'âge de 18 à 24 mois.

Les causes de sevrages sont le plus souvent : la grossesse de la mère, l'âge de l'enfant, l'enfant diarrhéique.

La cérémonie du sevrage : Il se fait d'une manière brutale quelqu'en soit la cause. La mère se sépare de son enfant qu'elle confie à une tierce personne (sa tante ou sa grand-mère) souvent elle va le confier dans un autre village. L'enfant est mis à l'alimentation de l'adulte. En milieu bambara, la majorité de sevrage est provoquée par la survenue d'une nouvelle grossesse de la mère.

Le problème des oeufs : La consommation des oeufs en tant qu'aliment ne fait pas partie des moeurs en milieu bambara.

Il est interdit à une jeune fille, avant son mariage de manger des oeufs car il semblerait qu'une fois qu'elle y prend goût, elle volera des oeufs chez ses beaux-parents.

Le petit garçon ne doit pas manger des oeufs avant la circoncision sinon il saignera beaucoup le jour où on le circonci. Une femme enceinte ne mange pas d'oeufs car le crâne de son enfant pourrait avoir la fragilité de l'oeuf. Un enfant qui ne parle pas ne doit pas manger des oeufs car il deviendrait muet.

Quoiqu'il en soit, les vieux disent : "qu'il faut mieux tuer un poulet que de manger un oeuf" (d'autant plus que les épizooties ravagent souvent les volailles des villages).

h) L'alcool : L'alcool de mil connaît un très grand succès en milieu bambara et particulièrement dans le bélé Dougou où la population est restée fermement animiste.

Il se prépare selon un rituel à partir de sorgho (1 kg de sorgho fournit 6 à 7 litres de "dolo"). Sa composition est la suivante :

- alcool 3°8
- glucide 10-43 g/litre
- protides 2,2 à 16,5 g/litre

Il en existe d'autres variétés :

- hydromel : dolo à base de miel
- kotokoun : boisson distillée à base de sucre et de levure.

4.3.4 Besoins alimentaires

a) Besoins énergétiques

L'homme doit se nourrir pour absorber une certaine quantité d'énergie dont il disposera ensuite pour ses diverses dépenses qui sont en rapport avec :

- l'équilibre qui doit exister entre la température du corps et celle du milieu ambiant;
- la reconstruction permanente des cellules de l'organisme. Chez l'enfant, la femme enceinte ou allaitante s'y ajoute des besoins supplémentaires nécessaires pour la croissance et l'allaitement;
- le travail glandulaire qui absorbe une part d'énergie;
- le travail musculaire;
- les besoins des processus de l'alimentation elle-même;
- les dépenses de luxe.

L'énergie fournie par la nourriture s'exprime en kilocalories ou grandes calories (Cal.).

Estimation du besoin

Adulte : les besoins énergétiques de l'homme de référence sont estimés à 3000 cal par jour.

Selon la définition de la FAO; il s'agit d'un homme de 25 ans, de poids corporel 65 kg, vivant dans la zone tempérée où la température est en moyenne 10°C. Son régime alimentaire est bien équilibré et sa santé parfaite. Son degré d'activité est celui qui requiert un emploi dans la petite industrie.

Mais ces besoins peuvent varier dans d'importantes proportions. Selon le sexe : pour femme de référence dont la définition est à peu près identique à celle de l'homme de référence (mais de poids corporel 55 kg), les besoins sont de l'ordre de 2200 cal.

Selon le poids : le calcul théorique des besoins en calories en fonction du poids (P) s'effectue à l'aide des formules suivantes :

Homme : $E : 15,2 \times P^{0,73}$ (approx. 46 cal/kg poids corporel)

Femme : $E : 123,4 \times P^{0,73}$ (" 40 " " ")

(valable que pour les adultes dont le rapport poids taille est normal)

Selon la température et le métier.

Chez la femme : le régime doit être calculé en fonction du poids, on compte une ration de base de 30 cal/kg à laquelle on ajoute 300-400 cal pendant les cinq derniers mois de la grossesse.

Chez la femme qui allaite : le régime doit être équivalent à la ration normale plus 550 cal.

Enfant :

Les nécessités de croissance exigent un apport calorique spécial, les normes de la ration alimentaire sous les tropiques pourraient être les suivantes :

	<u>Total</u>	<u>Cal/Kg/jour</u>
de six mois	820	112
de 1 - 3 ans 1100	1 360	100
de 4 - 6 ans 1500	1 830	90
de 7 - 9 ans 1850	2 190	80
de 10-12 ans 2000	M 2 600 F 2 350	70/62
de 13-15 ans	M 2 900 F 2 490	56/50
de 16-19 ans	M 3 070 F 2 310	49/42

Ces chiffres ne sont donnés qu'à titre indicatif. Néanmoins, il faut noter que les besoins de l'enfant sont proportionnellement beaucoup plus élevés que ceux de l'adulte :

- un enfant de 5 ans a un besoin calorique correspondant à plus de la moitié de celui de l'adulte exerçant une activité moyenne;
- un adolescent a des besoins à peu près les mêmes que l'adulte.

En Afrique, il est bien de pays où on ignore l'importance des besoins réels de l'enfant de l'adolescent, de la femme enceinte ou qui allaite.

b) Equilibre des composantes

L'alimentation doit assurer un rapport adéquat en protéines; sinon, le corps est amené à détruire ses propres protéines. Selon les normes FAO/OMS, la ration quotidienne nécessaire en grammes de protéines de référence (même qualité que l'oeuf) peut être évaluée comme suit :

	<u>Grammes de protéine de référence</u>	
	<u>g/kg</u>	<u>Total</u>
- homme adulte	0,57	37
- femme adulte	0,52	29
- enceinte	-	38
- femme en lactation	-	46
- enfant de moins de 1 an	1,9	14
- enfant de 1-3 ans	1,2	16
- enfant de 4-6 ans	1,0	20
- enfant de 7-9 ans	0,9	25
- enfant de 10-12 ans	M 0,80 F 0,76	30/29
- enfant de 13-15 ans	M 0,72 F 0,62	37/31
- enfant de 16-20 ans	M 0,60 F 0,55	38/30

Dans la pratique, la proportion des protéines dans l'alimentation quotidienne doit être de 13-15 %.

L'important, c'est la valeur qualitative des protéines ingérées qui doivent renfermées dans la proportion requise par rapport à la ration alimentaire globale, tous les acides animés indispensables en quantité suffisante.

La valeur de la protéine est fonction de son facteur limitant, c'est-à-dire l'acide aminé le moins représenté.

Selon Rose, il faut un apport quotidien de :

- phenylalanine, méthionine. leucine : 1 g, 1
- lysine, valine : 0 g,8

- isoleucine : 0 g,7
- thréonine : 0 g,5
- tryptophane : 0 g, 25

Si l'on considère les habitudes alimentaires de la majorité des habitants du Mali, on constate que l'aliment de base étant composé de céréales, dont le facteur limitant est la lysine et 400 g de mil décortiqué au mortier renfermant 0,8 g de lysine, la ration quotidienne de l'ordre de 500 g apporte donc tous les acides animés en quantité suffisante.

Cependant, il faut remarquer qu'une alimentation exclusivement constituée de céréales ne contiendrait que 6 à 10 % de protéines, ce qui fait que la carence porterait plutôt sur le plan global que sur le plan qualitatif, puisque nous savons qu'une alimentation équilibrée doit renfermer 13 à 15 % de protéines.

Il n'est donc pas exact de dire que l'équilibre protidique de la ration est conditionné par l'apport de protéines animales, pour fournir les amino-acides indispensables puisque ceux-ci figurent en quantité suffisante dans les céréales. Cet apport est nécessaire pour compléter la masse globale de protéines.

Pour les enfants en bas âge, cependant, les besoins protéiques sont relativement beaucoup plus importants. C'est pourquoi, les enfants sont plus susceptibles à la malnutrition protéique (kwashiorkor).

Il est en principe possible de remplacer les protéines animales par des aliments d'origine végétale riches en protéines.

Arachides 25-27 % de protéines

Haricots + de 20 % de protéines.

Chez les populations dont l'alimentation de base est le maïs, on constate le plus fréquemment la pellagre parce que les facteurs limitant sont l'isoleucine et surtout le tryptophane.

Les sauces à base de feuilles assurent une complémentation protéique non négligeable, c'est ainsi que les feuilles de baobab, de manioc de casiatora, de moringa, apportent 7 à 9 % de protéines. Certains poissons d'Afrique ont pour facteur limitant la phenylalanine, mais on trouve en quantités très supérieures à

COMPARAISON DES BESOINS THEORIQUES AVEC LA RATION OBSERVEE
(Dr Paret, Consultant OMS)

Elément de la ration	Mali										Moyenne vallée du Sénégal		
	Office du Niger					Delta Vif					Ration effective	Besoin théorique	%
	Ration effective	Besoin théorique	%	Ration effective	Besoin théorique	%	Ration effective	Besoin théorique	%				
Calories	2 370	2 185	+ 8,5	2 325	2 129	+ 10,9	2 215	2 095	+ 5,7				
Protides (g)	70,7	59,3	19,2	70,5	58,2	+ 20,7	93,7	66,5	39,8				
Minéraux : calcium (mg)	323	1 028	- 68,6	323	1 039	- 68,9	921	982	- 6,3				
fer (mg)	17,3	11,4	+ 51,7	15	11,5	+ 30,4	23,6	11,5	+ 105,2				
Vitamines : A (UI)	2 050	4 373	- 53,1	1 630	4 580	- 64	3 600	4 516	- 20,3				
B ₁ (mg)	1,8	1,2	+ 50	1,5	1,2	+ 25	2,2	1,2	+ 83,3				
B ₂ (mg)	0,8	1,6	- 50	0,7	1,6	- 56,3	1,4	1,6	- 12,5				
PP (mg)	19,5	12,4	+ 57,3	17,7	12,3	+ 43,9	20	11,8	+ 69,5				
C (mg)	29	73,1	- 60,3	22	74	- 70,4	42,6	72	- 40,6				

Remarque : Besoins caloriques et protidiques couverts et en fer, Vit. B₁, Vit. PP
" en calcium, Vit. A, B₂, C, non couverts.

Les aliments riches en vitamine A sont : foie des animaux, oeufs, beurre, piments, poivrons, carottes, courges, papayes, mangues, toutes les feuilles vertes foncées (moringa, manioc, baobab, gombo, etc.).

La carence en vitamine A est assez rare, sauf dans les zones sahéliennes où les fruits sont un luxe et quand la sécheresse diminue gravement la disponibilité du lait (qui est normalement la principale source de la vitamine dans cette zone).

4.4 Facteurs sanitaires

4.4.1 Infrastructures sanitaires

La médecine au Mali est publique, placée sous l'autorité d'un ministre de la Santé publique et des Affaires sociales. Elle se divise en deux divisions :

- division de médecine curative;
- division de la santé publique ou médecine socio-préventive.

L'organisme des structures médicales est calquée sur la division administrative du pays, on distingue :

a) Au niveau national :

- deux hôpitaux nationaux qui bénéficient d'un équipement "suffisant" d'un budget spécial et qui comprennent divers services :
 - médecine générale
 - chirurgie générale
 - gynéco-obstétrique
 - pédiatrie
 - laboratoire-radiologie
 - cardiologie
 - neurologie
 - gastro-entérologie
 - urologie
 - dermatologie
 - stomato-odontologie

b) Au niveau régional :

- six hôpitaux qui sont à l'image des hôpitaux nationaux avec moins de moyens.

c) Au niveau du cercle :

- 35 centres de santé de cercle dirigé chacun par un médecin dont l'activité principale doit être de coordonner toutes les actions de santé publique au niveau de sa circonscription.

Le centre comprend en général :

- un dispensaire
- une maternité
- un secteur de grandes endémies.

d) Au niveau de l'arrondissement :

- un dispensaire dirigé par un infirmier du 1er cycle ou par un aide soignant; dans certaines régions, il y a une maternité rurale dirigée par une matrone.

Au niveau des quartiers dans les grandes villes, on retrouve des dispensaires qui assurent les consultations externes.

Remarques : les hôpitaux servent généralement à soigner la population des grandes villes où ils sont implantés. Ce sont les dispensaires d'arrondissement qui soignent le plus de malades.

La division de médecine socio-préventive se subdivise en sections :

- maladies transmissibles
- SMI
- médecine et hygiène scolaire
- hygiène et assainissement
- éducation sanitaire
- nutrition
- lutte anti-tuberculeuse
- hygiène mentale.

N.B. : Il faut noter la concentration du budget, des moyens et du personnel dans les grands centres urbains et surtout à Bamako au dépens des zones rurales où vivent 80 % de la population qui échappe à toute médecine.

e) Pathologie

Dans les pays en voie de développement, la pathologie générale est dominée par les maladies transmissibles et les maladies infectieuses. Le Mali de par sa situation géographique inter-tropicale n'échappe pas à cette règle. La pathologie est dominée d'une part par les infections et parasitoses banales, d'autre part les infections et parasitoses endémo-épidémiques.

Les principales causes de morbidité et de mortalité restent encore les maladies infectieuses (rougeole, méningite, entérites, etc.) et parasitaires (paludisme surtout). Nous ne disposons que des chiffres publiés par la direction nationale de la santé que nous ne donnons qu'à titre indicatif, leur valeur statistique étant relative.

4.4.2 Maladies

L'hypoprotidémie peut s'expliquer de deux manières, soit par carence d'apport d'aliment protéique (c'est la définition même du kwashiorkor), soit par trouble d'assimilation de protéine (pour nous, cette dernière est plus fréquente au Mali, mais il reste à la prouver.

L'hypothèse pathologique couramment admise actuellement est la suivante "bon nombre d'enfants sont en équilibre précaire ou même en précarence protéique, sur ce fond instable survient une suppression brutale d'apport protéique (sevrage, rougeole, anorexie liée à une maladie, etc., une infection) qui rompt l'équilibre précaire ou la prévalence et révèle la maladie. Donc, les conditions existent avant, les agressions servent de facteurs révélateurs.

La rougeole

(Surtout en milieu urbain de part la concentration de la population favorisant ainsi la contagion). Pendant la rougeole, il y a hypercatabolisme protéique surtout pendant les périodes d'invasion et d'état. Cela entraîne un besoin accru de protéines et une coutume malencontreuse veut qu'on supprime la viande pendant la rougeole. La rougeole entraîne très souvent des diarrhées, donc une déperdition de protéines dans les selles.

INFRASTRUCTURE SANITAIRE
(Statistiques - Direction nationale de la Santé publique 1972)

F) Matériel

Catégories des Etablissements	Nombre	Nombre de lits	Nombre d'hospitalisés	Consultants	Consultations
Hôpitaux nationaux	2				
Hôpitaux régionaux	6	2 162	23 122		
Hôpitaux secondaires	2			263 126	615 184
Institut Marchoux	1	79	733		
IOTA	1	80	230		
La Zaret	1	42	217		
Centres de santé de Cercle	35	679	13 347		
Maternités	152	1 161	27 227	3 165 296	10 885 809
Dispensaires	387	-	-		
Secteur des grandes endémies	11	141	90 473	90 473	625 537
Total		4 344	185 849	3 518 895	12 126 530

Pour une population de 5 185 000 habitants : soit un lit pour 1200 habitants ou 8 lits pour 10 000 habitants.

PERSONNEL MEDICAL ET PARA-MEDICAL AU MALI

(Statistiques - Direction nationale de la Santé publique)

		Nombre de Cercles	Population totale		Médecins	Infirmiers diplômés d'Etat	Sages-femmes	Infirm. 1er Cycle
Cercle dont le chef-lieu n'est pas également chef-lieu de Région	Zone A Cercles sans médecin	23	2 064 404	Nombre	0	46	17	213
	Zone B Cercles avec 1 médecin	13	1 147 432	Popul./Diplôm.	-	1/45 000	1/120 000	1/10 000
Chef-lieu de Région (sauf Bamako)	Zone C Cercles ayant plus d'un médecin (AM Hôpitaux)	5	971 176	N	13	46	20	216
				P/D	1/135 000	1/37 000	1/87 000	1/8 000
Total Mali (sauf Cercle de Bamako)	Zone D Ministère, Direction, Hôpitaux, Dispensaires	1	397 325	N	36	78	27	195
				P/D	1/27 000	1/12 500	1/36 000	1/5 000
Cercle de Bamako		41	4 783 012	N	49	170	64	624
				P/D	1/97 612	1/28 135	1/74 734	1/7 665
Total Mali		42	5 180 337	N	80	107	189	361
				P/D	1/5 000	1/4 000	1/2 000	1/1 100
				N	129	277	253	985
				P/D	1/40 000	1/18 000	1/20 000	1/5 000

BUDGET DE LA SANTE (1974)

Budget annuel		3 318 831 000 F	100 %
dont	Personnel	1 893 107 000 F	57 %
	Matériaux et Médicaments	1 425 722 000 F	43 %

soit 640 francs par habitant et par an dont
 365 " pour le personnel, et
 275 " pour le matériel et les médicaments

Répartition du Budget - Matériaux et médicaments (1 425 722 000 F)				
Dénomination des chapitres	% de la totalité	Répartition	% du chapitre	Pourcentage de la totalité
1. Centres de santé	37,1	2ème Région	19,5	7,2
		5ème Région	17,6	6,5
		6ème Région	16	6
		4ème Région	19,9	5,9
		3ème Région	15,7	5,8
		1ère Région	15,3	5,7
		Total	100	37,1
2. Hôpitaux	24,8	Point "G"	28,6	7,1
		Gabriel Touré	24,5	6,1
		Kati	6,8	1,7
		Autres hôpitaux	39	9,7
		Total	100	24,8
3. Médecine socio-préventive	19,3	Lutte anti-Hygiène	31	6
		Grandes endémies	24,9	4,8
		Vaccination	11,7	2,3
		PMI Bko	10,6	2
		Méd. scolaire	10,6	2
		Hygiène mentale	5,3	1
		Service - Nutrition	4,2	0,8
		Total	0,8	0,1
4. Direction nationale	3,1			3,1
5. Formations sanitaires de Bamako (dispensaires, etc.)	3			3
6. Directions régionales	1,6			1,6
7. Divers (écoles, etc.)	11,1			11,1
Total	100			100

Les infections en général

- Coqueluche
- Primo infection tuberculose
- Salmonelloses
- Oto mastoïdite
- Pneumopathie aiguës méconnues ou mal traitées.

Ces infections agissent par l'intermédiaire de l'anorexie, de la diarrhée, des déficits de l'état général ou de la perte de résistance.

Kw \longleftrightarrow infection

Ce qui est difficile à déterminer, c'est de savoir celui qui commencé en premier (kwashiorkor ou infection).

Les parasitoses

Importantes dans certaines régions de forêt (ankylostomoses) comme la Côte d'Ivoire. L'infestation massive joue le même rôle que l'infection massive. Mais au Mali, on rencontre moins de parasitoses surtout dans la région de Bamako, comparativement à nos deux voisins : Côte d'Ivoire, Sénégal (ascaris, surtout au Sénégal).

5. ENQUETES SUR LA MALNUTRITION

5.1 Enquête en milieu rural (Massantola)

Pour mieux cerner les problèmes nutritionnels en milieu rural, il a semblé logique de faire une étude portant sur Massantola pour plusieurs raisons :

- zone rurale maintenant assez connue des étudiants de l'école de médecine de part la franche collaboration du Dr Hubert Baliq;ue;
- sa situation géographique est caractéristique : en effet elle est située en dehors des grands axes de circulation du pays;
- se trouve en dehors de la zone d'influence de Bamako bien que pas trop éloigné (150 km);
- la population est assez représentative; elle est de l'ordre de 17 000 habitants, chiffre moyen pour un arrondissement;
- cette population est homogène, surtout constituée de Bambaras;
- zone à vocation agro-pastorale à niveau économique moyen.

5.1.1 Géographie

D'une superficie d'environ 1350 km², l'arrondissement de Massantola se situe à la limite Nord de la zone soudanienne à la croisée du 13°40 de latitude Nord et du 7°50 de longitude Ouest. L'altitude y oscille entre 350 et 450 mètres.

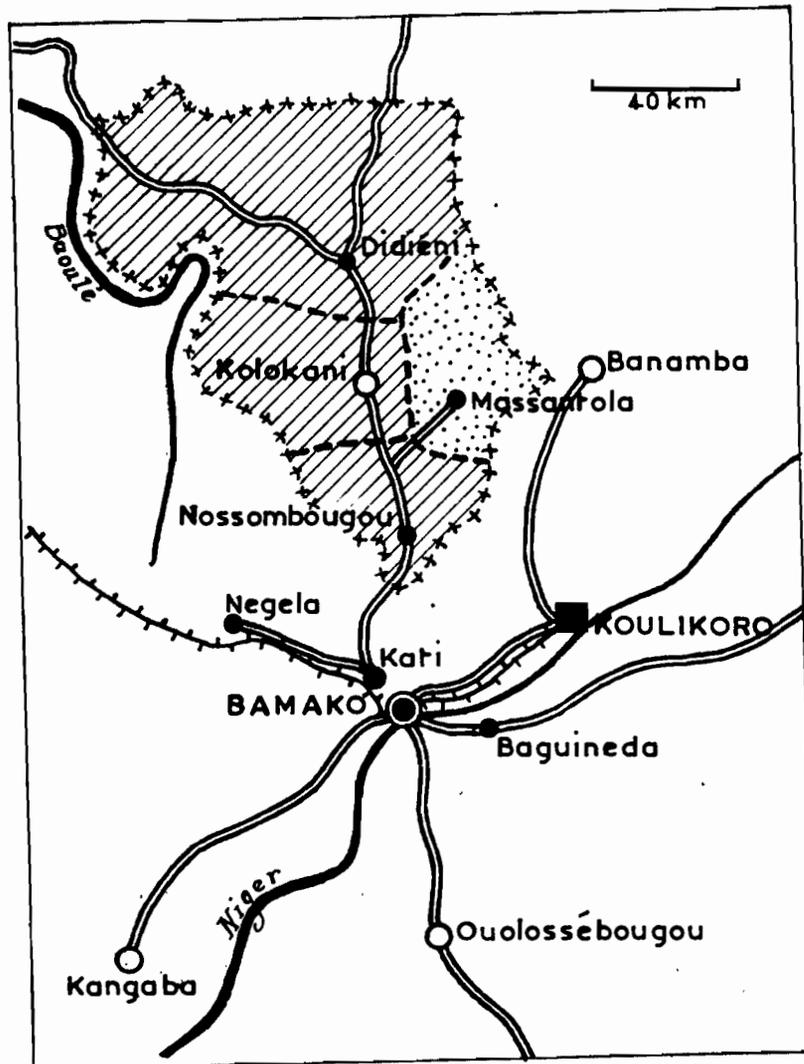
La pluviométrie se situe entre les isoyetes 750 et 1000 m/an avec un pic de précipitation entre juillet et septembre, l'hivernage allant de mai à octobre. Il y a donc une "soudure" alimentaire d'août à octobre.

Le climat y est sec; on y retrouve les deux saisons : chaude et froide. La végétation dominante est celle de la zone sahelienne, (Néré, baobab). Cette dernière laisse place à l'extrême Nord à une végétation épineuse devenant progressivement de type saharien. Dans cette zone la population est nomade.

Hydrographie : Les grands cours d'eau sont assez éloignés, cependant pendant l'hivernage, la zone regorge des marigots intermittents. Pendant la saison sèche, il est impossible d'apercevoir la moindre goutte d'eau à la surface du sol.

REPUBLIQUE DU MALI

SITUATION GEOGRAPHIQUE DE L'ARRONDISSEMENT DE MASSANTOLA



LEGENDE

- | | | | |
|-------|------------------------------|-------|----------------------|
| +++++ | Frontière Cercle de Kolokani | ○ | Chef-lieu de Cercle |
| ----- | " d'Arrondissement | ● | " " d'Arrondissement |
| ■ | Chef-lieu de Région | — | Chemins principaux |
| | | +++++ | Chemin de Fer |

5.1.2 Organisation administrative

L'arrondissement de Massantola se divise en cinq secteurs qui sont :

- secteur de Massantola
- " " Sabougou
- " " Sirakoroba
- " " Manta
- " " Guélédo

5.1.3 Population

L'arrondissement est peuplé d'environ 18 000 habitants, ce qui fait une densité de 11 habitants/km². Elle est constituée à 90 % de Bambaras, le reste étant composée de Peulhs et de Maures qui vivent à côté des villages et qui s'occupent du bétail. L'arrondissement comprend 38 villages dont la population se répartit comme suit :

- 15 ont entre 100 et 250 habitants
- 13 " " 250 et 500 "
- 17 " " 500 et 1000 "
- 3 " " 1000 et 1500 "

C'est une population qui est restée fortement animistes; on y retrouve qu'une centaine de musulmans. Massantola appartient au Bélédougou, région historique du Mali, comme pour la noblesse de ses familles et pour la résistance de la population à toute influence étrangère.

Dans l'arrondissement, il faut noter l'existence de quelques anciens combattants qui reçoivent une maigre pension, mais ceci de façon régulière, jusqu'à leur mort.

5.1.4 Economie et agriculture

C'est une zone agro-pastorale; l'économie repose sur les ressources agricoles (mil, arachide, coton, tabac) et les ressources d'élevage.

Agriculture : elle se pratique encore de la manière traditionnelle, cependant, il faut signaler l'introduction de moyens modernes (multiculteurs) par l'OACV qui s'attache à vulgariser des méthodes modernes (semences, engrais, charrues) et à promouvoir la culture de l'arachide.

- Le mil : représente la base de l'alimentation; on en cultive plusieurs variétés (sorgho, petit mil, sounam etc...);
- L'arachide : a vu son importance croître grâce à la campagne de l'opération arachide. Pour l'année 1975, l'arrondissement a commercialisé plus de 1200 tonnes;
- On y cultive un peu de coton et de tabac pour assurer la consommation locale;
- La cueillette : est assez importante mais assure l'auto-consommation (amande de karité; feuilles, tubercules, fruits sauvages);
- Pendant la saison fraîche : les femmes entretiennent de petits jardins potagers afin d'agrémenter les sauces (tomates, oignons, aubergines, piment etc.).

Elevage : Le cheptel est d'une importance relative, il constitue un capital conséquent, cependant il ne semble pas qu'il fasse l'objet d'une exploitation rationnelle : en dehors des bovins et chèvres qui servent à l'auto-consommation, les boeufs et les chevaux sont plus un signe extérieur de richesse qu'une source de revenus.

La volaille est le plus souvent réservée aux offrandes et aux étrangers.

Artisanat : Il est de type traditionnel (forgerons, tisserands) destinés à la satisfaction des besoins locaux.

Autres ressources : Le petit commerce d'un marché à l'autre permet à certains de trouver un petit complément en argent liquide. L'exode rurale qu'il est actuellement difficile de chiffrer, étant donné la pauvreté de l'état civil semble importante. Il constitue pour certaines familles une petite source de revenus lorsque les enfants songent à faire des envois à leurs parents. Mais cette exode continue aussi à paralyser la production (ce sont surtout les bras valides qui émigrent le plus vers la ville).

L'arrondissement dispose d'une fédération de groupements ruraux (FGR) qui sur le modèle coopératif assure la commercialisation du mil et gère une boutique située à Massantola.

Stockage des denrées : Se fait dans les greniers en banco en paille tressée que l'on construit sur des pilotis.

5.1.5 Habitat et conditions de vie

L'habitat est du type rural, chaque famille occupe une concession, les cases sont en banco recouvertes d'un toit de paille disposées autour d'une cour intérieure. Une case est généralement réservée à la cuisine.

L'eau de boisson est prise dans les puits du village qui ne sont pas protégés; autour du puit, les femmes lavent leur vaisselle et la lessive. Ces mêmes puits servent à abreuver les animaux. Dans les villages, l'usage de latrines est encore rare, les fèces sont déposées à même le sol (enfants) ou dans les champs autour des concessions. Les ordures domestiques sont déposées en tas dans un coin de la maison. Dans la cour se trouvent également les animaux (chevaux, brebis, moutons, chèvres, etc.). Les mouches et les moustiques pillulent.

Alimentation : On note une consommation rare de protéines animales. Méconnaissance des besoins de l'enfant, de la femme enceinte et qui allaite. Certaines coutumes préjudiciables à la santé de la mère et de l'enfant (rougeole, sevrage, grossesses rapprochées).

5.1.6 Education

L'arrondissement possède cinq écoles : Une école fondamentale à Massantola qui va jusqu'à la 9ème et comprend 9 classes. Quatre écoles de 1er cycle de l'enseignement fondamental dans les chefs-lieux de secteur de base. La ruralisation des écoles a été entreprise; il est question d'instaurer des cantines scolaires.

Ces écoles ont été construites par la population. L'alphabétisation fonctionnelle basée à Massantola comprend 30 centres qui dépendent d'un chef de ZAF.

5.1.7 Infrastructure sanitaire

Formations sanitaires : Autour du centre de santé situé à Massantola se trouve au niveau de chaque secteur un dispensaire et une maternité rurale construits en banco par la population dudit secteur. Le centre de santé d'arrondissement en dur a été construit par les Français; il dispose de 3 paillotes pour hospitalisation médicale et une maternité rurale.

L'arrondissement dépend du centre de santé de cercle de Kolokani situé à 32 km de Massantola; il comprend :

- 1 dispensaire
- 1 petite unité hospitalière médicale (3 paillotes)
- 1 secteur des grandes Endémies.

Personnel : En août 1976, l'arrondissement disposait de :

- 5 matrones rurales : 1 par maternité
- 4 aides-soignants répartis entre les différentes formations

Au niveau du cercle :

- 1 médecin dirige le centre de santé
- 1 sage-femme s'occupe de la maternité

Matériel et médicaments : Le matériel est réduit au strict minimum : (bistouris, lames, pinces, ciseaux, seringues) et ne permet pas d'envisager des interventions chirurgicales, il n'existe pas de laboratoire d'analyse ni de radio. La dotation en médicaments ne permet pas souvent une thérapeutique efficace. Les 4/5 des consultants doivent acheter leurs prescriptions au dépôt pharmaceutique de la fédération.

Fréquentation des formations : Dispensaires : ils assurent les consultations externes, les urgences et les cas graves étant évacués sur le centre de santé du cercle.

L'étude du lieu d'origine des consultants montre que :

- + 68 % sont du chef-lieu d'arrondissement
- + 32 % pour le reste de l'arrondissement.

D'ailleurs plus on s'écarte du chef lieu de dispensaire, plus la fréquentation tombe (ex. taux de fréquentation dans le secteur de Manta (38 km) de Massantola = 0,62 % d'où intensification des efforts pour une massive fréquentation.

Maternité : Une étude de fonctionnement des maternités rurales de l'arrondissement de Massantola montre que :

- Taux moyen de consultations prénatales : 52 femmes/mois
- Nombre de femmes accouchées au mois de juillet 1977 : 25 dont 19 à la maternité même et 6 à domicile (taux = 40 % d'où motivation de l'institution des activités de PMI en zone rurale.

La lutte contre les maladies transmissibles : Un infirmier des Grandes Endémies se trouve à Koria (15 km de Massantola) il est chargé d'assurer le traitement ambulatoire des lépreux de l'arrondissement. Dernière date de la campagne de BCG : 20/7/77 à Fougan. La population a été vaccinée contre la variole.

5.1.8 Enquête nutritionnelle

Cette enquête a été entreprise pour évaluer l'état de santé de la population de l'arrondissement de Massantola afin de mieux orienter l'action de santé entreprise dont elle n'est qu'un volet.

Objectifs spécifiques

- Evaluer les différents taux de mortalité chez les enfants de 0-4 ans.
- Evaluer l'état nutritionnel dans cette même tranche d'âge.
- Recenser les ressources alimentaires dont dispose la population ainsi que les habitudes alimentaires en usage dans les villages.
- Recenser toutes les possibilités locales utilisables dans le cadre d'une lutte contre la malnutrition.
- Permettre l'élaboration d'un programme de lutte contre la malnutrition adaptée aux contextes socio-économiques et aussi efficace que possible.

Organisation de l'enquête

L'enquête a porté sur trois secteurs de l'arrondissement : Sirakoroba, Sabougou et Guélédo. Nous avons retenu 10 villages. Secteur de Sirakoroba :

- N'Pesséré Bougou
- Ceniana
- Bandianbougou
- Bouadiana
- Gouagnébougou
- Kouni.

Secteur de Sabougou :

- Foufilébougou
- Soumonbougou
- Fougan

Secteur de Guélédo :

- Ouéssébougou.

Dans chacun de ces villages on a procédé à une enquête clinique et anthropométrique qui a duré 21 jours (du 3/7/77 au 24/7/77). L'enquête de chaque village était annoncée la veille au chef de village et une fois qu'on était sur place on expliquait au conseil de village l'intérêt de notre action qui en ce qui me concernait s'adressait à la clinique et l'anthropométrie des enfants de 0 à 4 ans et à fichier les cas de malnutrition vraie dans cette même tranche d'âge - l'équipe était constituée de notre professeur de santé publique le Dr Hubert Baliq et cinq étudiants en dernière année de médecine. Les quatre étudiants s'intéressaient à l'enquête respective à leurs sujets de thèse et moi, j'étais aidé dans mon travail par une demoiselle nommée Bintou Sougaré du CNDC (centre national de développement communautaire). Elle a porté sur : garçons 215; filles 208 - total 427 enfants âgés de 0-4 ans. Matériel utilisé :

- 1 balance pèse-personne;
- 1 pèse-bébé UNICEF;
- 1 mètre ruban;
- 1 toise en bois graduée pour la mesure des tailles.

Critiques

Au cours de l'enquête, nous nous sommes heurtés au problème de la détermination de l'âge. L'âge fourni est très approximatif faute de la tenue d'un calendrier d'événements sur la zone et de la non-concordance de l'âge dentaire et l'âge affirmé par les parents. Il a été noté au cours de l'enquête assez d'absences puisque sur un total de 1708 enfants de 0 à 4 ans 427 seulement ont été examinés. Ainsi on s'est posé la question de savoir :

- Est-ce c'est parce que ces enfants n'étaient pas malades pour qu'ils ne soient pas présentés sur le lieu de l'enquête ou bien c'est parce que leurs parents particulièrement leurs mères se sont absentes par manque de suivisme, ou par peu du contact sanitaire, occupation au travail (l'enquête s'est déroulée en hivernage du 3 au 25 juillet 1977).

- Ce que l'on peut confirmer c'est que l'imprécision de l'âge et l'absence massive constatées posent un handicap sérieux quant à l'exactitude adéquate des résultats de l'enquête.

Anthropométrie

- Poids _____

- Taille _____

- Tour de bras _____

Impressions générales

Gencives

Extrémités infér.

Apathie

papilles rouges
enflées diffuses

oedème bilatéral

Paleur

saignantes

sensibilité des
mollets

Irritabilité

Langue

Squelette

Cheveux

atrophie des papilles
filiformes

secs, hérissés

légère

dépigmentation

moyen

fins

marquée

sensibilité
des os

facile à arracher

glossite

fonte musculaire

Yeux

Glandes

sécheresse des
conjonctives

hypertrophie thyroi-
dienne (visible)

pied bot

conjonctivite

taches de Bitot

xérophtalmie

Lèvres

lésions angulaires

chéillite

Peau dans l'ensemble

manque d'élasticité

pétéchie

dermatite, avec desquamation ou aspect de dallage irrégulier

gale

thèque

Abdomen

hépatomégalie

splénomégalie

gros ventre

Autres

1 _____

2 _____

Impression clinique

athrepsie

pré-kwashiorkor

kwashiorkor

Age dentaire

E.D.C.B.A. - A.B.C.D.E.

E.D.C.B.A. - A.B.C.D.E.

Carie

I. Nombre

C _____

P.M. _____

M. _____

Aucours de l'enquête, les enfants (0-4 ans) malnutris ont fait l'objet chacun d'une observation avec une note particulière sur l'alimentation de l'enfant (élément important surtout de par la méconnaissance des mères). Voici cette enquête sur l'alimentation :

- Enfant actuellement nourri au sein

Autre lait

Sein + autre lait

Sein + autre aliment

Autre aliment

i) Enfant allaité

Nombre têtées/jour

A la demande ou programmées

ii) Enfant sevré : comment s'est fait le sevrage

Brusquement àmois

Progressivement àmois

Jamais nourri au sein

Facteurs au moment du sevrage

Mère : maladie Laquelle

travail

grossesse

.....

Enfant : maladie Laquelle

Premiers aliments autres que le lait : Date d'introduction

1

2

3

4

5

Adjuvants médicamenteux

Fer

Vitamines

.....

.....

Allaitement artificiel

<u>Lait frais</u>	<input type="checkbox"/>	vache	<input type="checkbox"/>	<u>Lait traité</u>	<input type="checkbox"/>
		chèvre	<input type="checkbox"/>	concentré	<input type="checkbox"/>
		brebis	<input type="checkbox"/>	poudre	<input type="checkbox"/>
				Mali-lait	<input type="checkbox"/>

L'eau de préparation est-elle bouillie

Oui

Non

Régime actuel de l'enfant

Donnez-vous à cet enfant des aliments
ou jus spécialement préparés pour lui

Oui

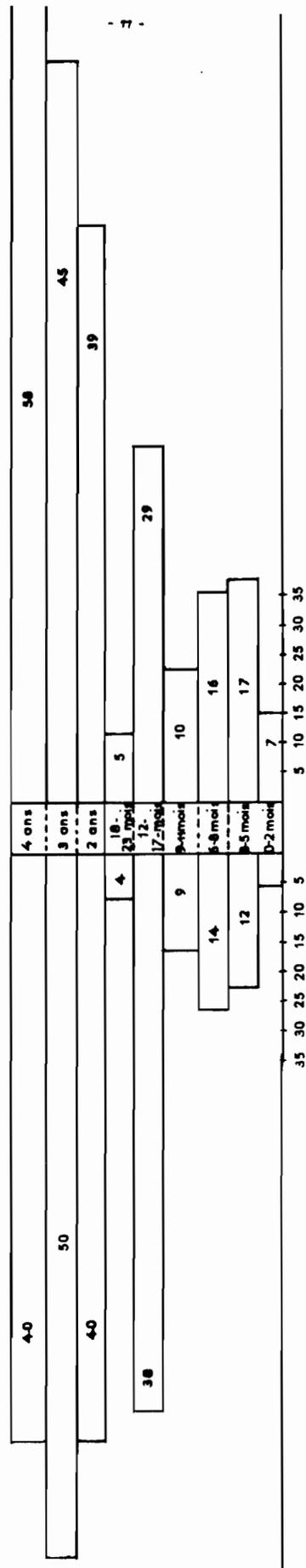
Non

Si oui, de quelle sorte

Régime ordinaire actuel

Catégorie	Aliment	Quantité chaque fois	Nombre de fois			Depuis quel âge
			Par jour	Par semaine	Par mois	
Lait						
Fruit						
Viande Pois. Vol.						
Oeufs Autres						

PYRAMIDE DES AGES DES ENFANTS EXAMINES



5.1.9 Résultats : statistiques sur la mortalité

Nombre d'enfants (0-4 ans) enquêtés : 495 enfants; sur 118 décès enregistrés au cours de l'enquête, la répartition selon l'âge était :

Age du décès	Total de décès	% du total
0 à 6 j.	12	10,2
7 à 28 j.	7	5,9
1 à 11 mois	49	41,5
1 an	10	8,5
2 ans	11	9,3
3 ans	19	16,10
4 ans	5	4,2

A partir de ces données, la mortalité infantile (0-1 an) peut être estimée par $68/495$ soit $137,4 \text{ ‰}$: parce que les 495 enfants examinés ont tous été soumis au risque de mourir entre 0 et un an.

Causes de décès

- a) Décès post-néo-nataux (1 mois - 1 an) : 49 décès dont :
- convulsions, accès pernicieux 26
 - diarrhées 8
 - rougeole 6
 - séré (malnutrition) 6
 - coqueluche 3

Le fait que les décès post-néo-nataux excèdent les décès néo-nataux, dénote un mauvais état nutritionnel des enfants de 1 à 11 mois d'âge.

b) Décès après un an : 50 décès dont :

- rougeole	13
- convulsions hyperthermies	9
- séké	7
- maux de ventre	5
- diarrhées	5
- autres causes	11

Le fait que le total de décès à l'âge de 1 à 4 ans s'approche du nombre de décès infantiles indique également un mauvais état nutritionnel chez les enfants de 1 à 4 ans.

Remarque : Ces différentes statistiques peuvent ne pas être très représentatives pour la population parce que :

- l'enquête a été brève : 3 juillet - 24 août 1977
- beaucoup de mère d'enfants étaient absentes et celles présentes ne connaissaient pas avec précision et l'âge et la cause de décès de leurs enfants.

Clinique

Répartition de la malnutrition grave au cours de l'enquête

	Garçons	Filles	Total
Marasme	5	4	9
Kwashiorkor	-	2	2
Kwashiorkor marasmique	2	-	2
Total	7	6	13

- Pourcentage de MPE grave : $13 \times \frac{100}{427} = 3,4 \%$

Remarque : Les critères des cas de marasme et kwashiorkor étaient les signes cliniques en particulier :

Cas	Cachexie	Oedème
Marasme	+ + +	-
Kwashiorkor	-	+ + +

PREVALENCE DE MPE MODEREE ET MARASME SELON LE POIDS ET L'AGE
DERIVE DE JELIFFE ET NELSON : AFR/NUT/179, PAGE 15

Age	Total examinés	60 à 79 % du standard		<60 % du standard	
		Nombre	%	Nombre	%
0 - 5 mois	35	2	5	1	2
6 - 11 mois	45	11	24	5	11
12 - 23 mois	71	44	61	7	9
2 ans	70	40	57	7	10
3 ans	83	45	54	4	4
4 ans	78	36	46	1	1,2
Total	382	178	46	25	8

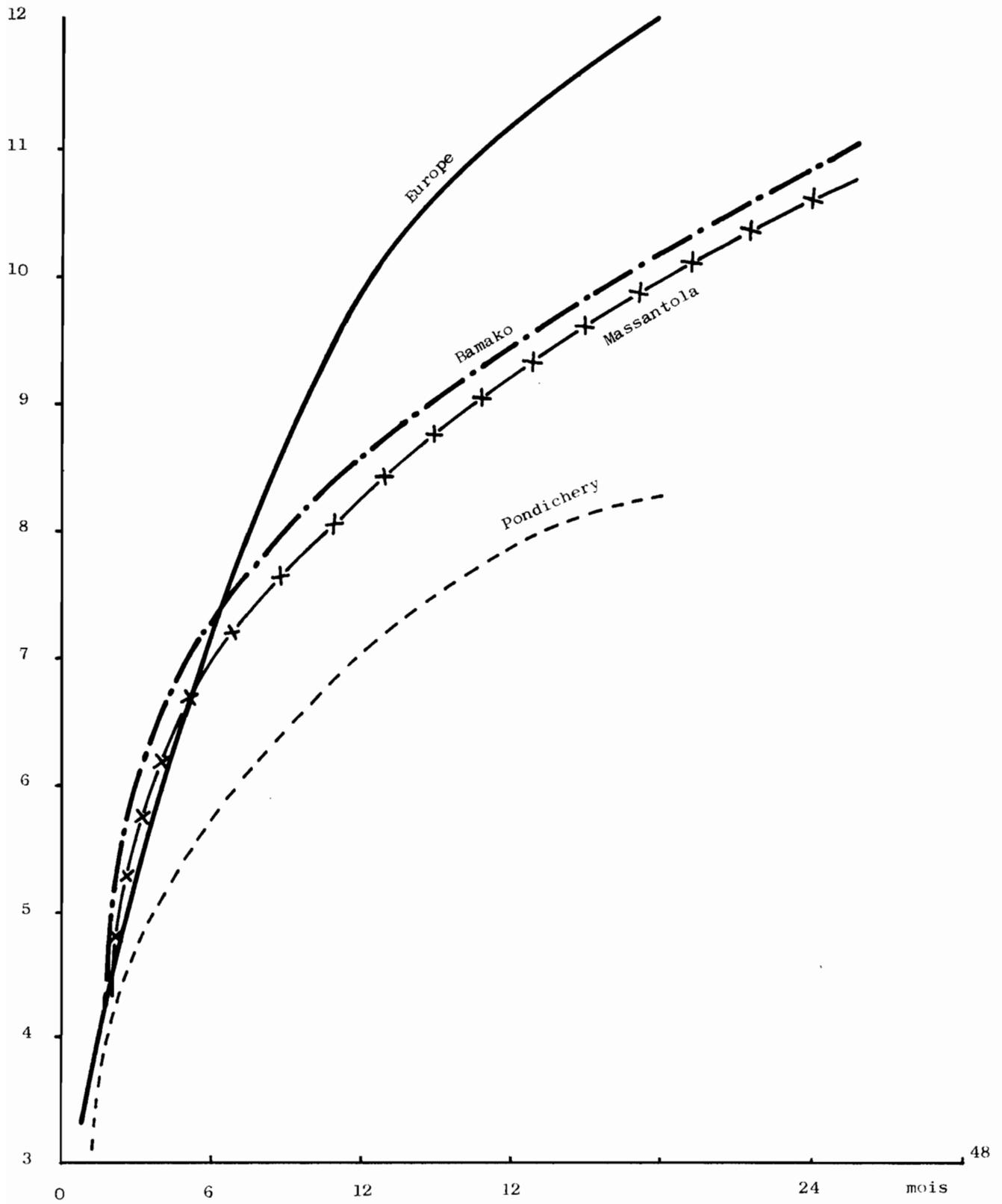
Commentaires : Les enfants malnutris modérément peuvent avoir un état nutritionnel satisfaisant par rapport au standard local et les marasmiques passent pour des malnutris modérés. Ainsi, les pourcentages par rapport au standard local sont estimés comme suit :

- malnutrition friste : 14,7 %
- sous-nutrition : 7,3 %

ENQUETE MASSANTOLA
CROISSANCE DE L'ENFANT EN MILIEU RURAL

Tranches d'âge	Poids (kg)				Taille (cm)			
	Nombre d'enfants normaux standard local	Moyen	Ecart type	Standard international	Total examinés	Moyen	Ecart type	Standard international
0 - 2 mois	10	3,97	-	3,17	10	54,25	-	54,4
3 - 5 mois	24	6,13	1,29	6,3	29	61,38	4,88	62,23
6 - 8 mois	26	7,13	1,27	7,9	30	67,1	5,22	67,53
9 - 11 mois	15	6,97	1,18	9,2	19	68,5	-	72,13
12 - 17 mois	59	7,79	1,50	10,9	67	72,13	5,55	79,85
18 - 23 mois	8	8,87	1,60	18,3	9	76,7	-	86,91
2 ans	58	10,6	1,93	13,1	79	85,5	5,45	90,4
3 ans	73	12,4	1,82	15,5	95	89,3	6,19	99,7
4 ans	83	14,87	1,97	17,7	98	98,18	6,55	107,9
Total	356	-	-	-	427	-	-	-

Commentaires : Ce tableau mérite une petite réserve, de part l'imprécision de l'âge et aussi grâce à un si grand nombre d'enfants (0-4 ans) absents sur les lieux de l'enquête.



Courbe de croissance

SYMPTOMATOLOGIE CONSTATEE

Symptômes	Garçons	%	Filles	%	Total %
Conjonctivite	66	28,5	75	32,4	60,9
Mal de ventre (gros ventre)	25	10,8	16	6,9	17,7
Gastro-entérite	24	10,38	14	6	16,38
Mal de poitrine (Precordialgies)	7	3	12	5,19	8,19
Fièvre (paludisme)	8	3,4	5	2,1	5,5
Affections O.R.L. (rhume - toux)	12	5,19	10	4,3	9,49
Paradontoses	3	1,29	2	0,86	2,15
Anémie	3	1,29	1	0,43	1,72
Céphalées	2	0,86	1	0,43	1,29
Constipation	-	-	1	0,43	0,43

Problèmes nutritionnels : les cas de kwashiorkor étant rares on peut se demander si :

- La malnutrition n'est-elle pas malconnue de beaucoup de mères.
- Le personnel médical, même s'il la reconnaît, la différencie-t-elle des autres affections.

En effet, ce que l'on peut retenir c'est que la plupart des mères consultent pour affections dermatologiques ou pour diarrhée de leurs enfants alors qu'en fait leurs enfants présentent un kwashiorkor. Ainsi très souvent le personnel médical retient pour ce cas un diagnostic de dermatoses ou de diarrhée.

Causes de la malnutrition

Elles sont le plus souvent en rapport avec la méconnaissance de la valeur des aliments d'une part et les coutumes qui érigent la société d'autre part.

Carence d'apport

L'alimentation de l'enfant est exclusivement constituée par le lait de la mère jusqu'à son passage sans transition à l'alimentation équilibrée, l'enfant passe progressivement vers un état de déséquilibre favorisé par les maladies infectieuses et parasitaires.

Causes aggravantes

L'état nutritionnel précaire de l'enfant diminue sa résistance vis-à-vis des agressions dont il est continuellement l'objet.

Maladies infectieuses

Paludisme, pneumopathie, diarrhées, etc.

Grossesse de la mère

La survenue d'une nouvelle grossesse impose le sevrage immédiat de l'enfant quelque soit son âge, le privant ainsi de son aliment principal qui lui assurait jusqu'alors un apport non négligeable. La mère intéressée à ses occupations ménagères ne lui accorde plus d'importance et le livre à la nature.

Alimentation pauvre

De sa naissance à l'âge de 12 mois, l'enfant est exclusivement au sein, la mère ignore qu'elle doit dès l'âge de 6 mois lui assurer un apport complémentaire. A partir de 15 mois, l'enfant commence à goûter aux divers plats ceci selon son désir.

Ensuite arrive l'âge du sevrage, l'enfant est alors mis à une alimentation à base de mil "lerouye" composé de farine de mil que l'on cuit dans l'eau, on y ajoute un peu de lait et du citron. Cet aliment est riche principalement en glucides (80 %); ses besoins protidiques ne sont probablement pas satisfaits. De plus, la bouillie est souvent trop coupée, de sorte que ses besoins énergétiques ne sont pas couverts, ce qui conduit au marasme.

La malnutrition vraie est d'évolution courte, donc de prévalence faible. Son dépistage nécessite des enquêtes répétées à intervalles réguliers difficilement réalisables sur le plan technique, les services chargés de la surveillance nutritionnelle ne pouvant effectuer régulièrement des déplacements. De plus la plupart des travaux ayant porté sur des enfants atteints de formes graves de malnutrition

laisse entendre (bien que sans preuve) par l'étude sur l'homme qu'elle compromet le développement mental de l'enfant et que même guérit, l'enfant reste avec des séquelles.

Enoncés des problèmes nutritionnels

Les problèmes nutritionnels sont de trois ordres :

a) Economique :

Culture presque exclusive : de mil et d'arachide; manque de jardin et de cultures maraichères; peu d'abattage de bétail pour l'auto-consommation, manque de fruits.

b) Culturel :

La société est régie par des coutumes et des traditions qui sont souvent un handicap majeur visant les femmes et les enfants.

Coutumes alimentaires défavorables

Interdits des femmes enceintes et des enfants; moeurs alimentaires : alimentation exclusive par le sein et sevrage brusque.

Coutumes néfastes

Alimentation des malades : pas de viande aux rougeoleux, pas d'eau à un enfant diarrhéique qui vomit.

c) Sanitaire :

Faible prévalence de la malnutrition vraie, déséquilibre alimentaire qui diminue la résistance, infections courantes.

5.2 Enquête en milieu urbain - Pédiatrie + PMI

5.2.1 But de l'enquête

- Evaluer le taux d'hospitalisation des formes graves de malnutrition.
- Evaluer les difficultés de traitement.
- Evaluer les différents facteurs à l'origine de la malnutrition (âge - saison - profession - les circonstances étiologiques).

5.2.2 Organisation de l'enquête

L'enquête s'est déroulée dans le pavillon du Dr Touré, médecin-chef du service de pédiatrie et s'est étalée sur la période du 1er janvier 1977 au 30 septembre 1977. Elle a porté sur 94 cas dont une moitié kwashiorkor, l'autre moitié marasme. Tous ces cas étaient soumis au contrôle minutieux du Dr Touré avant d'être fichés.

Critiques

Au commencement de l'enquête, l'étudiant a été confronté à de sérieux problèmes :

- l'étudiant était toujours aux côtés du professeur au cours des visites matinales des enfants hospitalisés; visites très intéressantes de part les questions et commentaires aux étudiants présents aux stages.
- l'étudiant assistait toujours le professeur pendant les consultations quotidiennes qui étaient à leur tour fort bénéfiques pour lui. Ainsi ces deux facteurs ont réduit énormément le temps de faire bon nombre d'observations.

Fiche d'observation

Enquête sur les causes de la malnutrition

Ministère Santé publique

République du Mali

Hôpital Gabriël Touré

Un peuple-un but-une foi

Bamako

Fiche d'observation

Centre de pédiatrie No__

Noms et prénoms

Age et lieu de naissance

Nom et prénom du père

Profession

Adresse

Nom et prénom de la mère

Profession

Standing de vie

Observations précisant les circonstances
étiologiques

Rougeole

Diarrhée

Grossesse de la mère

Sevrage

Anorexie

Maladies trainantes et associées (bilan clinique et paraclinique radio selon
MFS, etc)

Observations au cours de la maladie

Taille

Oedèmes

Poids

Troubles cutanés

Cheveux

Diarrhée

Psychisme

Stomatite

Histoire de l'installation progressive de la MPE chez l'enfant

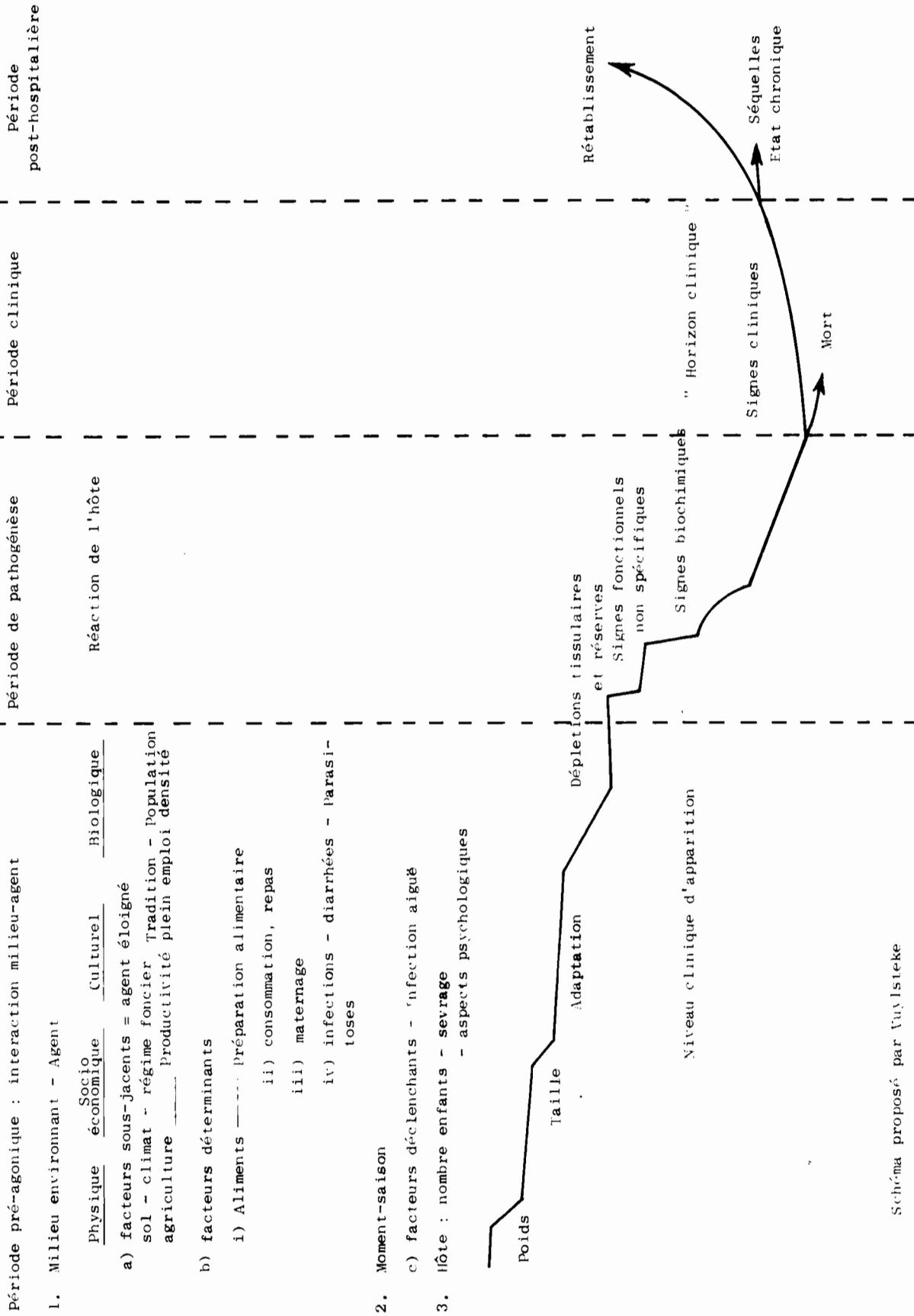
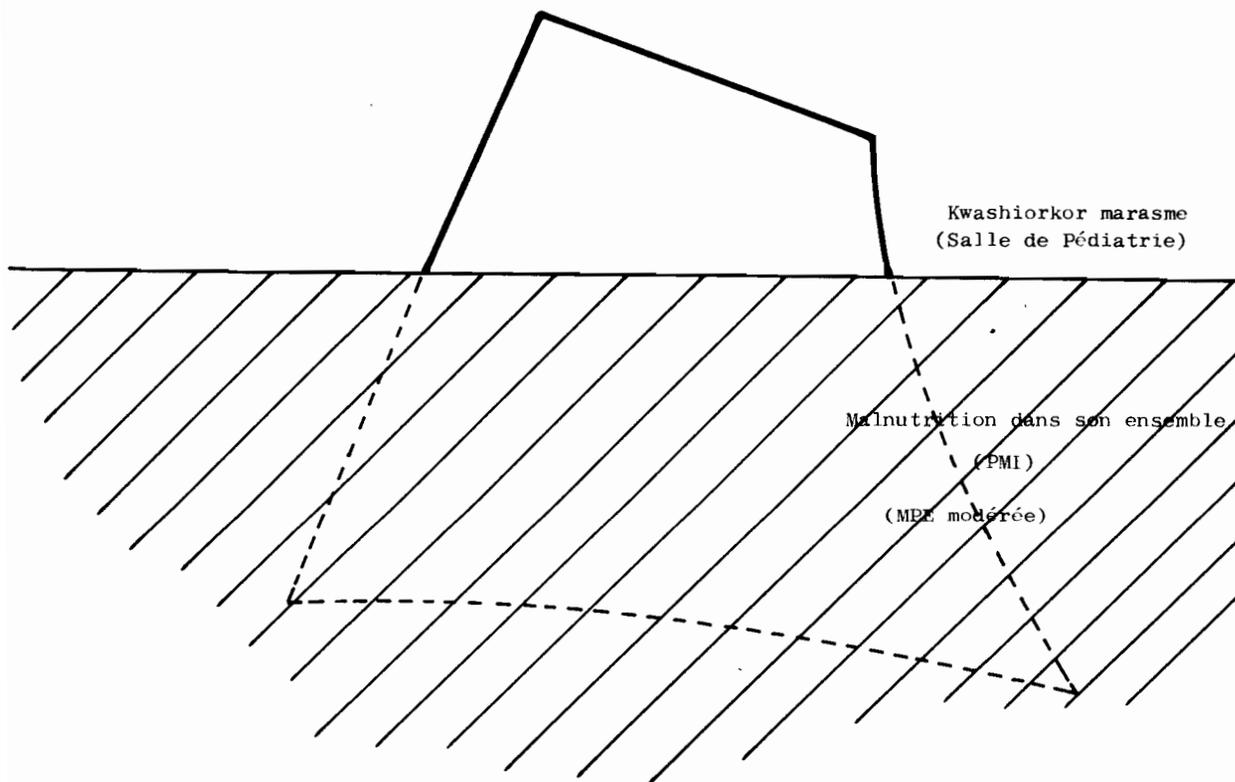


Schéma proposé par Vuylsteke

A la PMI le problème nutritionnel est toujours présent. La malnutrition crée un terrain favorable à toutes les maladies, en particulier les maladies infectieuses. Et l'on sait qu'à l'inverse les maladies infectieuses, soulignons-le en passant, constituent l'essentiel des préoccupations du Pédiatre malien (en tête desquelles la rougeole) peuvent conduire à la malnutrition.

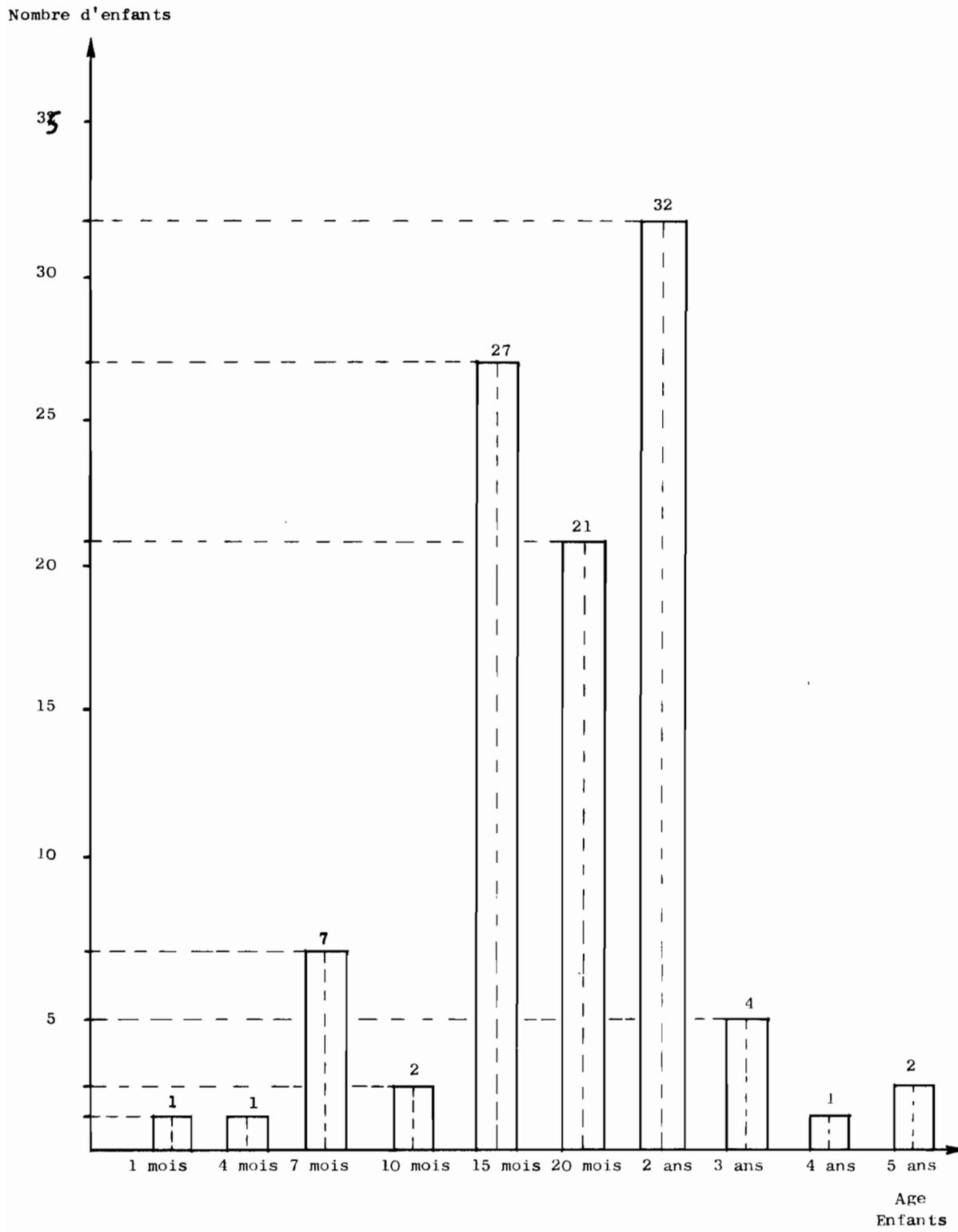
La malnutrition à la PMI représente la base de l'iceberg. Le kwashiorkor à la Pédiatrie constitue la partie visible de cet iceberg.



Age des enfants malnourris en milieu urbain

(Pédiatrie + PMI)

Diagramme en batonnets



5.2.3 Considérations sur l'âge (pédiatrie + PMI)

La malnutrition est rare avant un an; c'est dire que l'allaitement maternel est suffisant au Mali. Après un an le lait maternel est déficitaire et la supplémentation est méconnue de la mère. Alors, on constate un plus grand nombre de malnutrition sur ce terrain précaire, le taux de malnutrition augmente vers l'âge de 2 ans surtout qu'en cette période beaucoup de facteurs déterminants interviennent (sevrage pour grossesse, rougeole, infection, parasitoses, etc.).

Considérations sur les circonstances étiologiques (pédiatrie + PMI)

Diarrhée : 85 cas/94

Anorexie : 68 cas/94

Sevrage : 64 cas/94

Rougeole : 53 cas/94

Grossesse :
(mère) : 43 cas/94

Commentaires

Selon les chiffres ci-dessus il apparaît que la diarrhée est quasi présente chez tous les enfants malnutris, ceci fait ressortir la large utilisation du biberon en milieu urbain laquelle utilisation est mal comprise (assimulée) des mères. Elle est à l'origine de beaucoup d'infections. Cette diarrhée épuise les enfants (état de collapsus) favorisant ainsi l'anorexie. Le sevrage mal effectué (pas de notion ou d'idée de supplémentation) et souvent précipité à la suite d'une grossesse subite constitue une cause importante de malnutrition.

Les infections (en particulier la rougeole) constituent un terrain favorable à l'installation de la malnutrition. Infection \longleftrightarrow malnutrition, laquelle est cause l'une de l'autre ?

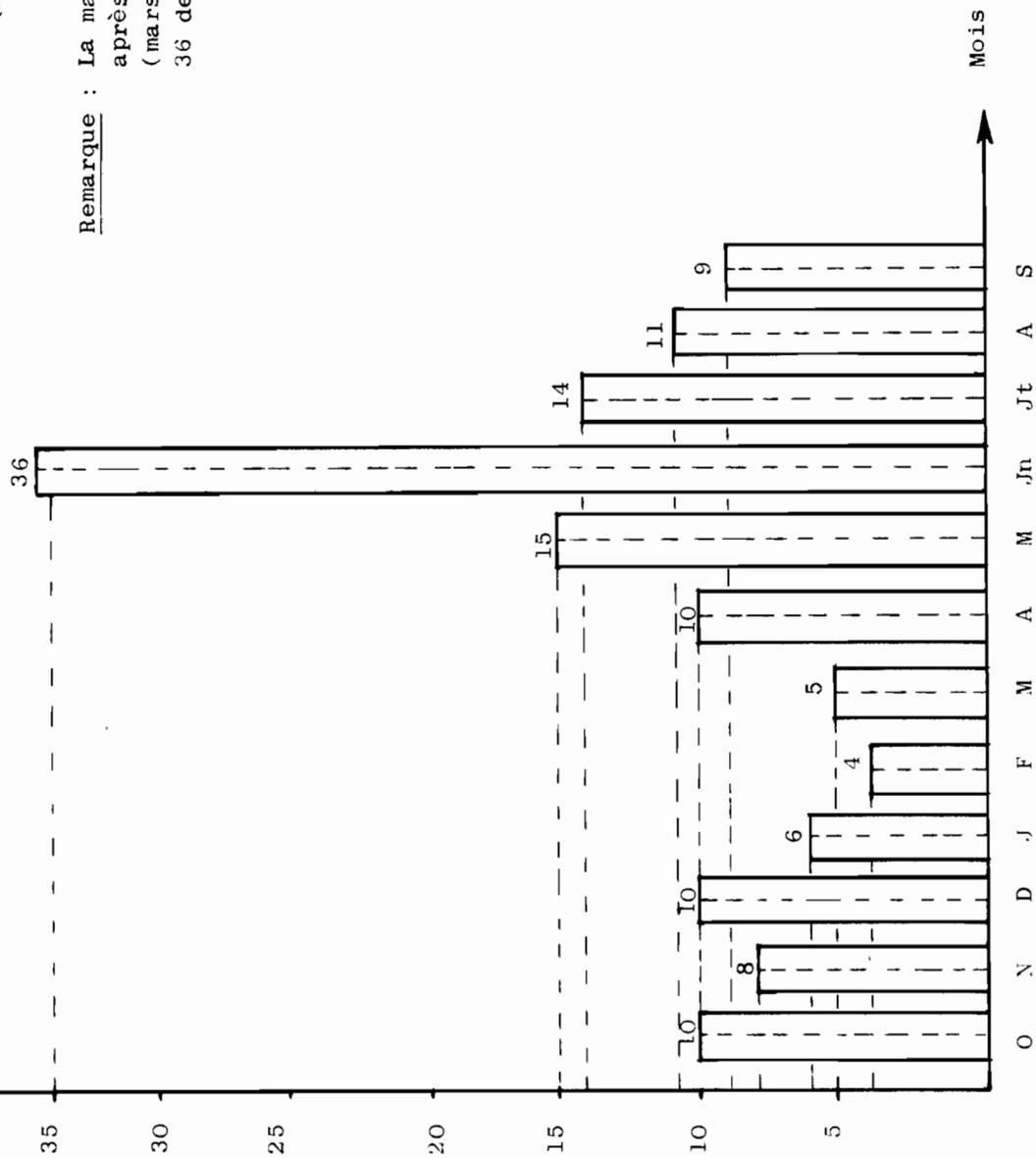
Résultats
Fréquence/saison

Considération sur la saison

Nombre de cas

Légende : Nombre de cas de malnutrition pendant la période de stage dans le service du Dr Touré (Sep 76 - Sep 77)

Remarque : La malnutrition survient 2 mois après le pic de la rougeole (mars-avril : Ex.: ici Pic à 36 de la malnutrition en juin.)



CONSIDERATIONS SUR LES PROFESSIONS DES PARENTS
DES ENFANTS OBSERVÉS (PEDIATRIE + PMI)

Professions	Nombre de fois
Cultivateurs	18
Manoeuvres	17
Commerçants (petits)	12
Enseignants - Elèves	8
Chauffeurs	5
Gardes-policiers	5
Maçons	4
Marabouts	3
Commis	3
Artisans	3
Boys-cuisiniers	2
Mécaniciens	2
Tailleurs	2
Magasiniers	2
Pêcheur	1
Eleveur	1
Comptable	1
Ingénieur	1
Tôlier	1
Inconnues	5

Remarque : Les professions de tout ordre sont sujettes à la malnutrition mais les plus préjudiciables sont comme suit :

Professions	Rang
Cultivateurs	1er
Manoeuvres	2è
Commerçants (petits)	3è
Enseignants - Elèves	4è
Gardes-policiers, chauffeurs, inconnues	5è

Commentaires sur les professions

Les cinq premières professions sont celles des gens dont le pouvoir d'achat est maigre. Face au coût cher actuel de la vie en ville, ces gens ne peuvent pas subvenir aux besoins de leurs familles souvent très nombreuses. Aussi beaucoup d'entre elles sont des émigrés en ville.

Rarement les enfants de grands fonctionnaires sont atteints de malnutrition. Il en est de même pour les enfants de pêcheurs et éleveurs : les premiers bénéficiant du pouvoir d'achat de leurs parents, les seconds de la profession. Ces enfants mangeraient beaucoup plus de protéines que les autres.

Problèmes de traitement hospitalier

Les cas de malnutrition admis à l'hôpital posent tant de problèmes quant à la thérapeutique qui leur est prodiguée.

Ces problèmes thérapeutiques sont de deux ordres :

a) Ordre sanitaire :

- Les enfants malnutris admis à l'hôpital se trouvent très souvent dans un état pré-agonique.

- La perfusion et la transfusion qui sont les seuls secours d'urgence ne sont pas facilement applicables (veines difficilement trouvées, ou grandes quantités de solutés mal tolérées par l'enfant). Ainsi il faut toujours aller avec minutie, parcimonie et ceci du reste importune le personnel hospitalier.

b) Ordre financier :

- Un enfant malnourri a besoin de tout et tout. L'ordonnance à prescrire est illimitée (régime, anti-diarrhéique, antibiotique, corticoïdes, vitamines, électrolytes, solutés de perfusion, 5 flacons de 500 ml et tubulures), sang (2 flacons de 500 ml et tubulures).

Deux constatations à faire :

- l'hôpital n'a pratiquement rien pour sauver la vie de ces pauvres enfants;
- les parents, sérieusement préoccupés par l'état de leurs enfants ne peuvent généralement s'acquitter, même du tiers des produits prescrits, conséquence : ces enfants meurent très souvent à l'hôpital.

Le médecin traitant ne s'en tire pas (de cette situation) tête haute, malgré son dévouement. Les parents du malade lui promulguant délibérément son incompétence, insouciance, etc.

Pourtant ils oublient un fait : le médecin seul n'est pas inculpé, chacun a sa part de responsabilité et la solution au problème incombe à tous : promouvoir la prévention de la malnutrition.

CONCLUSIONS SUR LES ENQUETES

Milieu	Formes de malnutrition			Allaitement		Supplémentation		Circonstances étiologiques					
	Kwashiorkor	Marasme	Kwashiorkor marasmique	MPE modérée	maternel	artificiel ou mixte	riche	pauvre	brutal	Sevrage brutal	non brutal	Rougeole	Infections
Urbain	+++	++	+	+ ₋	++	++	++	+	+ ₋	++	++	+++	+++
Rural	(rare)	+ ₋	+	++	+++	+ ₋	+ ₋	++	++	+ ₋	-	-	+

Remarque : Après un allaitement maternel prolongé, l'enfant en milieu rural ne bénéficie pas d'une bonne supplémentation, sur ce terrain déjà précaire survient en général un sevrage qui précipite la malnutrition.

6. METHODES DE LUTTE CONTRE LA MALNUTRITION

6.1 Quelques concepts

"La malnutrition protéino-calorique reste le fléau majeur des pays en voie de développement.

De nombreuses thérapeutiques ont été proposées pour traiter les enfants atteints de malnutrition; mais fréquemment ils ont déjà beaucoup souffert avant d'atteindre les centres de soins, où les traitements sont onéreux.

De toute façon, tous les cas ne peuvent être diagnostiqués et traités à temps : nombreux sont ceux qui meurent à l'occasion d'une infection intercurrente (rougeole, diarrhée, par exemple), d'autres font des formes larvées, traînantes frustes de malnutrition protéino-calorique avec toutes les conséquences que cela comporte sur le développement psycho-moteur et mental des enfants. Revenus dans leur milieu familial, ces enfants bien souvent rechutent : donc toutes ces actions de médecine curative s'avèrent insuffisantes. A l'heure actuelle, le moyen apparaissant le plus efficace pour lutter contre la malnutrition reste la prévention, c'est-à-dire le fait d'intervenir avant les premiers signes de la maladie et de mettre en place un programme intersectoriel permettant l'amélioration du milieu (agriculture, élevage, hygiène, etc.)."

Dr A. M. Rimbault

Selon le Professeur Mohamed Touré : "Le coût thérapeutique d'un enfant malnutri serait : en moyenne chaque malade peut nécessiter quatre flacons (500 ml) de serum glucosé en physiologique, un à deux flacons de plasma humain, 500 ml de sang, 15 litres de lait, des hydrolysats de protéines de vitamines B, C, etc.

En moyenne, le kwashiorkor coûte plus de 25 000 francs donc 10 millions de francs maliens par an rien qu'à l'Hôpital Gabriel Touré.

On voit immédiatement tout l'intérêt que le pays peut tirer de la prophylaxie de la malnutrition".

Tout concorde à dire que la malnutrition doit se combattre par la prévention et par la promotion d'une nutrition adéquate pour tous, et ne doit pas rester "affaire privée" de santé encore moins celle du service de nutrition.

6.2 Éléments ou priorités de cette lutte

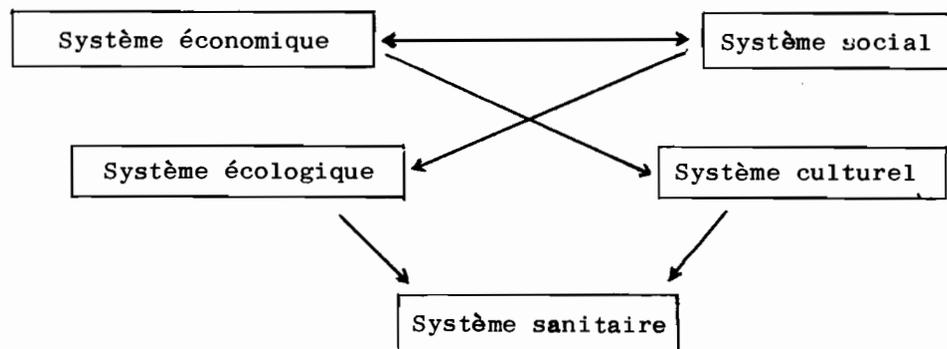
- Traitement curatif : traitement des enfants hospitalisés
- Surveillance alimentaire et prévision d'un stock de sécurité
- Education nutritionnelle
- Surveillance nutritionnelle
- Récupération nutritionnelle
- Lutte contre les maladies transmissibles :
 - nivaquinisation;
 - vaccination;
 - traitement précoce des maladies (surtout diarrhéliques).
- Formation de personnel

6.3 Moyens de lutte au Mali

6.3.1 En milieu rural

Principes généraux (schéma)

Ils doivent correspondre à la satisfaction des besoins sociaux fondamentaux de la communauté; cette satisfaction repose sur une connaissance du milieu et des divers facteurs qui sont interdépendants : système économique, social, culturel et écologique



Soins de santé primaires. On appelle "soins de santé primaires" un ensemble de prestations simples aptes à répondre le plus efficacement possible aux priorités sanitaires locales et qui sont situées au niveau le plus décentralisé, c'est-à-dire au coeur même des populations en constituant ainsi un dernier niveau derrière lequel viennent s'agencer des "soins de santé secondaires", voire tertiaires.

Activités. Cette approche englobe plusieurs activités qui touchent la nutrition.:

i) Education nutritionnelle. Cette éducation, pour être efficace, doit être précédée d'une bonne connaissance du milieu qui devra être entreprise par l'équipe de santé avec la communauté et les personnes désignées par celle-ci.

L'éducation est l'affaire de toute l'équipe de santé (médecin, sage-femme, assistante sociale, agent sanitaire. Elle doit :

- reposer sur les femmes appartenant à la communauté villageoise, mariées et ayant elles-mêmes des enfants : les animatrices de village et les matrones rurales;
- intéresser au maximum les vieilles femmes du village qui, par le biais de la tradition, ont une influence importante sur la vie de la communauté des femmes; il faut donc réussir, par une action psychologique, à obtenir leur approbation, même passive.

L'éducation s'adressera :

a) aux mères : elle consistera à :

- les sensibiliser et à les informer sur les problèmes nutritionnels de leurs enfants, des femmes enceintes ou qui allaitent;
- leur apprendre à apporter à l'enfant une quantité suffisante de protéines en réalisant, à partir des produits locaux, des associations telles que :
 - farine de mil + farine de poisson séché;
 - farine de mil + haricot;
 - farine de mil + pâte d'arachide;
 - utilisation des fruits et des feuilles;

- leur apprendre à faire des plats préconisés en organisant au niveau du centre de santé des séances pratiques avec le concours de toutes les mères du village;
- leur apprendre à conduire convenablement le sevrage;
- b) aux hommes : il faut s'adresser à eux car leur autorité et leurs responsabilités au sein de la famille sont très importantes; c'est le père qui gère le budget, c'est lui qui a le premier accès aux plats et à qui sont réservés les meilleures parties;
- c) aux élèves : à l'école, l'élève doit acquérir des connaissances fondamentales sur le plan nutritionnel mais aussi pouvoir les mettre en pratique et avoir un nouveau comportement.

L'éducation, pour être efficace, doit toucher tous les membres de la famille. Il ne faut pas vouloir tout changer à la fois, mais choisir avec la population en fonction de ses besoins les actions à entreprendre et s'y tenir jusqu'à l'obtention d'une amélioration. L'éducation devra être essentiellement pratique, elle peut se résumer par ces deux dictons chinois :

- "Ce que j'entend, je l'oublie
ce que je vois je me le rappelle
ce que je fais je le sais"
 - "Si vous donnez un poisson à manger à un homme, il sera nourri un jour. Si vous lui apprenez à pêcher, il pourra être nourri toute sa vie."
- ii) Prévention et traitements précoces des maladies transmissibles
- Vaccination : BCG, rougeole, polio, coqueluche, tétanos
 - Nivaquinisation
 - Rehydratation par voie buccale pour maladies diarrhéiques aiguës
 - Traitement précoce des autres infections

iii) Surveillance nutritionnelle

a) Dépistage précoce de la malnutrition. La gravité de la malnutrition protéino-calorique même traitée, sa faible prévalence au cours des enquêtes transversales de dépistage, imposent une action de dépistage précoce afin d'isoler les enfants en état de malnutrition et de les reconduire par une diététique appropriée sur le bon chemin.

En effet, le total d'enfants mal nourris est beaucoup plus important que les cas graves, ce qui peut justifier la création d'un centre spécialisé dans la récupération de ces mêmes enfants. Laissés sans surveillance, ils risquent très fortement de passer au stade de MPE grave ou d'être atteints de complications graves. Cette stratégie de récupération a l'avantage d'être éducative, pas seulement vis-à-vis du personnel médical et des auxiliaires, animatrices, accoucheuses traditionnelles et agents sanitaires de village, mais aussi pour les mères et l'ensemble de la population.

En milieu traditionnel, on attend normalement que la maladie soit là, voire s'aggraver, avant de la combattre. Il faut apprendre à la collectivité à reconnaître et combattre la maladie à partir de quelques signes précurseurs. En plus, il faut apprendre aux mères elles-mêmes de maintenir leurs enfants sur le droit chemin de croissance physique normale grâce à une alimentation adéquate.

b) Surveillance nutritionnelle en milieu rural (Massantola). L'arrondissement de Massantola est divisé en cinq secteurs (3000 à 5000 habitants; 5 à 10 villages chacun). Il existe une matrone rurale par secteur dans une maternité rurale.

Cette matrone effectue au moins une visite mensuelle dans chaque village de son secteur à l'aide d'une mobylette achetée par l'association des femmes du secteur, et à chaque déplacement, cette association lui procure l'essence. Au cours de ces sorties, la matrone examinera :

- les femmes enceintes;
- les femmes accouchées;
- tous les enfants jusqu'à l'âge préscolaire sur qui elle :
 - recherchera les signes cliniques de malnutrition;
 - étudiera tour de bras/taille (car souvent une balance manque).

Cette matrone donnera des conseils aux mères des enfants en danger de malnutrition. Ces enfants seront revus fréquemment pour une surveillance plus adéquate. Elle orientera les cas patients ou prépatients sur la maternité rurale ou le centre de récupération nutritionnelle.

De plus, il y aura une visite hebdomadaire des nourrissons et enfants à la maternité (par exemple jour de marché).

iv) Récupération nutritionnelle. La récupération en milieu rural n'a pas encore vu le jour, mais son enjeu est d'importance car elle pourrait être l'élément pratique de toutes les activités nutritionnelles. En effet, nos mères rurales, voyant traiter des produits locaux qu'elles connaissent depuis des années par la matrone, seraient vite impressionnées par le résultat des séances de récupération : ainsi, elles ne s'attarderont pas à reprendre intégralement les mêmes gestes de la matrone du centre une fois de retour à leurs domiciles; ceci serait un moyen de large diffusion des techniques usitées par le centre.

Le geste devant une mère angoissée par l'état de santé de l'enfant et foncièrement liée à ses coutumes porte toujours fruit.

La récupération nutritionnelle entreprise dans un centre serait un moyen de lutte appropriée et efficace de la malnutrition en milieu rural.

Personnel des soins de santé primaires

a) Animatrice de village. C'est une femme mariée dans le village et mère d'enfants vivants choisie par l'association villageoise des femmes avec le consentement du conseil de village, pour son dynamisme et la confiance que l'on a en elle.

Un village peut disposer d'autant d'animatrices qu'il le désire. De ce fait, elle devient l'animatrice du comité villageois des femmes. Elle en est la conseillère technique et est chargée par les anciennes de les aider dans leurs initiatives, à promouvoir la situation de la femme.

Les problèmes de santé de la femme et de l'enfant constituent sa première activité car comment parler de promotion de la femme alors que celle-ci passe son temps à perdre les enfants qu'elle met au monde, à moins qu'elle ne risque à chaque nouvelle grossesse de mourrir ou de rester mutilée.

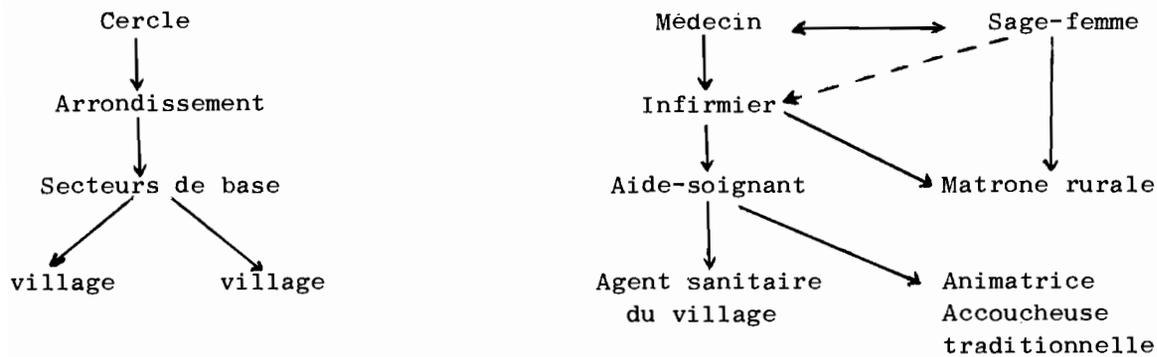
Formation. Elle sera formée au cours d'un stage d'une dizaine de jours au niveau de la maternité rurale du secteur de base et devra subir un recyclage tous les six mois au niveau du centre de récupération. Sa formation lui a été donnée en langue locale, par la matrone rurale et les personnes venues à cet effet du chef-lieu d'arrondissement et du chef-lieu de cercle (médecin, infirmier assistante sociale); aucune rémunération n'est prévue à son intention : son action est bénévole au sein de l'équipe sanitaire du village.

Tâches

- Eduquer les femmes dans le domaine de la SMI en collaboration avec la matrone rurale et dynamiser les initiatives prises dans le village.
- Traiter les affections simples comme le fait l'agent sanitaire du village, mais s'adresser le plus aux femmes et aux enfants (diarrhées, conjonctivites, accès fébriles, toux, plaies, etc.).
- Gérer avec l'agent sanitaire du village, la petite pharmacie du village qui comprend : nivaquine, aspirine, sulfadiazine, collyres, potions contre la toux, mercurochrome, alcool iodé.
- Assurer les premiers soins des blessés du village : immobilisation d'une fracture, pansement compressif lors d'hémorragie.
- Conseiller aux malades dont l'affection dépasse la compétence de l'équipe sanitaire du village de se rendre le plus tôt possible au dispensaire du secteur.
- Assurer l'évacuation sanitaire des urgences sur le dispensaire le plus proche.
- Avertir l'aide-soignant ou la matrone en cas d'épidémie dans le village.
- Assurer l'éducation pour la santé des femmes dans le domaine :
 - de la vie génitale de la femme : grossesse, accouchement, allaitement, espacement des naissances;
 - de l'alimentation du nourrisson et de l'enfant, de conduite du sevrage;

- de surveillance de la croissance de l'enfant;
- de la santé de la femme et de l'enfant : origine des maladies, mesures en cas de maladies, prévention des maladies;
- de l'hygiène et de l'assainissement du village;
- de l'hygiène de la famille : latrine, ordures, puits, animaux;
- de l'hygiène alimentaire : eau potable, préparation et protection des animaux;
- de l'hygiène de la femme enceinte, de l'accouchée, de l'enfant.
- Distribuer toutes les semaines la nivaquine aux femmes enceintes et aux enfants.
- Aider la matrone dans ses tâches lors de sa visite mensuelle dans le village, en veillant à ce que toutes les femmes enceintes et tous les enfants soient bien présents aux visites systématiques et en s'informant sur les absents.
- Ecouter les recommandations de la matrone et les mettre en pratique : surveillance régulière des enfants (en danger de malnutrition), surveillance des femmes et du sevrage.
- Aider à accoucher les femmes qui le lui demandent et qui ont refusé de se rendre à la maternité.
- Participer au fonctionnement du centre de récupération.
- Tenir à jour, avec l'agent sanitaire du village, les statistiques d'état-civil : naissances, décès, mariages, événements importants.

Supervision. Pour la bonne marche de cette organisation, il faut que tout le personnel concerné se fasse le devoir de suivre l'évolution continuelle en y participant de façon effective. L'encadrement de l'équipe sanitaire du village se fera par l'équipe du secteur de base qui à son tour sera supervisée par l'équipe de santé d'arrondissement. Cette dernière devra être en rapport constant avec le centre de santé de cercle.



b) Matrone rurale. C est une jeune fille célibataire âgée d'une vingtaine d'années venant d'une ville ou d'un autre cercle de Bamako. Elle a suivi des études jusqu'au niveau de la cinquième ou sixième année d'école fondamentale. Elle a été recrutée par un concours au niveau régional.

Formation. Elle est formée au niveau des écoles de matrones de Kolokani ou de Ouéléssebougou. Sa formation est dispensée par l'équipe de santé du cercle : médecin, sage-femme, infirmier d'Etat, bonnes soeurs catholiques. Elle dure 6 à 12 mois selon les écoles; c'est un enseignement théorique mais surtout basé sur la pratique au niveau de la maternité du cercle. A la fin de sa formation, elle est munie d'une trousse UNICEF qui comprend :

- un tablier en plastic;
- des flacons d'alcool et de mercurochrome;
- deux haricots;
- une brosse;
- des ciseaux et des pinces;
- une savonnette;
- un stéthoscope obstétrical.

C'est le CAC du cercle qui les recrute et leur attribue une solde mensuelle de 20 000 FM dans la région de Bamako. On leur confie une maternité de secteur regroupant 8 à 10 villages. Leur logement est pris en charge par la population du secteur.

Tâches

- Assurer une fois par semaine la visite prénatale des femmes du secteur.
- Effectuer les accouchements et évacuer les urgences sur la maternité de Kolokani.
- Effectuer une visite postnatale pour les accouchées et leurs enfants une fois par semaine.
- Seconder l'aide-soignant dans ses tâches.
- Tenir à jour les statistiques d'état-civil : naissances.

En plus, la matrone devrait se charger :

- de la visite mensuelle dans chaque village :
 - matin : visite prénatale;
 - soir : visite des enfants;
- de la formation et de l'encadrement des animatrices;
- du fonctionnement du centre de récupération.

La matrone dépend hiérarchiquement de l'aide-soignant du secteur (alors qu'elle est mieux formée que lui en théorie). Le programme nutritionnel au niveau du secteur repose entre les mains de la matrone. C'est elle qui classe les enfants dans les différents groupes à risque et surveille la récupération des enfants en état de prémalnutrition.

Il est nécessaire d'équiper la matrone en mobylette afin qu'elle puisse sillonner le secteur pour l'exécution du programme de nutrition.

Elle doit être recyclée afin de la préparer à ses tâches dans le domaine de la nutrition.

Développement communautaire

On appelle développement communautaire, une stratégie de développement destinée à promouvoir une collectivité humaine en s'efforçant d'une part, de résoudre l'ensemble des problèmes qui se posent à elle d'une façon globale (intégrations) et non pas sectorielle, d'autre part, de susciter chez ses

membres l'état d'esprit indispensable pour qu'ils prennent directement en charge, d'une façon active et responsable, leur propre devenir (participation).

Cette action de développement englobe plusieurs activités qui touchent la nutrition.

i) Surveillance alimentaire. Il s'agit d'aborder les problèmes au sein d'une structure de développement communautaire dont les buts sont :

- vulgariser des méthodes et cultures nouvelles : accroître et diversifier la production alimentaire;
- diminuer les prix des produits alimentaires (viande, poisson);
- organiser un marché rationnel : pour cela, deux initiatives sont préconisées :

a) Création d'une ferme de secteur. Cette ferme sera mise en place en deux temps :

- création à la rentrée scolaire d'une ferme à Massantola qui sera sous un stage de formation à la ferme de Sotuba;
- création d'un champ des jeunes du village et d'un champ des élèves; la ferme comprendra un petit élevage (volaille, lapins, moutons), des jardins et des vergers, des champs pour les jeunes élèves.

Cette ferme sera propriété de la population qui en assurera la bonne marche.

b) Mise en place d'un mouvement coopératif

- Extension de groupements ruraux (coopératives de vente gérées par les paysans eux-mêmes) et réorganisation de la fédération de ces groupements ruraux fidèles à ses principes.
- Assurer une bonne conservation et une bonne commercialisation des produits issus des exploitations des paysans afin de les inciter à produire et à en consommer proportionnellement.

- Organisation de la vente et du circuit des produits : poisson sec, élevage.
- Protéger les prix à l'intérieur de l'arrondissement en accordant à la fédération le monopole sur la vente des produits de la ferme.

ii) Organisation du développement communautaire à Massantola (milieu rural). Les premiers travaux entrepris à Massantola ont débuté en décembre 1975 de concert avec l'opération arachide. Une case fut mise à la disposition du centre de développement communautaire par le chef d'arrondissement. Cette case fait partie de la concession du chef de village et permet de ce fait des contacts permanents avec la population.

Le 23 avril 1976, a été créé à Massantola un conseil d'arrondissement pour le développement rural qui comprend :

- un comité d'arrondissement chargé de gérer le patrimoine, de coordonner les activités, d'établir des contacts avec l'extérieur, de préparer les programmes et le budget;
- cinq comités de secteur, chargés d'adapter les programmes aux particularités locales et de les mettre en oeuvre;
- une assemblée générale.

La composition de ces instances est la suivante :

- Comité d'arrondissement
 - le chef d'arrondissement qui en est le président;
 - l'agent technique de la coopération;
 - l'infirmier-chef de l'arrondissement;
 - le chef de poste vétérinaire;
 - la présidente de l'union des femmes;
 - le directeur de l'école de second cycle de Massantola;
 - le président de la fédération des groupements ruraux;
 - le président de l'association des parents d'élèves;

- le chef de la zone d'alphabétisation fonctionnelle;
- le secrétaire général du CCPA central;
- un représentant de chaque comité de secteur.

- Comité de secteur
 - le chef du village chef-lieu de secteur : président;
 - le chef de poste médical;
 - la matrone rurale;
 - la présidente de l'union des femmes;
 - le directeur de l'école du premier cycle;
 - le président de l'association des parents d'élèves;
 - le chef de secteur de base de l'OACV;
 - le secrétaire général du CCPA du secteur;
 - un animateur de l'alphabétisation;
 - un représentant de chaque groupement rural du secteur.

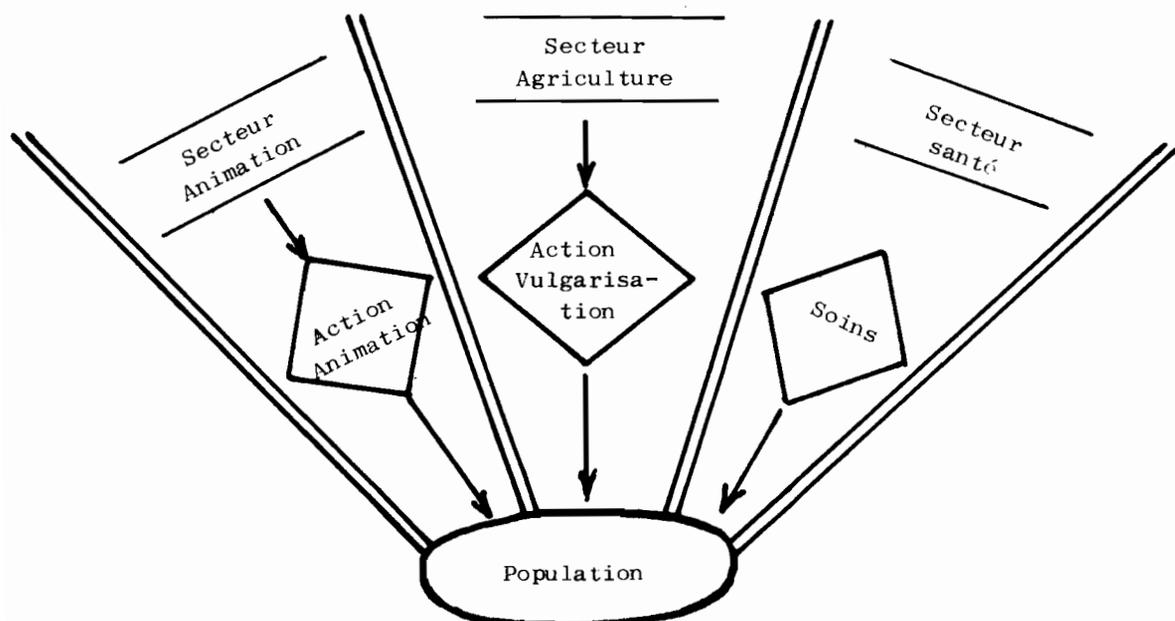
- Assemblée générale : elle constitue le conseil d'arrondissement.

Elle réunit les membres du comité d'arrondissement, et des cinq comités de secteur, sous la présidence du chef d'arrondissement. Les comités siègent au moins une fois par an pour approuver le rapport d'activités de l'année précédente et pour voter le budget de l'année à venir.

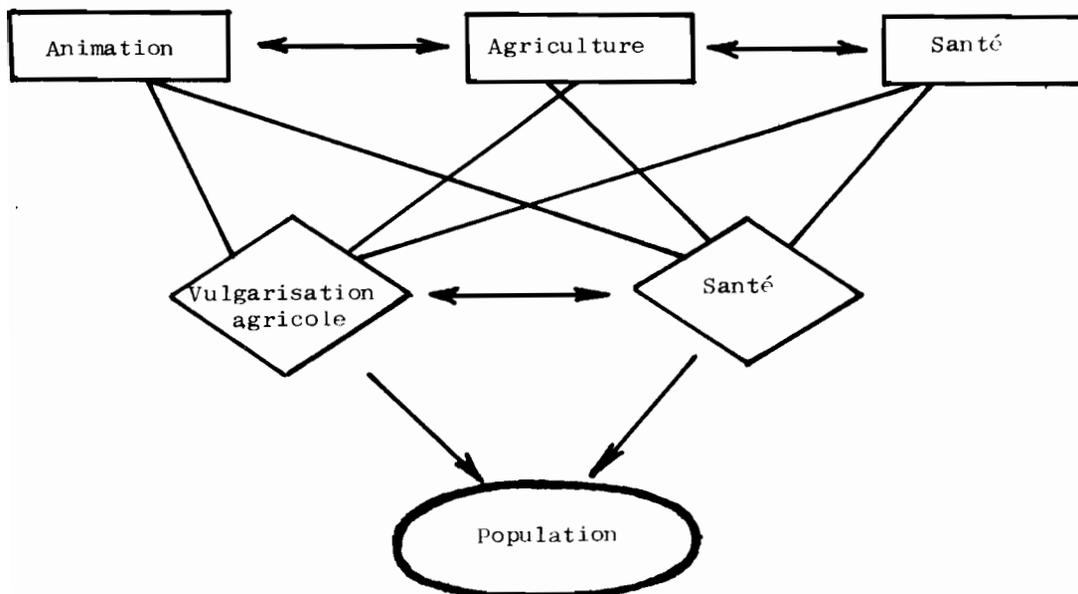
La répartition des investissements, les modalités de recouvrement des bénéfiques, les demandes de cotisations, la répartition des tâches respectives de chacun ont été définies et votées en assemblée générale par les représentants des villageois. Ainsi, il s'agit d'une entreprise auto-gérée et auto-suffisante. Il regroupe des représentants de tous les organismes actifs intervenant dans la vie de l'arrondissement (le conseil de village, les représentants de l'agriculture, de l'élevage, et de l'éducation, de la santé, les jeunes, l'alphabétisation fonctionnelle, les fédérations des groupements ruraux, les parents d'élèves).

Rappel schématique de l'Organisation horizontale ou verticale des Services et des Actions

Actions sectorielles non intégrées (Organisation verticale)



Actions intégrées (Organisation horizontale)



6.3.2 En milieu urbain

6.3.2.1 Hôpital

a) Traitement curatif - Régime. Le régime riche en calories et en protéines est la base du traitement. La ration calorique globale faible au début fait appel pour 2/3 aux glucides et pour 1/3 aux protides. En phase aiguë, l'enfant atteint de malnutrition peut ne pas digérer complètement les protides entiers et les graisses en raison de la réduction importante de la plupart des enzymes digestifs, mais on peut néanmoins baser le régime sur ces éléments. Un apport calorique élevé est plus important qu'une forte proportion de protéines.

Un tel régime peut être réalisé à partir d'un mélange de glucose, du lait écrémé (ou entier) et de l'huile végétale. La formule suivante convient : 50 g de farine de céréale, 100 g de lait en poudre ou CSM (corn, soja, milk), huile végétale 50 g dans un litre d'eau, on donne ainsi : 150 ou 200 cal/kg/jour et 4 à 5 g de protéines/kg/j au moins six fois par jour. Un complément protidique concentré (hydrolysats par exemple) peut être utile pour le cas d'œdème grave, mais n'est pas obligatoire.

Le gavage est parfois nécessaire pour vaincre l'anorexie ou la mauvaise volonté de l'enfant. Les doses sont plus réduites ou progressives en cas de diarrhée aiguë. On commence progressivement un régime ramolli, à partir de céréales, de légumineuses, de protéines animales et de légumes écrasés choisis dans la cuisine locale. Le facteur le plus important est d'assurer toujours 5 à 6 repas par jour. Au début des perfusions de plasma, d'albumine ou des solutions d'hydrolysats, de protéines sont parfois utiles en cas d'œdème majeur. Une petite transfusion de sang s'impose si le taux d'hémoglobine est moins de 8 g/100 ml de sang.

b) Traitement antidiarrhéique. Au début, il faut rehydrater par voie buccale en utilisant un mélange de glucose conforme à celui cité plus haut. Ensuite un régime d'aliments ramollis : bananes écrasées (riches en potassium), eau de riz, carotte, pain de singe (ziramougou) avec un peu de sel (5 g/litre).

c) Traitement adjuvant

- Fer, s'il y a une anémie.
- Antibiotiques pour combattre l'infection qui, très souvent détruit l'équilibre nutritionnel précaire dans lequel se trouvait l'enfant et le précipite dans la malnutrition. On a intérêt à lutter contre le facteur déclenchant et aggravant. Par contre, on n'utilisera les antiparasitaires que lorsque l'état général sera remonté.
- Sels minéraux et oligo-éléments : il est nécessaire d'apporter 5 MEg de potassium par kilo de poids et par jour de préférence sous forme decitrate ou d'acétate pour corriger la tendance acidogène du régime hyperprotidique. Pille a observé qu'il existe une phosphaturie et qu'il existe souvent un déficit du cation magnésien. Il a mis au point avec Senecal le soluté suivant utilisé dans le service du professeur Satge à Dakar :
 - chlorure de potassium (KGL) 50 g
 - phosphate biacide de potassium (PO4 H2K) 50 g
 - citrate de potassium 20 g
 - sulfate de magnésium 20 g
 - sulfate de potassium (SO4 K2) 5 g
 - acetate de magnésium 35 g
 - eau distillée QSP 1 000 g

Ce soluté peut être donné par cuillerée à café une à trois fois par jour, soit pur, soit mélangé à un peu de lait ou de bouillie pendant trois semaines.

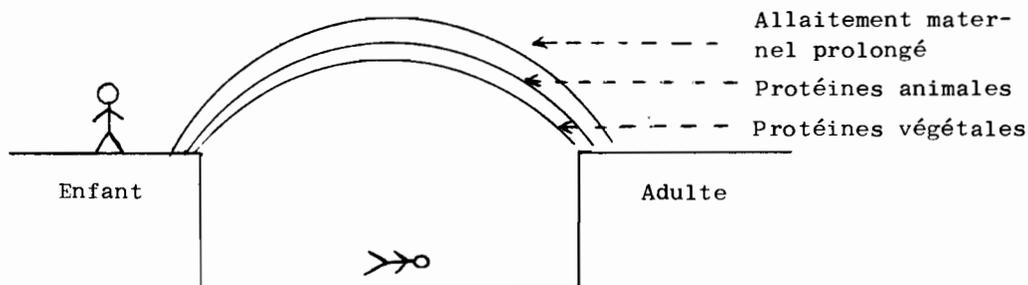
Le sel est à donner seulement en cas de diarrhée.

d) Traitement symptomatique. Peut être une urgence. Il peut s'agir de transfusion ou perfusion (plasma) en cas d'anémie ou de traumatisme (choc).

e) Résultats du traitement. Sous l'influence de ce traitement, les oedèmes fondent, l'aspect reprend, la diarrhée s'arrête et la flore intestinale se modifie. L'enfant prend goût à la vie, son regard est plus mobile, il

s'intéresse à son entourage, se remet à sourire et à jouer. Vers le septième jour, il commence à se tenir debout.

Les desquamations et les ulcérations sont guéries en 10 jours, la repigmentation complète demande un mois. La stéatose hépatique regresse de façon spectaculaire. Cependant, l'enfant rentrant dans son foyer va retrouver les mauvaises habitudes alimentaires, la méconnaissance de ses parents, et si des mesures ne sont pas prises, il reviendra quelques semaines plus tard dans un tableau parfois plus grave, c'est-à-dire toute l'importance des traitements préventifs. A propos, le schéma ci-dessous emprunté à Jeliffe mérite une attention particulière : le pont à trois planches.



6.3.2.2 Centre PMI de Missira

Education nutritionnelle. L'éducation en milieu urbain requiert certains avantages facilitant ainsi sa bonne progression et sa pleine réussite :

- existence des centres de santé conçus (en l'occurrence centres de PMI (Protection maternelle et infantile));
- encadrement par un personnel adéquat bien compétent (une assistante sociale, quatre infirmières ordinaires, une aide-soignante), une femme ou un homme délégué par le service de nutrition;
- bonne collaboration des mères des enfants fréquentant le centre de PMI (par exemple cotisation d'une somme de 50 FM de chaque mère à chaque séance).

Nous avons suivi cette éducation nutritionnelle dans le centre PMI de Missira, celui le plus organisé de tous les autres centres de Bamako. Remarquons que cette éducation nutritionnelle, activité la plus importante au cours d'une séance, se fait en même temps que la surveillance et la récupération nutritionnelles. Elle est organisée par l'entraide service de nutrition, PMI et femmes de divers lieux, et se pratique en deux séances par semaines : le mercredi, séance de récupération des enfants malnutris de 1 à 3 ans; le vendredi, séance de préparation au sevrage des enfants de 6 mois à 1 an.

a) Conseil sur l'importance de l'allaitement maternel : allaitement maternel prolongé (18 mois).

b) Démonstration culinaire

- préparation de repas (mets) à partir des produits locaux à chaque séance;
- financement de ce régime : 3000 FM en moyenne par démonstration; ce fonds est constitué par la collaboration du service de nutrition (60 000 à 65 000 FM par trimestre) et 50 FM par mère d'enfants malnutris par séance;
- matériel utilisé pour cette préparation :
 - une marmite en aluminium dont le volume équivaut à sept litres (marmite No 7);
 - une louche;
 - une ou deux Calebasses;
 - une ou deux baignoires format moyen;
 - rechaud (terre cuite), bois de chauffage
- préparation du repas : deux ou trois mères des enfants mal nourris opèrent cette préparation et cela à tour de rôle;
- compte rendu des femmes qui ont préparé : pour mettre au clair pourquoi tel ou tel élément inclus dans le repas est utilisé (ceci permet d'attirer une attention particulière des femmes présentes à la séance sur la valeur nutritive de chaque aliment);

Le personnel de la démonstration culinaire recommande avec insistance aux mères des enfants présentes à la séance de répéter le repas auquel elles ont assisté à domicile en raison d'un ou de deux repas par jour

Suggestion : Ensuite ces femmes devraient informer leurs co-épouses ou voisines de ce qu'elles ont pu saisir de ces séances et peuvent même en faire des sujets de causeries, conversations, discussions.

c) Nivaquinisation des enfants présents à chaque séance

- Dose : un comprimé de nivaquine à 100 mg par semaine
- Prévention du paludisme par l'utilisation des moustiquaires et l'évacuation des égouts.

d) Contrôle du calendrier de vaccination

- BCG dès la prise du poids de naissance
- Tétracoq : dès le troisième mois de la naissance
- Vaccin Rouvax
- Vaccin anticholérique
- Vaccin antiméningitique

e) Distribution de vitamines

- Vitamine A : capsule de 100 000 UI
Dose : une capsule tous les six mois
- Vitamine E : 20 UI
Dose : une capsule tous les six mois
- Vitamine D2 : soluté alcoolique de vitamine D2 à 1; 5 ml à 15 mg
Dose : une ampoule buvable par enfant par mois
trois ampoules au total par enfant
- Hydrosol polyvitaminé : gouttes
Dose : enfants de moins d'un an : 10-15 gouttes par enfant par séance
enfants de 1 à 3 ans : 20 gouttes par enfant par séance

Surveillance nutritionnelle (PMI de Missira)

Cette surveillance nutritionnelle a lieu deux fois par semaine :

- chaque mercredi : séance concernant les enfants de 1 à 3 ans;
- chaque vendredi : séance concernant les enfants de 6 mois à 1 an.

Personnel

- Une assistante sociale qui pèse les enfants.
- Une infirmière de premier cycle qui enregistre les poids des enfants.
- Une femme ou un homme délégué par le service de nutrition pour la partie diététique.

Matériel

- Une grande table en fer
- Une balance pèse-bébé UNICEF

Elements de cette surveillance nutritionnelle

- Anthropométrie (poids uniquement)
- Clinique

Anthropométrie : pesée de tous les enfants malnutris présents à une séance donnée. Ainsi tous ces enfants sont fichés dès leurs premières pesées.

Le caractère essentiel de cette pesée, c'est qu'elle permet de noter la progression ou du moins de suivre la courbe de croissance de chaque enfant fiché.

A cet effet, on compare le poids de l'enfant au cours d'une pesée avec le poids de la pesée de la précédente séance; ce qui permet de se faire une idée de la croissance de poids de l'enfant.

Il est toujours utile de comparer la courbe de poids de chaque enfant avec celle des enfants de même âge qui croissent normalement.

Clinique. Cette surveillance nutritionnelle est basée sur la fiche d'observation qui est libellée comme suit :

FICHE D'OBSERVATION - CENTRE PMI DE MISSIRA

Nom et prénom

No

Age et lieu de naissance

Nom et prénom du père

Profession

Nom et prénom de la mère

Profession

Standing de vie

Observations précisant les circonstances étiologiques

- Rougeole
- Diarrhée
- Grossesse de la mère
- Anorexie
- Maladies traînantes et associées (bilan clinique et paraclinique, radio, selles, NFS, etc.)

Observations au cours de la maladie

- Texture des cheveux
- Psychisme
- Oedèmes
- Troubles cutanés
- Diarrhée
- Stomatite

Récupération nutritionnelle (PMI de Missira)

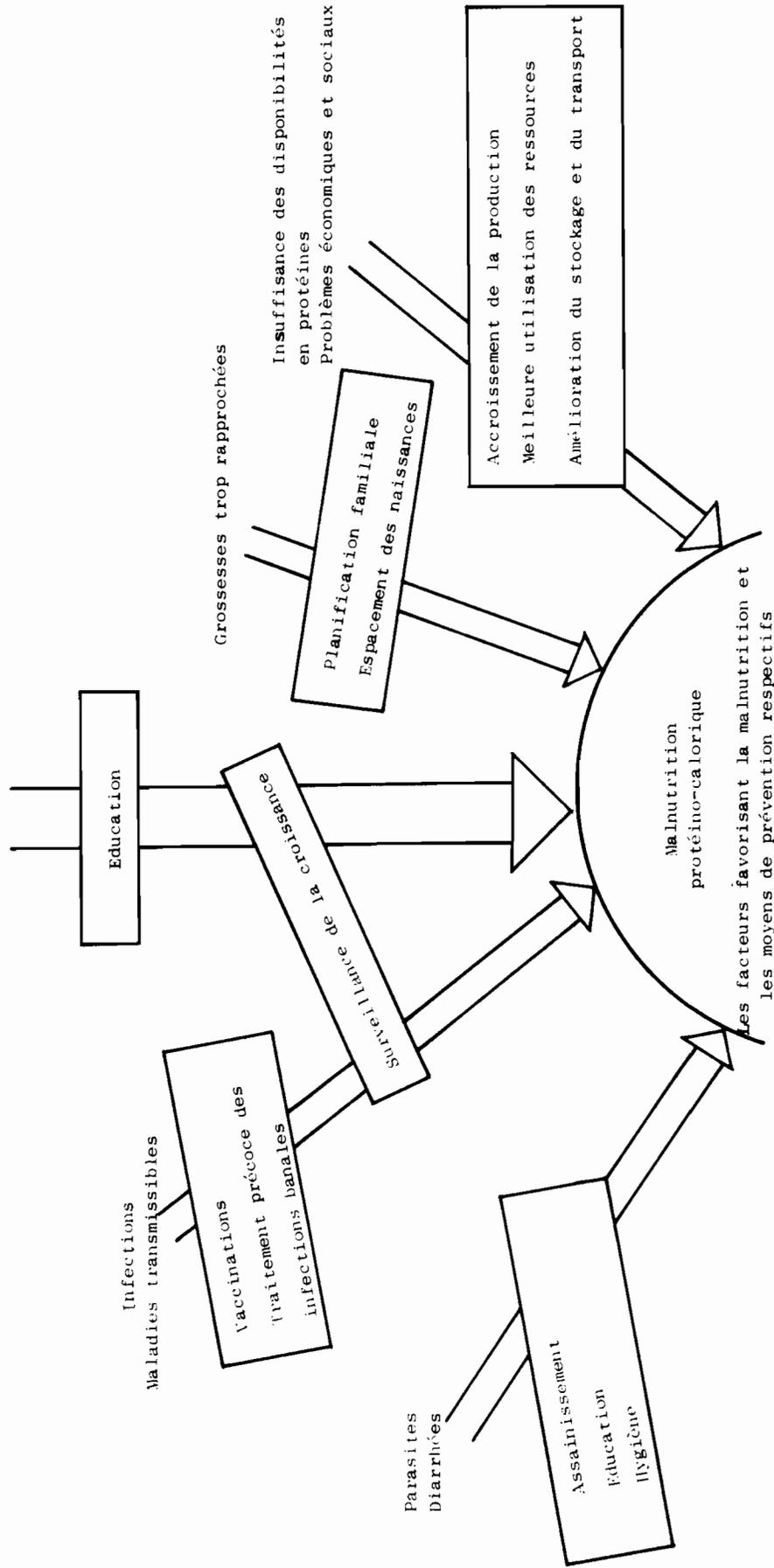
Il n'existe pas à proprement parler de centre de récupération nutritionnelle. Elle est entreprise à la PMI sous forme de préparation au sevrage (pour les enfants de 6 mois à 1 an) et sous forme de repas de récupération (pour les enfants de 1 à 3 ans). Ainsi, elle est assimilée à l'éducation nutritionnelle. Elle se passe à intervalle de deux fois par semaine.

Mais le fait important à souligner est le suivant : les mères des enfants mal nourris préparent les différents repas dont les ingrédients sont pour la quasi-totalité des produits locaux (arachide, lait, riz, mil, courge, beurre, haricot, viande, poisson, tomates, etc.).

Il serait intéressant que la récupération soit une activité nutritionnelle à part entière pour que :

- les enfants mal nourris regroupés au sein d'un centre de récupération bénéficient de plus de soins et d'attention du personnel chargé de leur santé;
- les mères, une fois de retour à la maison, puissent bien profiter des conseils, discussions, causeries tenues au centre avec le personnel;
- le service de pédiatrie soit décongestionné, car il faut le souligner, les enfants mal nourris sont ceux qui séjournent le plus à l'hôpital (15 jours) : danger de contamination d'un malade de résistance déjà amoindrie.

Méconnaissance des parents
en ce qui concerne les besoins de l'enfant



(Schéma extrait du Séminaire national sur l'Alimentation et la Nutrition au Mali)
2-12 février 1976

6.3.2.3 Organisation du développement communautaire en milieu urbain (Bamako) :
Centre national de formation pour le Développement communautaire (CNDC)

Créé en 1974, le CNDC forme en quatre années des techniciens de développement communautaire. Ils sont appelés à intervenir dans le monde rural aidant les populations agricoles à mieux utiliser les services techniques mis à leur disposition par le Gouvernement et en encourageant, de concert avec ce développement économique, un développement social pour accroître le bien-être de ces populations. Cette forme d'action remplace l'école des aides sociales, la section "assistantes sociales" de l'Ecole secondaire de la Santé.

Le CNDC admet des titulaires du DEF (Diplôme d'Etudes fondamentales) sur concours direct et des moniteurs agricoles, des infirmiers vétérinaires, des infirmiers du premier cycle, des aides sociales, par voie de concours professionnel.

Quelque soit le degré de réussite de ces populations, elles restent ignorées de la plupart des jeunes cadres maliens, surtout des étudiants en médecine qui ne font leur stage hospitalier que dans les hôpitaux régionaux. D'autre part, ces étudiants, en dehors des cours théoriques, ignorent pour la plupart tous les problèmes de santé publique qui se posent en zone rurale où pourtant ils sont appelés à exercer. C'est en tenant compte de cette situation que l'Ecole nationale de Médecine et de Pharmacie du Mali et l'UER de Médecine et Santé tropicale de Marseille ont créé un centre d'enseignement et de recherche en médecine rurale. Les premiers jalons de ce centre ont été posés en décembre 1975 et le Dr Hubert Balique, médecin coopérant français, spécialisé en santé publique, a été chargé de l'administration et de l'animation de ce CERSR (Centre d'enseignement et de recherche en santé rurale).

7. MESURES A PRENDRE

7.1 Rôle du médecin-chef de centre

Au niveau des structures de base (village, arrondissement) les problèmes de santé reposent sur le médecin-chef de cercle. Le terme de "médecin" représente plus l'action thérapeutique que préventive. Le médecin a été formé dans les Ecoles où la médecine préventive et éducative occupe peu de place dans les programmes. L'action du centre de santé de cercle est peu diffusée, la majorité de la population échappe à son influence. Il est certain que pendant encore plusieurs années les moyens pour faire une politique de médecine curative à grande échelle demeureront notoirement insuffisants. Pendant ce temps l'accroissement démographique et les besoins de santé des populations augmenteront. Il est donc légitime parce que indispensable de réorienter la conception de la médecine. "Cette médecine qui se doit d'être à la fois sociale, curative, préventive et éducative s'intéresse à l'homme en tant qu'être humain vivant dans une famille, un milieu et dans les conditions bien déterminées et non pas uniquement à un appareil ou on organe malade."

Le rôle primordial du médecin doit être situé sur deux plans :

a) organiser l'équipe centrale :

- recyclage du personnel en place en matière de santé publique;
- atteindre les villages : formation d'une équipe sanitaire de village (agent sanitaire du village animatrice, matrone);
- préparer l'action des autres en définissant les objectifs en mettant à leur disposition les informations ou les moyens de travail indispensables.

b) éveiller l'intérêt de la population :

- intégrer au sein d'une même organisation toutes les personnes intéressées par le développement de la zone (élevage, agriculture, éducation, hydraulique, transport);
- intégrer les actions dans le milieu en tenant compte des aspirations de la population.

7.2 Formation du personnel

L'enseignement dispensé dans les écoles (Ecole nationale de médecine, école secondaire de la santé, école des infirmiers du 1er cycle) reste encore académique, calqué sur les facultés occidentales. A la fin de son cycle le médecin est loin d'être capable d'affronter les problèmes de santé, étant conditionné à l'exercice quasi exclusif de la médecine curative. Il apparaît qu'il est donc indispensable de réorienter l'enseignement médical pour l'adapter aux réalités du pays. La priorité doit être accordée :

- au travail sur le terrain en collaboration avec les formations de médecine socio-préventive;
- à l'amélioration du matériel didactique,

afin de développer chez les futurs responsables de santé un "esprit de santé publique indispensable à une saine appréciation de leurs responsabilités" : "Sauvegarder la santé de la collectivité sans pour autant négliger le cas du malade individuel".

7.3 Nouvelle option du service de nutrition

Dans le processus d'élaboration de tout projet en particulier un projet axé sur l'alimentation et la nutrition, l'analyse de la situation et les objectifs qui en découlent conduisent à dresser une première liste généralement assez longue d'actions souhaitables dont la responsabilité devrait incomber aux différents secteurs chargés du développement de la région (agriculture, santé, éducation, travaux publics, hydrauliques, élevages, etc.). Mais une liste d'action sectorielles ne peut pas constituer un projet. Un projet est un tout dont les parties doivent être étroitement impliquées, où chacun (cadres - population) doit connaître sa place et son rôle (savoir ce qu'il fait comment et avec qui) en ayant à l'esprit que dans tous les secteurs tout le monde travaille pour le même objectif préalablement compris et accepté. Il est ce qu'on appelle l'intégration des actions.

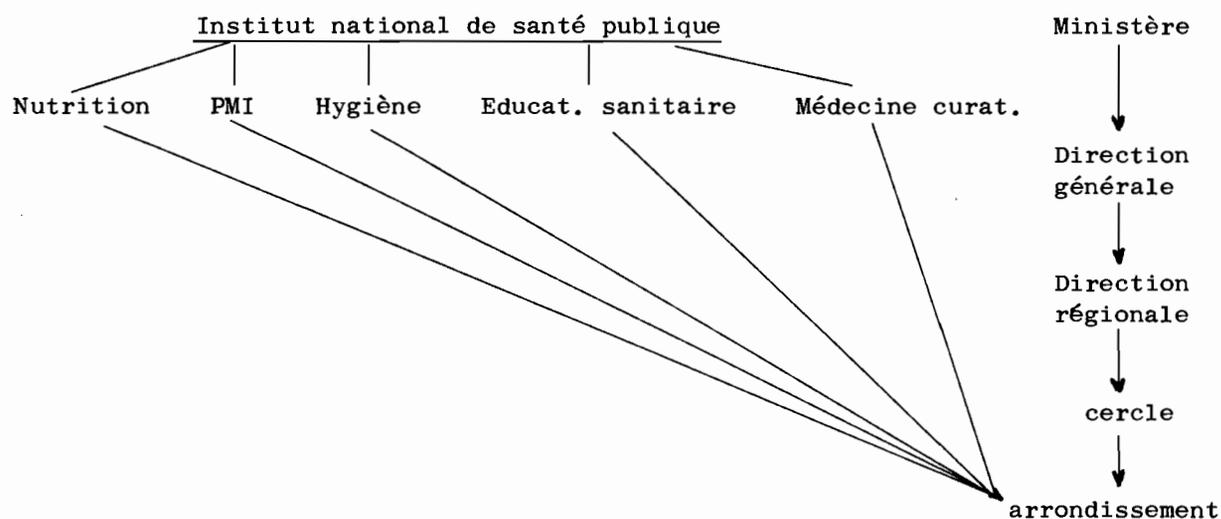
Le service de nutrition au niveau national doit apporter au programme de lutte le support nécessaire à sa bonne marche. Les activités que l'on peut attendre de lui sont de quatre ordres :

- a) connaissance de l'état nutritionnel de la population, des causes, et des méthodes aptes à y remédier;
- b) planification d'un programme national de lutte y compris l'évaluation et la supervision périodiques, définition des tâches de chacun;
- c) formation du personnel;
- d) mise au point du matériel technique nécessaire à ce programme.

L'exécution de ce programme devrait revenir entièrement à la direction générale de la santé et à ses efferences au niveau régional du cercle dont le service national est en fait le conseiller technique dans le domaine nutritionnel. Le plan de lutte contre la malnutrition ne doit pas être un plan isolé, mais un plan totalement intégré au sein d'un plan de santé publique élaboré au niveau du Cabinet ministériel et de la direction générale.

7.4 Création d'un Institut de Santé publique au Mali

Pour que cette planification soit la plus rationnelle possible, il serait souhaitable que le service de nutrition soit inséré au sein d'un institut national de santé publique. Ce dernier qui serait chargé d'élaborer en permanence le plan national de santé, d'en superviser la bonne réalisation et d'en évaluer périodiquement l'efficacité.



7.5 Centre de récupération de Massantola

a) Définition

C'est un institut où les enfants en état de pré-malnutrition et les enfants véritablement malnutris reçoivent une alimentation complémentaire leur permettant :

- d'éviter la déchéance et la mort
- de traverser le gouffre de sevrage
- de redevenir normaux

et où leurs mères reçoivent une formation intense dans le domaine de puériculture.

b) Pourquoi ces centres ?

- l'importance de la malnutrition protéino-calorique surtout chez les enfants de 1 à 3 ans et de la forte mortalité des enfants atteints de kwashiorkor;
- l'impossibilité d'atteindre toute la population par une action individuelle;
- assurer une soupape à l'hospitalisation en raccourcissant cette dernière;
- action éducative intense des mères et du personnel médical;
- participation de la population à l'entretien du centre.

c) Le centre

Il se trouve situé au chef-lieu d'arrondissement et fait partie intégrante du centre de santé, une salle de la maternité sera réservée aux enfants à récupérer. On construira une paillotte qui servira de cuisine pour les démonstrations pratiques. Il recevra tous les enfants classés au cours des visites systématiques (du stade de malnutrition modéré à celui grave) accompagnés de leurs mères pour une durée d'au moins 15 jours. Ils ne pourront retourner chez eux que lorsque leur état nutritionnel est jugé bon, en fonction de l'anthropométrie et de la symptomatologie clinique. La surveillance des enfants se fera à partir de :

- une alimentation appropriée préparée par la mère à partir des produits dont elle dispose;

- surveillance anthropométrique :
 - courbe de croissance staturo-pondérale
 - courbe d'évolution du tour de bras;
- fiche clinique permettant de suivre la regression des signes observés à l'entrée de l'enfant.

Le centre sera dirigé par la matrone rurale du village. Elle est aidée dans sa tâche par les animatrices de villages qui travaillent à tour de rôle (chaque village envoie au centre quelques animatrices selon des modalités arrêtées en assemblée générale du village.

Ceci permettra de compléter la formation de ces animatrices et de les sensibiliser davantage par l'importance de leur tâches.

La récupération se fera selon deux volets :

- récupération diététique : on apprend aux mères à préparer une alimentation convenable à leurs enfants en tenant compte de son âge et de son état de santé;

Cette alimentation se fera exclusivement à partir des produits locaux qui constituent la base de l'alimentation quotidienne. Ce sont donc les mères qui remettront leurs enfants sur le droit chemin :

- récupération éducative : l'éducation sanitaire des mères se fera sur le vif, au cours des causeries quotidiennes où sont examinés en commun les nouveaux arrivants, les mères dont les enfants sont prêts à retourner dans leur village s'occupent de l'éducation des nouvelles venues en leur apprenant les éléments à connaître ou le comportement à acquérir.

Les progrès de chaque enfant sont suivis par l'ensemble du groupe. Chaque mère devra sous le contrôle du groupe, préparer une alimentation équilibrée pour son enfant.

L'approvisionnement du centre en nutriments proviendra des fermes du secteur et du marché local.

7.6 Ferme du secteur de Massantola

La ferme du secteur appartenant à la population est travaillée en commun par : les élèves des écoles, les associations villageoises des jeunes et des femmes. Afin de permettre à l'ensemble de la population d'y apporter son aide, elle se situera à deux niveaux :

- au niveau du chef-lieu du secteur de base (centre de récupération)
- au niveau des différents villages du secteur.

a) Organisation :

Au niveau du secteur : elle comprend :

- deux jardins (cultures maraichères, arbres fruitiers) l'un travaillé par l'école, l'autre par les femmes du village;
- un petit élevage pris en charge par l'école et qui comprendra : la volaille (des poules pondeuses, poulets de chair), des lapins, des moutons et des chèvres, des porcs;
- deux champs de cultures céréalières (mil, arachide) l'un pour l'école (les élèves viendront par groupes cultiver le champs pendant les vacances); l'autre pour les jeunes du village.

Au niveau du village : elle comprend :

- un jardin des femmes
- un jardin des jeunes.

b) Administration

Le comité de secteur constitue le conseil d'administration de la ferme. La direction administrative est confiée au Directeur de l'école, la direction technique est confiée à l'encadreur de l'OACV. A un niveau supérieur, les cinq fermes de l'arrondissement dépendant du comité d'arrondissement et pour le vote du budget du conseil d'arrondissement.

c) Fonctionnement

Pour les élèves : le travail de la ferme faisant partie de leur programme, un temps est prévu dans l'emploi du temps de chaque classe. Certaines classes peuvent s'occuper du jardin, d'autres de l'élevage.

Pendant les vacances, les élèves seront repartis en groupes, chaque groupe devant s'occuper du champ pendant un mois au cours des vacances.

Pour les femmes et les jeunes : chaque association villageoise décidera des modalités de travail. Chaque association participant aux travaux de la ferme gardera le contrôle du devenir de sa production : l'association des parents d'élèves du secteur disposera de la production des élèves; les associations des femmes et des jeunes disposent de leurs.

Cependant ces associations sont liées par contrat au conseil d'arrondissement et en acceptant les avantages fournis par ses activités : programme de santé, coopérative, cantines scolaires, transport en commun, etc. elles en acceptent certaines contraintes. Ces dernières ont été votées par le conseil d'arrondissement.

Celle que nous proposons consiste à attribuer :

- 1/3 de la production à l'amortissement ou aux investissements
- 1/3 de la production au conseil d'arrondissement pour les activités
- 1/3 de la production à l'association elle-même.

d) Ecoulement de la production

Les produits de la ferme sont pris en charge par la fédération des groupements ruraux (FGR) qui se charge :

- d'attribuer au centre de récupération, à la cantine scolaire, à la maternité ce qui revient;
- d'en assurer la commercialisation à l'extérieur de l'arrondissement aux meilleurs prix possible.

En conséquence toute vente en gros ne pourra se faire qu'au niveau de l'Agent technique de la coopération et les paysans seront chargés de protéger leurs intérêts en surveillant de près le déroulement du marché local.

e) La ferme, unité de production

Tout le matériel dont dispose la ferme (charrues, animaux, charettes) pourra être loué par des particuliers, les produits de location seront intégrés dans la production.

Avantage de la ferme

Elle permet la ruralisation de l'école : les élèves qui ne pourront suivre les études par incapacité, auront appris des méthodes agricoles qui les encourageront à rester au village;

Elle constitue un lieu privilégié pour la vulgarisation de l'OACV reposant sur les paysans pilotes, or l'apparition de ces derniers perturbent parfois considérablement l'équilibre sociologique des communautés villageoises : le paysan qui accepte les techniques nouvelles isolement peut être rejeté par le reste du village, s'il s'enrichit (ce qui lui arrivera plus facilement) il sera jaloué. Et s'il s'agit d'un homme de caste ou d'un ancien esclave, les nobles du village accepteront d'autant moins cette promotion qui permet à un "inférieur" de devenir plus puissant que ses "supérieurs".

Or le travail en commun d'un champ collectif pilote est anonyme, permet à l'ensemble des jeunes de s'initier aux techniques nouvelles en leur laissant le temps nécessaire pour se convaincre de leurs avantages.

Toutes les femmes pourront apprendre les secrets et les avantages du jardinage et seront incitées pour travailler d'autant mieux leurs propres jardins. Elle constitue une source facile de produits alimentaires indispensables pour mener à bien un programme de PMI (alimentation des femmes enceintes ou qui allaitent, alimentation de l'enfant).

Elle permet de développer l'esprit coopératif indispensable pour assurer un développement du monde rural au sein d'une action intégrée.

Elle favorise l'intégration des activités de chaque discipline du développement au sein d'une activité unique et amène les populations à participer activement à leur propre développement.

Elle fournit une alimentation aussi réelle que possible aux cantines scolaires et au centre de récupération.

7.7 Planning familial et nutrition

La nécessité d'une planification familiale dans un pays en voie de développement comme le Mali est fondamentale si l'on tient au taux d'accroissement annuel qui est de l'ordre de 2,5 %. En effet l'action bienfaisante de la

planification familiale sur l'état nutritionnel est évidente : il est établi que le taux de parité et l'espacement des grossesses influent l'un et l'autre sur la santé et sur l'état nutritionnel des mères et des enfants. D'une manière générale un intervalle intergénéral d'au moins deux ans et un maximum de quatre à cinq enfants paraissent avoir une action favorable sur la santé de la mère et des enfants déjà en vie.

De même la contribution de la nutrition à la planification familiale et à la régulation démographique est à la fois directe et indirecte. Dans la mesure où une nutrition améliorée favorise la lactation, elle représente une contribution importante aux ressources alimentaires du pays et peut ainsi aider à combler le fossé existant entre les besoins et les ressources énergétiques du pays. Ainsi la nutrition va dans le même sens que la régulation démographique. En outre, elle contribue directement à limiter l'accroissement de la population car l'alimentation au sein accompagnant une lactation suffisante est l'une des méthodes contraceptives "naturelles" les plus anciennement connues.

La planification familiale permet d'améliorer l'issue des grossesses et de réduire la dimension de la famille évitant ainsi la mère à l'indigence une progéniture nombreuse. Elle diminue en même temps la mortalité maternelle et la mortalité infantile élément essentiel surtout pour son acceptabilité auprès des populations.

Il serait intéressant que les autorités sanitaires intègrent la planification familiale dans les services de santé de la famille : ceci permettrait d'améliorer l'état nutritionnel des populations rurales.

8. CONCLUSION

La malnutrition existe partout au Mali, évidemment elle est beaucoup plus importante dans les zones desheritées (subsahara - sahel) occupant une bonne partie du territoire malien.

Mais jusque là, elle est mal évaluée à cause d'enquêtes menées seulement par zone écologique, par ethnies, etc.

L'insuffisance de l'infrastructure sanitaire rend beaucoup plus difficile cette évaluation. Néanmoins l'enquête nutritionnelle menée en milieu urbain et rural donne un aperçu approximatif de l'état nutritionnel des populations au Mali. En effet on estime à 7-15 % le taux de malnutrition grave (marasme, kwashiokor) en milieu urbain.

Quant au milieu rural, on évalue ce taux à 3,5 % de forme grave, mais la malnutrition dans ce domaine est de prévalence courte (nécessité d'enquête longitudinale) et est mal connue du personnel en place; le taux de prevalence de MPE modérée est de 46 %.

Les actions menées jusque là comme moyens de lutte sont très limitées : surtout traitement curatif en milieu hospitalier et quelques séances d'éducation nutritionnelle dans certaines PMI (missira) et dans les centres pilotes (Baguinéda).

Face à cette épineuse préoccupation la prévention serait un moyen salubre pour libérer les masses rurales de l'état de la malnutrition.

Cela se fera à partir de :

- ruralisation des élèves;
- vulgarisation des cultures vivrières;
- multiplication des enquêtes et de la surveillance nutritionnelles tant transversales que longitudinales (avec participation des populations);
- intensification des activités de la PMI : consultations prénatales, post natales, pré-scolaires; éducation, surveillance, récupération nutritionnelle en milieu urbain et rural.

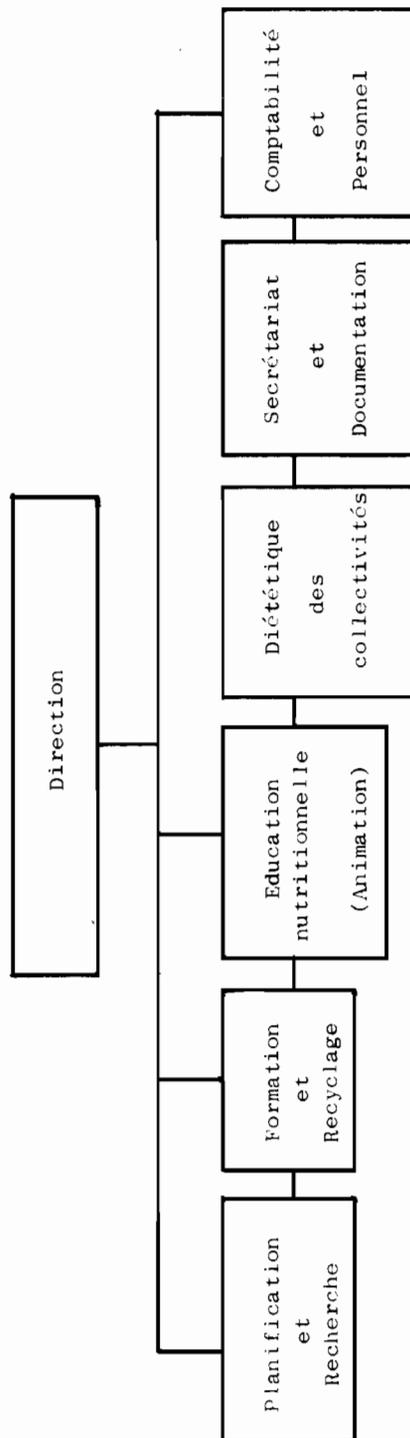
Pour que le pédiatre malien soit soulagé et les services de pédiatrie décongestionnés :

- réorganisation du service de nutrition - pour une orientation de médecine de santé publique :
 - création d'un institut de santé publique;
 - formation du personnel;
- promotion de médecine de soins primaires et de développement communautaire, promotion de planning familial.

9. ANNEXES

Direction nationale de la Santé publique

Organigramme
de la
Section Nutrition



" La Section Nutrition, une section qui devrait pouvoir prévenir la malnutrition au Mali " .

RAISONS JUSTIFIANT UNE SURVEILLANCE PARTICULIERE 22

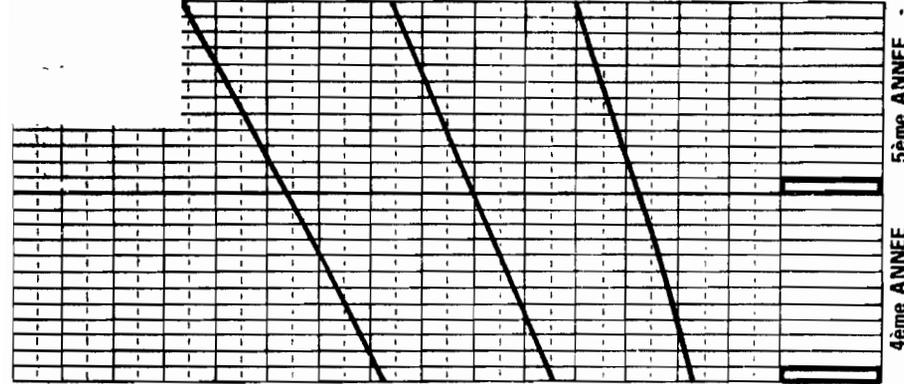
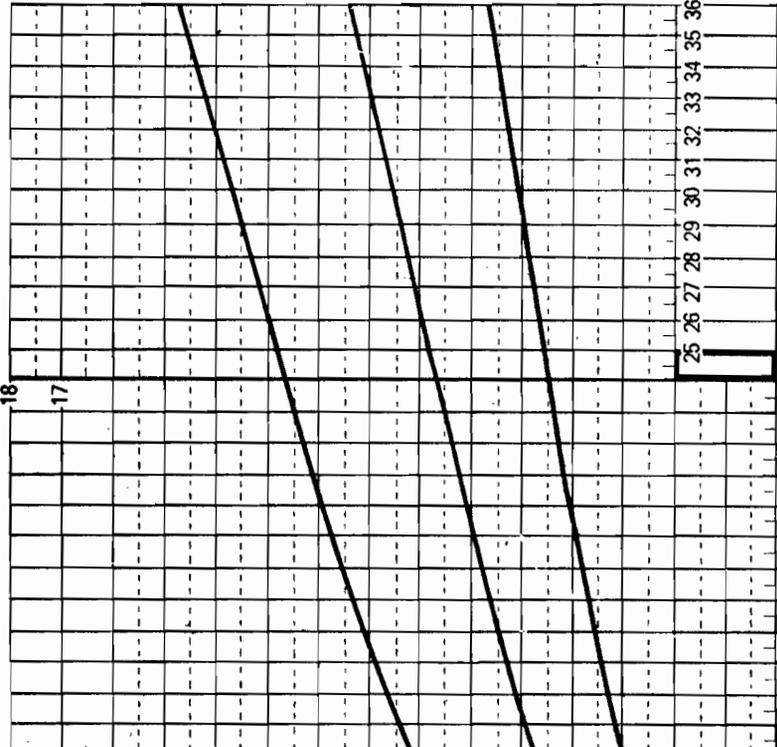
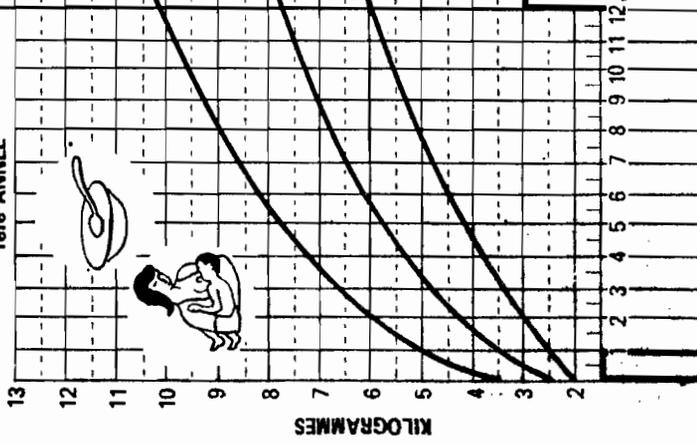
Nom

Poids à la naissance..... kgs

Mère									
Espacement des naissances									
Père									

POIDS

1ère ANNEE



AGE EN MOIS

COMPOSITION DES ALIMENTS

Nature de l'aliment	Calorie	Protides	Lipides	Glucides	Calcium	Fer	Vit. A	Thiamine	Riboflavine	Niacine	Acide ascorbique	
											mg	mg
Nom commun		g	g	g	mg	mg	UI	mg	mg	mg	mg	mg
<u>Céréales</u>												
Pain	290	9,00	3,00	55,0	43	0,7	-	0,10	0,22	0,80	-	-
Farine de froment	370	12,00	2,50	75,0	35	4,0	-	0,40	0,05	1,70	-	-
Petit mil grain entier	341	9,44	4,10	74,9	26	10,0	93	0,29	0,13	1,72	-	-
Petit mil, farine décortiquée mortier	265	7,25	1,90	59,02	20	6,0	traces	0,21	0,07	0,88	-	-
Petit mil, couscous cuit	223	5,70	0,97	51,5	19	50	"	0,17	0,06	0,82	-	-
Gros mil, grain entier	334	9,42	2,81	75,8	19	13,0	26	0,35	0,11	3,45	-	-
Gros mil, farine décortiquée mortier	272	7,80	2,20	59,8	13	6,0	traces	0,30	0,07	2,58	-	-
Gros mil, couscous cuit	213	6,00	0,80	48,9	10	4,0	"	0,23	0,06	2,02	-	-
Riz décortiqué au mortier	368	7,27	1,22	79,6	14	4,0	-	0,17	0,04	2,50	-	-
Riz blanchi	369	6,05	0,18	82,9	9	4,0	-	0,04	0,03	0,70	-	-
Maïs	359	8,48	3,92	75,2	14	7,0	26	0,31	0,09	2,70	-	-
Fonio décortiqué au mortier	332	6,50	1,20	79,1	18	8,0	-	0,08	0,07	1,00	-	-
Pâte alimentaire	125	4,40	1,30	1,30	10	0,6	-	0,10	0,02	1,10	-	-
<u>Légumes</u>												
Baobab, poudre de feuilles sèches	279	12,50	2,89	3,0	2 266	25,0	16 190	0,13	0,82	4,38	traces	traces
Arachides crues	580	25,60	49,90	18,0	42	7,0	40	1,20	0,12	15,30	-	-
Arachides grillées	592	26,50	50,90	18,4	42	-	-	0,45	0,11	15,30	-	-
Arachides, feuilles	73	5,42	0,42	15,7	249	4,0	13 120	0,23	0,58	1,97	110	110
Pois de terre (Tiganinkourou)	369	20,90	6,08	60,3	56	16	-	0,62	0,14	1,85	-	-
Haricot (niebé, sosso)	346	13,30	1,24	62,6	91	9,0	116	1,02	0,05	2,70	-	-
Oignon	31	0,70	0,10	7,6	23	2,0	-	0,02	0,04	0,20	8	8
Piment curagé frais	101	4,40	2,50	19,7	72	2,5	15 470	0,30	0,06	1,90	73	73
Piment curagé sec	341	12,20	10,70	62,2	197	18,0	23 570	0,34	0,76	6,40	8	8
Piment ordinaire	74	3,30	0,60	18,3	35	3,0	8 330	0,17	0,35	30,00	150	150
Courge	24	0,70	0,05	6,2	27	2,6	6 335	0,04	0,02	0,50	6	6
Carotte	39	0,6	0,13	9,8	27	3,0	9 870	0,03	0,04	0,70	6	6
Pomme de terre	62	2,10	0,10	13,8	20	2,0	65	0,08	0,04	1,40	25	25
Gombo sec, poudre	280	11,40	0,70	69,0	880	34,0	315	traces	0,81	4,30	10	10
Gombo frais	36	1,90	0,30	8,7	70	1,3	316	0,05	0,08	0,70	25	25

Nature de l'aliment	Calorie		Protides		Lipides		Glucides		Calcium		Fer		Vit. A		Thiamine		Riboflavine		Niacine		Acide ascorbique	
			g		g	g	g	g	mg	mg	mg	mg	UI	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
Nom commun																						
Légumes (suite)																						
Oseille de Guinée calices frais	44	1,60	0,10	11,1	162	3,8	475	0,04	0,06	0,50	14											
Oseille de Guinée calices secs	252	8,30	0,35	64,2	1 140	31,0	210	0,03	0,11	3,00	10											
Oseille de Guinée feuilles	47	3,50	0,20	10,3	214	4,9	6 435	0,15	0,28	1,23	50											
Tomate	44	0,70	0,20	5,2	15	2,0	600	0,08	0,04	0,50	14											
Amarante épineuse, feuilles (M'Poron)	51	5,64	0,23	9,8	432	9,6	13 550	0,06	0,23	1,30	52											
Corète (N'Zombon'boulou) feuilles	67	5,10	0,30	14,5	380	8,0	10 135	0,16	0,53	1,37	100											
Manioc, feuilles	96	8,50	0,60	19,7	382	8,5	20 000	0,25	0,66	2,42	370											
Manioc, tubercules	145	1,73	0,13	36,1	41	1,8	126	0,06	0,03	0,69	29											
Manioc, farine	340	2,75	0,20	82,3	99	5,0	traces	0,11	0,03	1,80	-											
Patate douce, blanche	109	1,20	0,16	27,0	51	2,5	80	0,08	0,03	0,60	20											
Patate douce, jaune	108	1,25	0,30	26,8	46	1,8	2 150	0,09	0,03	0,70	24											
Taro	105	1,56	0,04	24,2	83	1,7	traces	0,09	0,02	0,80	7											
Banane plantain	122	1,54	0,10	36,5	10	1,7	1 730	0,11	0,04	0,57	20											
Néré graines fermentées (soubala)	431	35,00	29,00	16,4	263	33	1 730	0,03	0,70	2,10	-											
Igname tubercules	133	2,30	0,09	33,1	27	1,7	20	0,05	0,03	0,54	15											
Ben ailé nervedjé (dyirini)	50	8,1	0,60	14,1	531	11,7	18 660	0,23	0,77	2,66	220											
Casse fétide (zelou)	60	5,66	0,12	12,6	608	6,0	12 300	0,25	0,51	1,52	120											
Fruits																						
Noix de cola	186	4,30	0,10	41,9	30	2,0	-	0,05	0,02	0,75	14											
Noix de coco	466	3,50	39,90	14,7	9	3,0	40	0,03	0,03	0,60	2											
Baobab (pain de singe)	280	2,30	0,10	75,6	293	7,0	66	0,38	0,06	2,16	169											
Pomme acajou (somon)	53	1,00	0,60	12,5	12	1,5	1 270	0,03	0,25	0,34	252											
Datte du désert (zéguéné)	268	4,90	0,10	69,9	147	4,0	-	0,27	0,07	1,74	46											
Datte ordinaire	280	2,30	0,60	75,0	60	3,2	56	0,90	0,09	2,20	-											
Ronier	43	0,70	0,07	5,7	10	1,0	-	0,03	0,01	0,22	5											
Papaye	39	0,60	0,10	10,1	42	1,4	2 030	0,03	0,03	0,40	53											
Mangue sauvage	60	0,70	0,08	15,8	29	1,5	3 070	0,02	0,04	0,40	40											
Mangue greffée	61	0,80	0,10	16,1	20	1,4	3 600	0,04	0,04	0,70	26											
Banane	61	1,25	0,10	16,9	8	2,0	175	0,03	0,04	0,60	7											
Avocat	104	1,30	8,80	7,4	23	2,0	1 500	1,05	0,18	2,70	17											
Goyave	66	1,20	0,10	17,0	42	2,0	550	0,06	0,03	1,34	152											
Mombin (minkon)	41	0,90	0,20	10,2	24	1,0	2 335	0,04	0,02	1,40	12											
Jujube (sec)	286	4,30	0,15	75,4	216	3,0	-	0,03	0,13	2,10	24											
Ananas	65	0,40	0,10	13,0	13	0,6	130	0,10	0,30	0,20	23											
Orange	56	0,40	0,80	12,0	45	0,4	130	0,60	0,02	0,20	35											

Nature de l'aliment		Calorie	Protides	Lipides	Glucides	Calcium	Fer	Vit. A	Thiamine	Riboflavine	Niacine	Acide ascorbique
Nom commun			g	g	g	mg	mg	UI	mg	mg	mg	mg
<u>Oeufs et lait</u>												
Oeufs		160	12,00	12,00	-	54	2,2	1 180	0,10	0,30	-	-
Lait entier		85	5,00	5,00	5,0	117	0,1	160	0,04	0,30	0,10	1
Lait écrémé en poudre		362	35,6	1	52,0	1 300	0,60	40	0,35	1,96	1,10	7
<u>Viandes et poissons</u>												
Poulet cuit		220	27,00	10,00	-	12	1,6	300	0,05	0,17	8,30	-
Boeuf, viande maigre, fraîche		145	20,00	7,00	-	20	4,5	36	0,06	0,17	3,20	-
Boeuf, foie		210	22,00	22,00	10,0	9	7,7	53 200	0,25	3,95	14,70	32
Mouton		241	12,00	21,00	7,0	9	1,9	-	0,14	0,19	4,70	-
Poisson maigre, frais		77	17,0	1,00	-	20	0,5	70	0,04	0,8	2,50	-
Poisson gras, frais		160	19,00	9,00	-	20	1,0	70	0,04	0,10	2,50	-
Poisson sec (moyen)		269	47,32	7,40	-	1 018	4,9	70	0,07	0,33	6,20	-
Sardine à huile		212	26,00	10,00	1,0	430	3,0	220	0,02	0,20	5,40	-
<u>Matières grasses</u>												
Huile de : (palme, arachide)		900	-	100,00	-	-	-	-(a)	-	-	-	-
Beurre de vache		720	0,50	80,00	0,50	20	-	3 300	-	-	-	-

(a) Huile de palme = 2 000 UI.

10. BIBLIOGRAPHIE

1. Angladette, A. (1962) Nutrition et production agricole en Afrique tropicale d'Expression Française : L'agronomie Tropicale, mars - avril.
2. Adrian, J. (1954) Les mils et sorghos : valeurs alimentaires - Usages. Polycop. Direct. Gén. Santé Publ., Dakar.
3. Alexik, V. (1969) Nutrition au Mali. Document AFR/NUT/34, OMS, Brazzaville.
4. Bacarisse, J. P. (1972) Le problème des protéines alimentaires dans le monde. Bordeaux, France.
5. Bailey, K. V. (1975) Manuel de nutrition en santé publique. Document AFR/NUT/79, OMS, Brazzaville.
6. Belloncle, G. & Fourrier, G. (1975) Santé et développement en milieu rural africain (expérience nigérienne). Edit. Econ. et humanisme et les Edit. Ouvr., Paris.
7. Bengoa, J. M. (1967) Nutrition rehabilitation centres. J. Trop. Paediat. 13, 169.
8. Bennet, F. J. & Schneideman, I. (1966) The nutrition rehabilitation unit at Mulago hospital, J. Trop. Paediat. 12, 3.
9. Blankhart, D. M. (1971) Outline for a survey of the feeding and the nutrition status of children under 3 years and their mothers. J. Trop. Paediat. 17, 175-186.
10. Bleyer, R. & Debry, G. (1971) Alimentation et travail No. 532. Avittel (France).
11. Burgess, H. J. L. (1971) Methodology for nutrition status survey (mimeo).
12. Cameron, M. & Hofwander, Y. (1971) Manual on feeding infants and young children. Protein Advisory Group of the UN System, New York.
13. Coulibaly, M. (1974) Repercussions de la sécheresse dans le cercle de Gao. Thèse Méd., Bamako (Mali).
14. Demole, M. (1951) Diététique clinique de l'adulte.
15. Derot, M. Bour, Hetal (1968) Problèmes actuels relatifs à la nutrition et à la diététique. Deuxième édition.

16. Djukanovic, V. & Mach, E. P. (1970) Comment répondre aux besoins sanitaires fondamentaux des populations dans les pays en voie de développement. Etude Commune FISE/OMS, Genève.
17. Dupin (1971) La malnutrition par carence en protéines chez les jeunes enfants des pays en voie de développement et les solutions envisagées pour assurer leur prévention. Fondation nationale des sciences politiques, CIE, 14 pages, Paris.
18. Dupin, J. & Rimbault, A. M. (1975) Epidémiologie et prévention des troubles nutritionnels chez l'enfant, 122 pages. CIE, Paris.
19. Dramé, T. (1976) Le kwashiorkor hospitalier à Bamako - Etude clinique sur 280 cas. Thèse Méd., Bamako (Mali).
20. FAO, OMS (1953) Comité mixte d'experts de l'alimentation et de la nutrition (8è rapport). Série de rapp. techn. No. 72, Genève.
21. FAO (1957) Besoins en calories, Etude No. 15, Rome.
22. FAO, OMS (1962) Besoins en calcium. Rapport FAO No. 30, OMS No. 230, Genève.
23. FAO, OMS (1965) Besoins en protéins. Rapport FAO No. 37, OMS 301, Genève.
24. FAO, OMS (1967) Besoins en vitamine A, thiamine, riboflavine, niacine. Rapport FAO No. 47, OMS No. 362, Genève.
25. FAO (1968) Vème Conférence régionale pour l'Afrique, Kampala (Ouganda).
26. FAO (1969) Situation mondiale de l'alimentation et de l'agriculture. Rome.
27. FAO, OMS (1970) Besoins en acide ascorbique, vitamine D, vitamine B₁₂, acide folique, fer. Rapport FAO No. 47, OMS No. 525, Genève.
28. Gomez, F. (1958) Prevention and treatment of chronic severe infantile malnutrition (kwashiorkor). An. of New York, 69, 5, 969, 981.
29. Gomez, F. & Galvan, R. R. (1954) Malnutrition and kwashiorkor. Acta Paed. 43.
30. Huenemann, R. (1976) Nutrition et planning familial (Document 75.3). Genève.
31. Ilany, M. & Feigenbaum, J. (1968) Tables diététiques, composition des aliments.
32. Jacqueline, M. M. B. (1974) Essai d'analyse de la situation alimentaire en Afrique. Rapport O.C.D.E.

33. Jelliffe, D. B. (1969) Appréciation de l'état nutritionnel des populations dans les pays en développement. Monogr. de l'OMS No. 53, Genève.
34. Jelliffe, D. B. (1970) L'alimentation du nourrisson dans les régions tropicales et subtropicales. Monogr. de l'OMS No. 29, Genève.
35. King, M. et al (1973) Nutrition in developing countries. Oxford University Press, London.
36. M. Nutrition humaine en Afrique tropicale. FAO, Rome.
37. Ledever, J. (1963) Diététique du médecin praticien. 2è Edition.
38. Mahler, H. (1977) "La voie pour la santé de tous", Annexe 9, Rapport de la vingt-septième session du Comité régional de l'Afrique (Document AFR/RC27/14), Brazzaville.
39. Masefield, G. B. (1967) Food and nutrition procedures in times of disaster. Nutrition studies No. 21, FAO, Rome.
40. Ministère de la Santé publique (1965) Plan decennal de développement des Services de Santé, Bamako (Mali).
41. Ministère de la Santé publique et des Affaires sociales (1976) Séminaire national sur l'alimentation et la nutrition, Bamako (Mali).
42. Morley, D. C. (1968) Prevention of protein-calorie deficiency syndromes, Trans - Roy Soc Trop Med Hyg, 62, 2, 200.
43. Morley, D. C. (1973) Paediatric priorities in the developing world. Butter Worths, London.
44. Morley, D. C., Bichnell, J. & Woodland, M. (1968) Factors influencing the growth and nutrition status of infants and young children in a Nigerian village.
45. OMS (1957) Comité d'experts des statistiques sanitaires. Série de rapp. techn. No. 133 (cinquième rapport). Genève.
46. OMS (1962) Le goître endémique. Monogr. OMS No. 44. Genève.
47. OMS (1966) Réunions techniques conjointe FAO/OMS sur les méthodes de planification et d'évaluation des programmes de nutrition appliquée. Série de rapp. techn. No. 340. Genève.

48. OMS (1967) La planification sanitaire nationale dans les pays en voie de développement. Série de rapp. techn. No. 350. Genève.
49. OMS (1968) Les aspects microbiologiques de l'hygiène des denrées alimentaires. Série de rapp. techn. No. 399. Genève.
50. OMS (1968) Les anémies nutritionnelles. Série de rapp. techn. No. 405. Genève.
51. OMS (1969) Planification et évaluation des services d'éducation sanitaire. Série de rapp. techn. No. 409. Genève.
52. OMS (1971) Enrichissement des produits alimentaires - Malnutrition protéino-calorique. Série de rapp. techn. No. 477. Genève.
53. OMS (1973) Besoins énergétiques et besoins en protéines. Série de rapp. techn. No. 405. Genève.
54. OMS, Bureau régional de l'Afrique. Notes sur les maladies nutritionnelles dans les pays soudano-sahéliens (Document AFR/NUT/66), Brazzaville.
55. OMS, Bureau régional de l'Afrique.(1974) Problèmes de nutrition dans la sahel - situation en mi-1974 (Document AFR/NUT/72), Brazzaville.
56. OMS (1974) Manuel des besoins nutritionnels de l'homme. Série de Monogr. OMS No. 61. Genève.
57. OMS, Bureau régional de l'Afrique (1975) Lutte contre l'hypovitaminose A (Document AFR/NUT/75), Brazzaville.
58. OMS (1975) Participation et santé sous la direction de Kenneth W. N., Genève.
59. OMS, Bureau régional de l'Afrique (1975) Comment déceler rapidement la sous-nutrition en mesurant la circonférence du bras (Document AFR/NUT/82), Brazzaville.
60. OMS, Bureau régional de l'Afrique (1976) Aperçu sur l'alimentation et la nutrition au Mali (Document AFR/NUT/77), Brazzaville.
61. OMS (1976) Interregional consultation on the integration of nutrition and family planning programmes (Document NUT.77.3), Genève.
62. OMS (1977) L'importance pour la santé des politiques nationales et internationales d'alimentation et de nutrition (Document NUT.76.2), Genève.

63. ORANA. Analyse des boissons. Doct. ronéo.
64. ORANA. Surveillance nutritionnelle des enfants dans deux temps du nord du Mali. Doct. ronéo.
65. Pales, L. (1954) Mission anthropologique de l'Afrique occidentale française - l'alimentation en AOF. ORANA, Dakar.
66. Pales, L. (1964) Alimentation - Nutrition, rapport No. 2. Organisme d'enquête pour l'étude anthropologique des populations indigènes de l'AOF. Direction générale de la Santé publique, Dakar.
67. Paret, H. (1965) Etat nutritionnel au Mali (Document AFR/NUT/23), OMS, Brazzaville.
68. Prigent, P. (1975) Vitamines et avitaminoses. Le guide de la famille. Nouvelle Série No. 69. 93, rue Jeanne d'Arc, 75013 Paris.
69. Ritchie, J. A. S. (1968) Etudions la nutrition. Etudes de nutrition de la FAO No. 20. Rome.
70. Rotsart, I. de Hertaing & Courtejoie, J. Nutrition. L'éducation nutritionnelle dans la pratique journalière.
71. Sankalé, M., Le Viguelloux, J. (1958) Le bilan cyto-hématologique du kwashiorkor. Premières journées médicales de Dakar.
72. Sarr, A. K. (1975) Enquête sur l'état nutritionnel des écoliers de Baguinéda en République du Mali. Thèse Méd., Bamako (Mali).
73. Satgé, P., Mattei, J.F. et al (1970) Les conseils de régime : critiques et résultats. L'enfant en milieu tropical, 70, 16. Paris.
74. Satgé, P., Mattei, J. F. (1970) Avenir somatique des enfants atteints de kwashiorkor. Semaine des hôpitaux, Année de Pédiatrie, 46, No. 21/5 Mai 1440 / p.368; 1453 / p.381. Paris.
75. Scrimshaw, N. S., Taylor, C. E. et al. (1970) Interactions entre l'état nutritionnel et les infections. Monogr. de l'OMS No. 57. Genève.
76. Séméga, D. (1974) Rapport d'activités du service de nutrition, Bamako (Mali).
77. Sénécal, J. (1968) A propos de la malnutrition de l'enfant. Bull. Ac. Nat. de Med., Paris 152, No. 718, 120-126.

78. Seydou Diakité (1968) Rapport sur la nutrition au Mali : Rapport de la Conférence Ouest africaine sur la nutrition et sur l'alimentation de l'enfant, Dakar.
79. Sidibé, M. (1976) Approche des problèmes nutritionnels en zone rurale. Thèse Méd., Bamako (Mali)
80. Stabilé-Wolcan, A. (1976) Nutrition au Mali (Document AFR/NUT/80), Brazzaville.
81. Touré, M. (1976) Le kwashiorkor au Mali :
 - Etude analytique des étiologies du kwashiorkor, Mali Médical, 1962.
 - Traitement du kwashiorkor à l'hôpital Gabriel Tomé, Mali Médical, 1963.
 - Malnutrition - Prévention : Séminaire national sur l'alimentation et la nutrition, du 2 au 12 février 1976 à Bamako (Mali).
82. Toury, J., Lunven, P. et al. Le baobab, arbre de providence africain. Doc. ronéo, ORANA, Dakar.
83. Thomas, J. (1971) Le kwashiorkor de famine (ou de guerre). Reflexions à propos de 1900 observations. Pres. Méd., Paris, 79, No. 38, 1681, 1684.
84. UNICEF (1976) Qu'est-ce qu'une action intégrée ? Doc. ronéo. Séminaire national sur l'alimentation et la nutrition, Bamako (Mali).
85. WHO (1975) Supplementary feeding programme (Document NUT/75.2), Geneva.