

MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI  
**UN peuple - Un But - Une Foi**

**UNIVERSITE DES SCIENCES DES  
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES  
DE BAMAKO**



**FACULTE DE MEDECINE ET  
D'ODONTO-STOMATOLOGIE**

ANNEE UNIVERSITAIRE 2021-2022

N° .....

## **Thème**

**ASPECTS ÉPIDÉMIO-CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES  
DE LA MALNUTRITION AIGUE SÉVÈRE COMPLIQUÉE  
D'ANÉMIE**

Présentée et soutenue publiquement le ..../..../2023 devant le  
jury de la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

**Par Mlle NENE AICHA KONE**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**(Diplôme d'état)**

## **Jury**

**Président du jury : Pr. Moussa Abdoulaye OUATTARA**

**Membre du jury : Pr. Karamoko SACKO**

**Co-directeur: Dr. Aboubacar SANGARE**

**Directrice de thèse : Pr. Sow Djénèba SYLLA**

## **DEDICACES**

Je dédie ce modeste travail

➤ **A ALLAH**, le très haut, le miséricordieux, louange à toi de m'avoir permis ce travail. Je te suis reconnaissante de la vie et la chance que tu m'as offerte. Je me prosterne tout en te demandant de m'accorder une longue vie, la santé et le courage d'être un bon médecin.

➤ **A mon père : Oumar Seckou Koné**

Les mots me manquent pour qualifier ton altruisme. Tu as su dès mes 5ans en me voyant administrer des soins à ma poupée ce que je voulais devenir. Tes encouragements, ton soutien et ton aide m'ont aidé à réaliser ce travail depuis le début jusqu'à la fin je ne peux que te remercier pour cela et je suis plus que fière d'être ta fille ; qu'Allah t'accorde une longue vie dans la santé et dans le bonheur.

➤ **A ma mère: Aïssata Traoré**

Je remercie le bon Dieu d'être ta progéniture, tu es une mère attentionnée qui veille au bien-être de ses enfants, merci de m'avoir transmis les bonnes manières, la bravoure, l'honnêteté et l'humilité pour bien mener ce travail. Longue vie à toi dans la santé et dans la paix.

➤ **A mon frère et mes sœurs : Hamidou Koné, Assétou Koné et Mariétou Koné**

Grâce à d'une telle fratrie ; votre amour inconditionnel, soutien, encouragement, et conseil m'ont rendu plus forte. Ce travail est le votre.

➤ **A ma grande mère : Feue N'ha Mariétou Senou**

Aucun mot n'existe pour qualifier ta personnalité. Tu as été une personne de bon Cœur jusqu'à ton dernier souffle. Qu'Allah t'accorde un repos éternel et le paradis al firdaw.

➤ **A mes oncles et tante : Salif Traoré, Adama Traoré et Fatoumata (Adja) Traoré**

Votre amour inconditionnel a été d'une grande faveur qu'Allah vous bénisse abondamment.

➤ **A tous les membres de ma famille dont les noms n'ont pas été cités :**

Un grand merci à vous.

## REMERCIEMENTS

➤ **A tous mes maîtres du département de la pédiatrie de l'hôpital du Mali : Pr Kané Bourama, Dr Fané Korotoum Wele Diallo, Dr Aboubacar Sangaré, Dr Djibrilla Maïga, Dr Sangaré Maichata Coulibaly et Dr Sylvie Dembélé**

Merci de l'enseignement et du savoir transmis.

➤ **Aux faisant fonctions internes de la pédiatrie de l'hôpital du Mali : Modibo Coulibaly, Cheickina Diallo, Mamadou Konaté, Abass Traoré, Adama Noni, Ester Sogoba et Moussa Ouattara**

Ce fut un plaisir de collaborer avec vous, merci de ces merveilleux moments passés ensemble. Qu'Allah fasse de nous de bons médecins.

➤ **A toute l'unité de la nutrition et l'ensemble du personnel soignant :**

Equipe dynamique et extraordinaire ; travaillé avec vous a été un honneur, merci de votre considération.

➤ **A mes amis : Djénéba Traoré, Hadiya Maïga, Elie Togo, Mariam Koné et Aïssata Ouane :**

Heureuse d'avoir des amis comme vous, votre soutien et encouragement ont contribué à ce travail. Merci

➤ **A mon groupe d'exposé à la FMOS : Rokiatou Diarra, Sitan Lafia Coulibaly, Fatoumata B Niaré et Ellie A Togo**

Nous avons été ensemble du début jusqu'à la fin. Notre bravoure et rigueur dans le travail m'ont été d'une grande aide. Merci infiniment

➤ **A Dr Mohamed Sylla et Dr Modibo Dicko :**

Votre participation et votre disponibilité ont beaucoup contribué à bien mener ce travail. Merci infiniment.

**A notre maître et président du jury**

**Pr Moussa Abdoulaye Ouattara**

- **Professeur titulaire de la chirurgie thoracique et cardiovasculaire à la FMOS.**
- **Maître de conférences agrégé de Chirurgie thoracique et cardiovasculaire à la FMOS**
- **Praticien hospitalier à l'hôpital du Mali**
- **Membre de la société chirurgie thoracique et cardiovasculaire (SOCTCAV) Mali.**

**Honorable Maître,**

Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous accordez en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples occupations.

Nous avons eu le plaisir de vous connaître et nous avons pu apprécier l'homme que vous êtes : rigoureux, simple, aimable et travailleur.

Vos qualités intellectuelles, vos capacités pédagogiques, et votre don d'écoute font de vous un exemple.

Veillez trouver ici cher Maître l'expression de notre sincère gratitude et notre profond respect.

**A notre maître et juge**

**Pr Karamoko Sacko**

- **Maître de conférences à la FMOS**
- **Diplômé en pathologie fonctionnelle digestive de l'enfant**
- **Praticien hospitalier**
- **Responsable de l'unité de pédiatrie II du CHU Gabriel Touré.**
- **Membre de l'Association Malienne de Pédiatrie (AMAPED)**

**Cher Maître,**

Vous nous faites un grand honneur en acceptant de siéger dans ce jury.

Votre disponibilité et votre abord facile nous ont beaucoup touchés.

Veillez retrouver ici cher maître toute notre reconnaissance.

**A notre maître et co-directeur**

**Dr Aboubacar Sangaré**

- **Médecin pédiatre**
- **Diplôme de formation médicale spécialisé approfondie en hémato-immunologique pédiatrique.**
- **Spécialiste en échodoppler transcrânienne.**
- **Enseignant vacataire à l'institut de santé de Sikasso.**
- **Ancien chef de service de pédiatrie de l'hôpital de Sikasso.**

**Cher Maître,**

Nous vous remercions de nous avoir accepté dans votre unité, confier ce travail et accepter sa codirection. Nous avons eu l'avantage de travailler à votre côté, votre constante disponibilité, votre humilité et votre dynamisme ont été d'un grand apport et bénéfique dans la réalisation de ce travail.

Cher maître, acceptez nos humbles remerciements pour la qualité de l'encadrement et les conseils prodigués.

**A notre maître et directrice de thèse**

**Pr Sow Djénèba Sylla**

- **Cheffe de Service de Médecine et d'Endocrinologie de l'Hôpital du Mali ;**
- **Maître de conférences en Endocrinologie, Maladies Métaboliques et Nutrition à la FMOS ;**
- **Premier Médecin référent en Diabétologie au CS Réf commune I ;**
- **Consultante au CDC Atlanta ;**
- **Consultante au Médecin du Monde Belge ;**
- **Membre de la SOMED, SFE, SFADE et SFDE**

**Cher maître,**

C'est un grand honneur pour nous de vous avoir comme membre de jury malgré vos importantes et multiples occupations.

Vos qualités de scientifique éclairée, de praticienne increvable font de vous une enseignante appréciée de tous.

Votre humilité, votre altruisme, la rigueur dans le travail et le sens élevé du devoir ont forcé notre admiration.

Cher maître, trouvez ici l'expression de notre haute considération.

## **LISTE DES ABREVIATIONS /SIGLES/ACRONYMES**

<b>ATPE :</b>	Aliment Thérapeutique Prêt à l'Emploi
<b>BP-100 :</b>	Biscuit Protéiné
<b>CA :</b>	Calcium
<b>CCMH :</b>	Concentration Corpusculaire Moyenne en Hémoglobine
<b>CHU :</b>	Centre Hospitalier Universitaire
<b>CL :</b>	Chlore
<b>CM :</b>	Centimètre
<b>CSCOM :</b>	Centre de Santé Communautaire
<b>DL :</b>	Décilitre
<b>EDSM :</b>	Enquête Démographique et de Santé du Mali
<b>ECBU :</b>	Examen Cytobactériologique et Urinaire
<b>ET :</b>	Ecart Type
<b>FL :</b>	Femtolitre
<b>FR :</b>	Fréquence Respiratoire
<b>G :</b>	Gramme
<b>GE :</b>	Goutte Epaisse
<b>Hb :</b>	Hémoglobine
<b>HDM :</b>	Hôpital Du Mali
<b>HIV :</b>	Virus de l'Immunodéficience Humaine
<b>HT :</b>	Hématocrite
<b>IDR :</b>	Intradermo Réaction
<b>IM :</b>	Intramusculaire
<b>IV :</b>	Intraveineuse
<b>K :</b>	Potassium
<b>KCAL :</b>	Kilocalorie
<b>KG :</b>	Kilogramme
<b>KJ :</b>	Kilojoule
<b>L :</b>	Litre
<b>MA :</b>	Malnutrition Aigue
<b>MAM :</b>	Malnutrition Aigüe Modérée
<b>MAS :</b>	Malnutrition Aigüe Sévère
<b>ML :</b>	Millilitre
<b>MM :</b>	Millimètre



- MMOL :** Mini mol
- Na :** Sodium
- NFS :** Numération Formule Sanguine
- OMS :** Organisation Mondiale de la Santé
- P/A :** Poids pour Age
- PB :** Périmètre Brachial
- PCIMA :** Prise en Charge Intégrée de la Malnutrition Aigue
- PLUMPY-NUT :** Aliment Thérapeutique à base d'arachide
- PNLP :** Programme National de Lutte Contre le Paludisme
- PSN :** Plan Stratégique National pour l'Alimentation et la Nutrition
- P/T :** Poids pour Taille
- RESOMAL :** Solution de Réhydratation pour Enfants Malnutris
- SIDA :** Syndrome Immunodéficience Acquise
- SNG :** Sonde Nasogastrique
- SRO :** Soluté de Réhydratation Oral
- T° :** Température
- T/A :** Taille pour Age
- TB :** Tuberculose
- TDR :** Test Diagnostic Rapide
- TX :** Taux
- UI :** Unité internationale
- UNICEF :** Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
- URENI :** Unité de Récupération et d'Education Nutritionnelle Intensive
- URENAM :** Unité de Récupération et d'Education Nutritionnelle Ambulatoire Modérée
- URENAS :** Unité de Récupération et d'Education Nutritionnelle Ambulatoire Sévère
- VGM :** Volume Globulaire Moyen

**LISTE DES TABLEAUX**

<b>Tableau I:</b> Interprétation de l'IMC Selon la classification de l'OMS [13].....	- 8 -
<b>Tableau II:</b> La classification de l'OMS [14].....	- 11 -
<b>Tableau III:</b> Classification de Gomez [14].....	- 11 -
<b>Tableau IV:</b> Classification en fonction du périmètre brachial (PB)/ âge [15].....	- 12 -
<b>Tableau V:</b> Classification de Waterlow (poids/ taille) [16].....	- 12 -
<b>Tableau VI:</b> Comparaison entre la malnutrition aigüe modéré (MAM) et la malnutrition aigüe sévère (MAS) .....	- 12 -
<b>Tableau VII :</b> Comparaison entre le marasme et la kwashiorkor [14] .....	- 13 -
<b>Tableau VIII:</b> Critères et types de sortie .....	- 20 -
<b>Tableau IX:</b> Critères d'admission pour la prise en charge de la MAS .....	- 23 -
<b>Tableau X:</b> Préparation de laits F75 et F100[22].....	- 25 -
<b>Tableau XI:</b> Quantité d'ATPE à donner par jour et par semaine aux patients [1].....	- 27 -
<b>Tableau XII:</b> Test de l'appétit en utilisant une balance de précision [24] .....	- 28 -
<b>Tableau XIII:</b> Dosage de l'Amoxicilline.....	- 29 -
<b>Tableau XIV:</b> Traitement du paludisme simple.....	- 30 -
<b>Tableau XV:</b> Protocole de déparasitage.....	- 30 -
<b>Tableau XVI:</b> Tableau résumé du traitement systématique.....	- 31 -
<b>Tableau XVII:</b> Echec au traitement des patients à l'URENAS .....	- 32 -
<b>Tableau XVIII:</b> Sévérité de l'anémie selon l'OMS.....	- 38 -
<b>Tableau XIX:</b> Indices érythrocytaires et définitions des anémies .....	- 38 -
<b>Tableau XX:</b> Conduite à tenir en cas d'autres pathologies associées .....	- 39 -
<b>Tableau XXI:</b> Répartition des patients selon l'ethnie .....	- 46 -
<b>Tableau XXII:</b> Répartition de la tranche d'âge .....	- 46 -
<b>Tableau XXIII:</b> Répartition selon le sexe.....	- 46 -
<b>Tableau XXIV:</b> Répartition selon l'adresse.....	- 47 -
<b>Tableau XXV:</b> Répartition selon l'ethnie de la mère.....	- 47 -
<b>Tableau XXVI:</b> Répartition selon le niveau d'étude de la mère.....	- 48 -
<b>Tableau XXVII :</b> Répartition selon le statut matrimonial de la mère.....	- 48 -
<b>Tableau XXVIII:</b> Répartition selon la parité de la mère .....	- 48 -
<b>Tableau XXIX:</b> Répartition selon la profession de la mère.....	- 49 -
<b>Tableau XXX:</b> Répartition selon le niveau d'instruction du père.....	- 49 -
<b>Tableau XXXI:</b> Répartition selon la profession du père .....	- 50 -
<b>Tableau XXXII:</b> Répartition selon le statut matrimonial du père .....	- 50 -

<b>Tableau XXXIII:</b> Répartition selon le régime matrimonial du père .....	- 50 -
<b>Tableau XXXIV:</b> Répartition selon le nombre vivant dans le ménage .....	- 51 -
<b>Tableau XXXV:</b> Répartition selon le type d'admission .....	- 51 -
<b>Tableau XXXVI :</b> Répartition selon le mode d'admission.....	- 51 -
<b>Tableau XXXVII:</b> Répartition selon les signes fonctionnels à l'admission.....	- 52 -
<b>Tableau XXXVIII:</b> Répartition selon les signes physiques .....	- 52 -
<b>Tableau XXXIX:</b> Répartition selon la tranche du taux d'hémoglobine (HB).....	- 53 -
<b>Tableau XL:</b> Répartition selon tranche de VGM.....	- 53 -
<b>Tableau XLI:</b> Répartition selon tranche-CCMH .....	- 54 -
<b>Tableau XLII:</b> Répartition en fonction des complications médicales .....	- 54 -
<b>Tableau XLIII:</b> Répartition en fonction des pathologies associées.....	- 55 -
<b>Tableau XLIV:</b> Répartition en fonction du traitement .....	- 55 -
<b>Tableau XLV:</b> Répartition selon le statut à la sortie.....	- 56 -
<b>Tableau XLVI:</b> Relation entre la malnutrition aigüe sévère (MAS) et tranche d'âge enfants... .....	- 57 -
<b>Tableau XLVII:</b> Relation entre MAS et sexe .....	- 58 -
<b>Tableau XLVIII:</b> Relation entre MAS et ethnie.....	- 58 -
<b>Tableau XLIX:</b> Relation entre MAS et adresse (provenance).....	- 59 -
<b>Tableau L:</b> Relation entre MAS et niveau d'instruction de la mère .....	- 59 -
<b>Tableau LI:</b> Relation entre MAS et profession de la mère .....	- 60 -
<b>Tableau LII:</b> Relation entre MAS et statut matrimonial de la mère .....	- 60 -
<b>Tableau LIII:</b> Relation entre MAS et parité de la mère.....	- 61 -
<b>Tableau LIV:</b> Relation entre MAS et régime du père.....	- 61 -
<b>Tableau LV:</b> Relation entre MAS et personne vivant dans le ménage .....	- 61 -
<b>Tableau LVI:</b> Relation entre MAS et mode d'admission .....	- 62 -

## **LISTE DES FIGURES**

<b>Figure 1:</b> Schémas illustrant la physiopathologie de la malnutrition aigüe sévère .....	- 5 -
<b>Figure 2 : Toise</b> .....	- 10 -
<b>Figure 3:</b> Bande de SHAKIR .....	- 11 -
<b>Figure 4:</b> Cadre conceptuel de l'UNICEF adapté .....	- 17 -
<b>Figure 5:</b> Flux des patients pour la prise de décision .....	- 22 -
<i>Figure 6:</i> Répartition des patients selon le mois et l'année.....	- 45 -
<b>Figure 7:</b> Répartition selon le type de MAS.....	- 53 -
<b>Figure 8:</b> Répartition selon la durée totale de séjour.....	- 56 -
<b>Figure 9:</b> Répartition selon le motif d'abandon .....	- 57 -

## **LISTE DES IMAGES**

<b>Image 1:</b> MAS de type marasme chez un nourrisson de 08 mois [12] .....	- 6 -
<b>Image 2:</b> MAS de type kwashiorkor [12] .....	- 7 -
<b>Image 3:</b> Balance Mère/enfant .....	- 9 -

**TABLE DES MATIERES**

I. INTRODUCTION .....	- 1 -
II. OBJECTIFS .....	- 3 -
1. Objectif général .....	- 3 -
2. Objectifs spécifiques.....	- 3 -
III. GENERALITES .....	- 4 -
1. Definition.....	- 4 -
2. Rappels des besoins nutritionnels de l'enfant.....	- 4 -
3. Physiopathologie de la Malnutrition.....	- 4 -
4. Les types de malnutritions .....	- 5 -
5. Les différentes formes de la malnutrition aigüe .....	- 6 -
6. Les mesures et indices anthropométriques .....	- 7 -
7. Classification de la malnutrition aigüe .....	- 11 -
8. Evaluation clinique de la malnutrition aigüe sévère.....	- 13 -
9. Causes de la malnutrition .....	- 16 -
10. Les complications de la malnutrition [21].....	- 18 -
11. PRISE EN CHARGE DE LA MALNUTRITION [1].....	18
IV. Méthodologie .....	- 40 -
1. Cadre et lieu d'étude.....	- 40 -
2. Type et période d'étude .....	- 42 -
3. Population d'étude.....	- 42 -
4. Critères de sélection.....	- 43 -
5. Echantillonnage .....	- 43 -
6. Définitions opérationnelles.....	- 43 -
7. Techniques et outils de collecte des données .....	- 44 -
8. Saisie et analyse des données .....	- 44 -
V. Résultats.....	- 45 -
VI. Commentaires et discussions .....	- 63 -
VII. Conclusion.....	- 67 -
VIII.Recommandation.....	- 68 -
IX. Références bibliographiques .....	- 69 -
X. Annexes .....	- 71 -

## I. INTRODUCTION

### 1. Situation géographique

La République du Mali, pays continental par excellence, couvre une superficie d'environ 1 241 238 kilomètres carrés. Selon les projections de population RGPH 2009, cette population a atteint les 18 300 000 habitants en 2016 avec un taux d'accroissement de 3,6. Dans sa très grande majorité, la population malienne est sédentaire. Les nomades représentent 0,92%. La population vit essentiellement en milieu rural (74.5% selon EDSM) ;

La république du Mali s'étend du nord au sud sur 1500 km et d'est en ouest sur 1800 km. Elle partage près de 7 200 km de frontières avec sept pays : au nord, avec l'Algérie ; à l'est, avec le Niger, au sud-est avec le Burkina Faso ; au sud, avec la Côte d'Ivoire et la Guinée et, à l'ouest, avec la Mauritanie et le Sénégal.

Le climat est tropical alternant une saison sèche et une saison des pluies d'une durée moyenne de 5 mois au sud et moins de 3 mois au nord ainsi que des écarts de température très élevés. Le réseau hydraulique constitué par deux grands fleuves, le Niger et le Sénégal, dessert principalement le Sud du pays et une partie du Nord.

L'économie malienne est basée sur l'agriculture, la pêche et l'élevage, tous fortement dépendants de la pluviométrie qui reste très aléatoire et insuffisante.

Le Mali comprend 10 régions administratives, 49 cercles le district de Bamako (la capitale) et 703 communes. Ces dernières sont administrées par les collectivités territoriales [1]

### 2. Epidémiologie

La malnutrition aigüe sévère est à la fois un problème médical et un problème social. Les problèmes médicaux de l'enfant résultent en partie des problèmes sociaux du foyer dans lequel il vit. La malnutrition est l'aboutissement de privations nutritionnelles chroniques et, souvent, affectives : l'ignorance, la pauvreté et les difficultés familiales empêchent les parents d'assurer à l'enfant atteint de malnutrition les soins et la nutrition nécessaires. [2]

Dans le monde 1/3 des enfants de moins de 5 ans sont atteints de malnutrition dont : 70 % vivent en Asie, 26 % en Afrique et 4% en Amérique Latine et aux Caraïbes [3]. Chaque année la malnutrition provoque la mort de plus de 13 millions d'enfants de moins de 5 ans : c'est-à-dire 40000 décès par jour [4].

Tangara A. A a trouvé que la mortalité hospitalière de la malnutrition était de l'ordre de 49,4% dans la tranche d'âge de 0 à 5 ans [5].

Le diagnostic de la malnutrition se fait en plusieurs étapes à savoir l'interrogatoire, la prise des mensurations (poids, taille) et de la température de l'enfant, la recherche d'œdèmes et la classification de la malnutrition [6].

Les causes de la malnutrition aigüe sévère sont d'une part l'insécurité alimentaire, la pauvreté, la mauvaise pratique du sevrage, les maladies infectieuses, et d'autre part les catastrophes naturelles et les guerres civiles [7].

L'anémie est définie selon l'OMS, comme une diminution de la concentration d'hémoglobine en dessous des valeurs limites considérées comme normales en fonction de l'âge, du sexe et de l'état physiologique de l'individu. Elle demeure un problème de santé publique aussi bien dans les pays industrialisés que dans les pays en développement. A l'échelle mondiale, un tiers de la population est atteinte d'anémie et environ 50% des personnes vulnérables sont concernées. L'Afrique et l'Asie sont les régions les plus affectées [8].

### **3. Définition**

*La malnutrition aiguë sévère est définie par un très faible rapport poids/taille [inférieur de – 3 Z-score à la médiane (titrée des normes de croissance de l'OMS)], par une émaciation sévère et visible ou par la présence d'œdème nutritionnels [9].*

*L'anémie est définie comme la réduction du taux d'hémoglobine circulant par rapport aux valeurs attendues pour des personnes de même âge et de même sexe. [26]*

## **II. OBJECTIFS**

### **1. Objectif général**

Etudier les aspects épidémio-cliniques et thérapeutiques de la MAS compliquée d'anémie

### **2. Objectifs spécifiques**

- Déterminer la fréquence de la MAS compliquée d'anémie.
- Décrire les caractéristiques cliniques de la MAS compliquée d'anémie
- Décrire le traitement de la MAS compliquée d'anémie
- Déterminer le pronostic de la MAS compliquée d'anémie



### **III.GENERALITES**

#### **1. Definition**

*Selon l'OMS la malnutrition aiguë sévère est définie chez les enfants de 6 à 59 mois comme un rapport poids/taille inférieur à -3 ZSCORE par rapport à la médiane des normes OMS de croissance ou un périmètre brachiale inférieur à 115mm et/ ou la présence des signes cliniques d'œdèmes bilatéraux d'origine nutritionnelle. [10]*

#### **2. Rappels des besoins nutritionnels de l'enfant**

Ils sont quantitatifs et qualitatifs [11]

##### **a. Besoins quantitatifs**

– Eau : 120 ml/kg/j chez le nouveau-né, 40 à 80 ml/kg/j chez le grand enfant.

– Energie : pour 1 kg de poids et par jour

• 2 premiers mois : 500 KJ ou 120 Kcal

• 5 à 8 mois : 460 KJ ou 110 Kcal

• 1 à 3 ans : 5 700 KJ ou 1 360 Kcal

– Protéines : 12 % de l'équilibre énergétique. Jusqu'à 6 mois : 2, 2 g/kg/j et du 6<sup>ème</sup> mois à 3 ans : 2g/kg/j

##### **b. Besoins qualitatifs**

– Acides aminés indispensables apportés par les protéines d'origine animale (au moins 30%) et végétale,

– Sels minéraux : Ca, K, Na, Cl, Mg, sélénium, zinc (micro nutriment essentiel),

– Fer et folates ; phosphores ; fluor

– Vitamines, en particulier vitamine A.

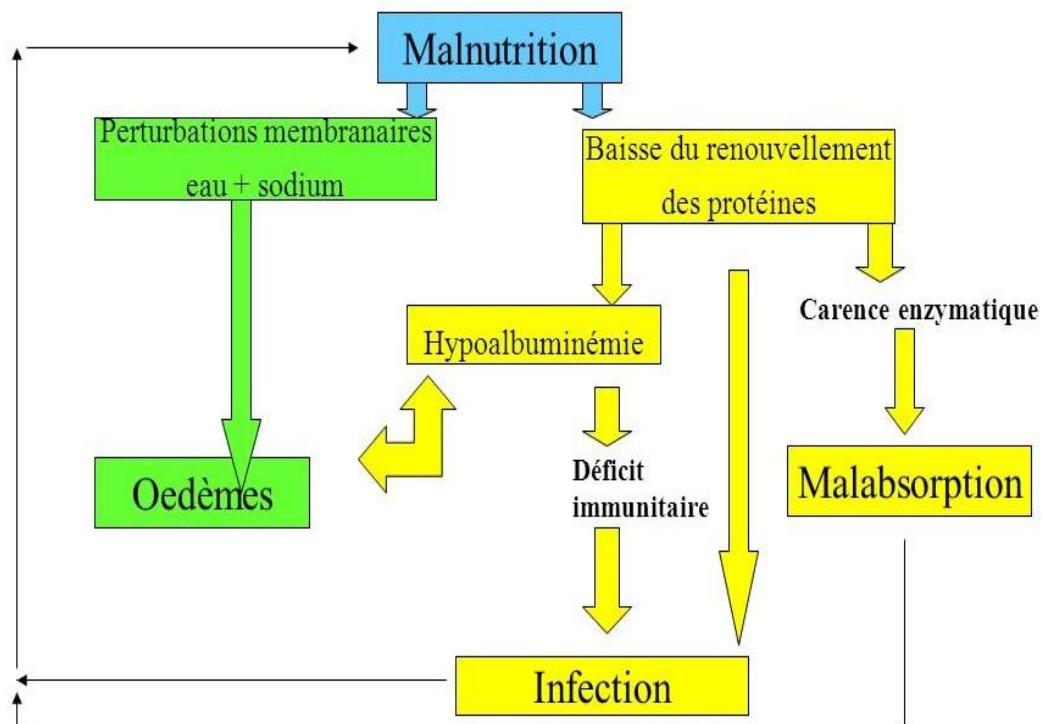
Toutes les carences (apports protéiques, micro nutriments, ...) doivent être contrôlées pour espérer diminuer la mortalité infantile.

#### **3. Physiopathologie de la Malnutrition**

C'est le cercle vicieux du risque nutritionnel qui associe :

- une redistribution de la masse corporelle : la MA entraîne un déficit des masses musculaires et graisseuses, une augmentation de l'eau totale et du capital sodé, une diminution du capital potassique,

- une diminution du renouvellement de la synthèse des protéines, ce qui représente une épargne de la dépense d'énergie, mais qui va avoir trois conséquences nocives : une diminution de la synthèse de l'albumine (hypo albuminémie), une diminution de la synthèse enzymatique (malabsorption intestinale, diarrhée chronique), et une diminution du potentiel immunitaire (infections). [3]



**Figure 1:** Schémas illustrant la physiopathologie de la malnutrition aiguë sévère

#### 4. Les types de malnutritions

Ce sont :

- Malnutrition aiguë : mesurée par l'indice poids pour taille (P/T) reflète une perte ou un gain de poids récent (émaciation).
- Malnutrition chronique : mesurée par l'indice taille pour âge (T/A) reflète la croissance linéaire (retard de croissance ou chétif).
- Insuffisance pondérale : mesurée par l'indice poids pour âge (P/A) indice composite (émaciation et retard de croissance).

On distingue autres types de malnutritions qui sont : les malnutritions par excès dues à un apport alimentaire excessif responsable de l'obésité et les malnutritions par carence en éléments nutritionnels nécessaires à la croissance.

## 5. Les différentes formes de la malnutrition aigüe

### a. Marasme

Est une déficience nutritionnelle caractérisé par :

- . Fonte musculaire extrême survenant après la fonte adipeuse (peau sur les os) ;
- . Visage émacié donnant l'aspect de vieux ;
- . Cheveux clairsemés ;
- . Peau plissée surtout au niveau des fesses ;
- . Troubles du comportement : nourrisson fatigué, nerveux ;
- . Envie permanente de manger ;
- . Absence d'œdème et de signes cutanés.



**Image 1:** MAS de type marasme chez un nourrisson de 08 mois [12]

### b. Kwashiorkor

Se manifeste par :

- . Des œdèmes mous, indolores, bilatéraux, ascendants et prenant le godet (SIMBA) ;
- . Localisés au dos des pieds, membres inférieurs, généralisés ;
- . Des lésions de la peau et des phanères ;
- . Cheveux fins cassants de couleur brin rougeâtre ;
- . Trouble du comportement (apathie, anorexie) ;
- . Pâleur ;

- . Hépatomégalie ;
- . Trouble du transit intestinal



**Image 2: MAS de type kwashiorkor [12]**

c. Forme mixte

C'est une forme qui associe le kwashiorkor et marasme est très rare. Elle est caractérisée par l'apparition de symptômes de ces deux affections : maigreur extrême associée à la présence d'œdèmes.

**6. Les mesures et indices anthropométriques**

Elles permettent d'évaluer l'état nutritionnel de l'enfant caractérisées par :

- la mesure du poids en kilogramme (kg) ;
- la mesure de la taille en centimètre (cm) ;
- le périmètre brachial (PB).

a. Indices anthropométriques

- *Rapport Poids/Taille*

Il exprime le poids d'un enfant en fonction de sa taille. Il met en évidence la maigreur ou malnutrition aiguë appelée émaciation.

- *Rapport Poids/Âge*

Il exprime le poids d'un enfant en fonction de son âge. Il est utilisé dans les consultations de PMI car permet d'apprécier l'évolution nutritionnelle d'un enfant d'une consultation à l'autre.

- *Rapport Taille/Âge*

L'indice taille/âge exprime la taille d'un enfant en fonction de son âge. Il met en évidence un retard de croissance ou malnutrition chronique.

- *Indice de masse corporelle*

**Tableau I:** Interprétation de l'IMC Selon la classification de l'OMS [13]

Interprétation de l'IMC	
Valeurs	Interprétation
< 17	Déficit énergétique chronique sévère
<18,5 et $\geq$ 17	Déficit énergétique modérée
18,5 à 25	Corpulence normale
25 à 30	Risque de surpoids
30 à 35	Obésité modérée
35 à 40	Obésité sévère
Plus de 40	Obésité morbide ou massive

#### b. Outils

→le poids se mesure avec pèse-personne ou balance mère/ enfant pour les bébés et les jeunes enfants et une balance électronique pour les enfants de plus de 2 ans.

#### -Technique

- Il suffit tout simplement de peser la mère dans un premier temps,
- Appuyer sur le bouton double pesée
- Puis repeser à nouveau la mère cette fois avec son enfant dans ses bras, la balance vous donnera le poids de l'enfant.

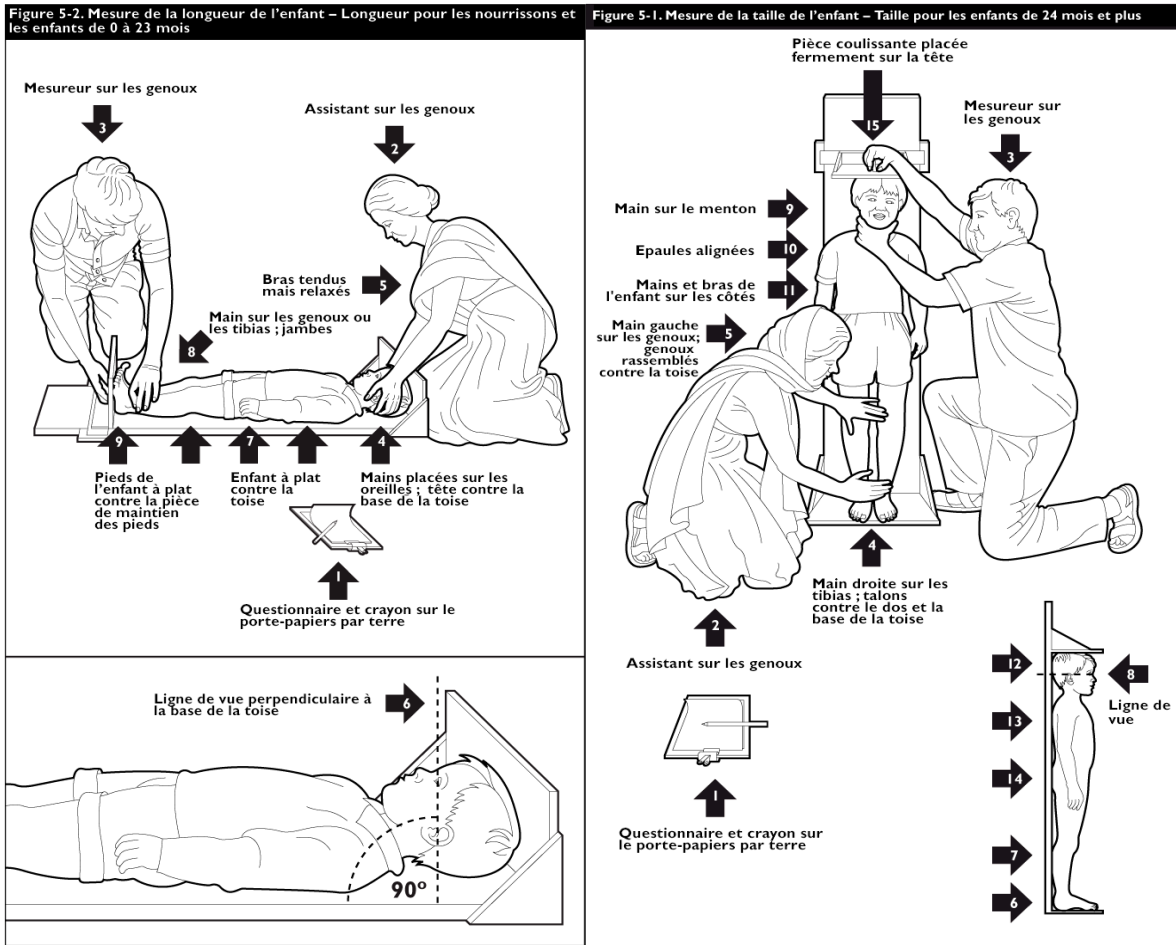


**Image 3:** Balance Mère/enfant

→Taille : est mesurée avec une toise, elle est prise au couchée lorsque l'enfant a moins de 2 ans (<87cm) et debout lorsqu'il a plus de 2 ans ( $\geq$ 87cm).

-Technique : Ayant ôté ses chaussures, le sujet se tient debout sur une surface plane contre la tige verticale, les pieds parallèles, les talons, les fesses, les épaules et l'arrière de la tête touchant la tige. La tête doit être tenue droite, le bord inférieur de l'orbite de l'œil se trouvant sur le même plan horizontal que l'ouverture du conduit auditif externe (ligne de Francfort), les bras tombent naturellement. La partie supérieure de l'appareil, qui peut être une équerre métallique ou un bloc de bois ( curseur de la toise), est abaissée jusqu'à aplatir les cheveux et entre en contact avec le sommet du crâne pour les plus de 2ans ou les talons tout en les joignant avec sa main libre chez les moins de 2 ans. Si la chevelure est épaisse, il faudra en tenir compte. La précision doit être de 0,5cm.

La prise de la taille nécessite deux personnes : un opérateur et son assistant.



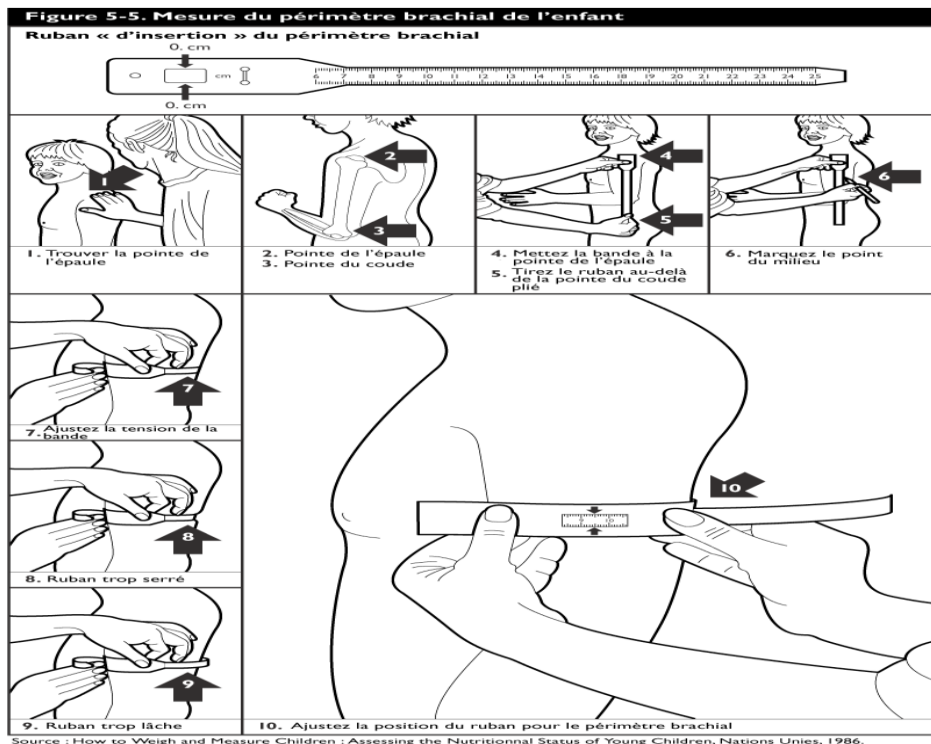
Source : How to Weigh and Measure Children : Assessing the Nutritional Status of Young Children, Nations Unies, 1986.

**Figure 2 : Toise**

→ Périmètre brachial (PB) : Il est utilisé en particulier chez les enfants de 1 à 5 ans pour mesurer la maigreur. Cependant, il est aussi utilisé chez les enfants de plus de 6 mois. La mensuration se fait à l'aide d'un mètre ruban ou d'une bandelette colorée (bande de Shakir).

-Technique : déroulez la bande de Shakir ou le mètre ruban autour du bras gauche placé le long du corps à mi-hauteur entre l'articulation de l'épaule et le coude (le mètre ruban ne doit être ni serré, ni lâche). Lire le chiffre au millimètre près.

Si le rapport poids/taille est <-3z score ou PB<115mm avec ou sans œdèmes nutritionnels on parle de malnutrition aiguë sévère.



**Figure 3:** Bande de SHAKIR

### 7. Classification de la malnutrition aigüe

Les différents types de malnutrition aigüe sont repartis comme suite dans les tableaux suivants :

**Tableau II:** La classification de l’OMS [14]

Ecart type	Etat nutritionnel
> -1 ET	Normal
De -2 à -1 ET	Malnutrition légère
De -3 à -2 ET	Malnutrition modérée
< -3	Malnutrition sévère

Basée sur l’expression en écart type (ET), cette classification est la même pour tous les individus (poids/taille : taille/âge ; poids/âge).

**Tableau III:** Classification de Gomez [14]

Pourcentage du poids/âge par Rapport à la moyenne de	Statut nutritionnel
90-100 %	Normal
75-89 %	Malnutrition mineure
60-74 %	Malnutrition modérée
< 60 %	Malnutrition sévère

Elle est basée sur l’indicateur poids/âge et est exprimée en pourcentage de la moyenne par rapport au poids de référence



**Tableau IV:** Classification en fonction du périmètre brachial (PB)/ âge [15]

<b>Périmètre brachial</b>	<b>Statut nutritionnel</b>
<b>&gt; 125mm</b>	<b>Normal</b>
<b>≥ 115 et &lt; 125mm</b>	<b>Malnutrition modérée</b>
<b>&lt; 115mm</b>	<b>Malnutrition sévère</b>

**Tableau V:** Classification de Waterlow (poids/ taille) [16]

<b>% poids/taille par rapport à la moyenne de référence</b>	<b>Statut nutritionnel</b>
<b>&gt; 85 %</b>	<b>Normal</b>
<b>84 à 80%</b>	<b>Malnutrition mineure</b>
<b>&lt; 80 %</b>	<b>Malnutrition modérée</b>
<b>&lt; 70 %</b>	<b>Malnutrition sévère</b>
<b>&lt; 60 %</b>	<b>Malnutrition très sévère</b>
<b>&gt;100%</b>	<b>Hypernutrition</b>

**Tableau VI:** Comparaison entre la malnutrition aigüe modéré (MAM) et la malnutrition aigüe sévère (MAS)

	<b>Malnutrition aigüe modérée</b>	<b>Malnutrition aigüe sévère</b>
<b>Œdèmes Bilatéraux</b>	<b>Absents</b>	<b>Présents</b>
<b>Indice Poids/ Taille</b>	<b>Entre -2 et -3Z-score</b>	<b>&lt;-3Z-score (ou &lt;-3Ecart-type)</b>
<b>Périmètre brachial</b>	<b>115-125mm</b>	<b>&lt;115mm</b>
<b>Conduite à tenir</b>	<b>Prise en charge dans les CSCom (URENAM)</b>	<b>Référer sur le centre de Santé de référence (URENAS)</b>

**Tableau VII : Comparaison entre le marasme et la kwashiorkor [14]**

<i>Éléments de comparaison</i>	<i>Marasme</i>	<i>Kwashiorkor</i>
<i>Age de survenue</i>	<i>Première année de la vie</i>	<i>Deuxième, troisième année de la vie</i>
<i>Poids</i>	<i>Fonte graisseuse et musculaire inférieur à 60% du poids normal</i>	<i>Variable</i>
<i>Œdème</i>	<i>Absent</i>	<i>Constant</i>
<i>Signes cutanés</i>	<i>Peau amincie</i>	<i>Hyperpigmentation desquamation décollement épidermique</i>
<i>Cheveux</i>	<i>Fins et secs</i>	<i>Décolorés, clairsemés avec dénudation temporale</i>
<i>Appétit</i>	<i>Conservé</i>	<i>Anorexie</i>
<i>Comportement</i>	<i>Actif, anxieux, pleure facilement</i>	<i>Apathique, ne joue plus</i>
<i>Hépatomégalie</i>	<i>Absente</i>	<i>Présente</i>
<i>Signes digestifs</i>	<i>Vomit souvent ce qu'il reçoit, petites selles liquides et verdâtres</i>	<i>Diarrhée chronique</i>
<i>Evolution</i>	<i>Sensibilité accrue à l'infection et à la déshydratation pouvant entraîner la mort. Si traité, totalement réversible</i>	<i>Non traité, mortel dans 80% , même traité, 10 à 26% meurent au cours de la réhabilitation</i>

## 8. Evaluation clinique de la malnutrition aigüe sévère

### a. Interrogatoire

Il porte sur l'âge, la notion d'anorexie qui est une caractéristique commune de toutes les formes de la MAS, l'amaigrissement, le trouble du transit, la recherche de facteurs favorisants, le régime alimentaire (diversification alimentaire), la courbe de poids et les infections récurrentes. Les causes sous-jacentes les plus probables sont les infections, les carences en nutriments de type II (Azote, Acides aminés essentiels, Potassium, Magnésium, Phosphore, Soufre, Zinc, Sodium, Chlore) et le dysfonctionnement hépatique. Ces trois causes sont souvent associées.

## b. Examen physique

### i. *Lésions cutanées*

Les lésions cutanées qui sont observées dans la kwashiorkor ont une apparition et une évolution évoquant celles des brûlures solaires. Elles apparaissent habituellement en quelques jours. Plusieurs stades d'évolution sont souvent présents sur différentes parties du corps. Une hyperkératose folliculaire, un aspect d'eczéma craquelé, une mélanose péribuccale et orbitaire, parfois au niveau du tronc et des bras qu'on observe souvent dans le marasme.

### ii. *Œdèmes*

La présence d'œdèmes prenant le godet fait partie de la définition de la kwashiorkor. Le niveau de rétention hydro sodée dans le secteur extra cellulaire varie et représente souvent 10 à 30% du poids corporel mais peut atteindre 50 % dans les cas les plus sévères. L'œdème est généralement déclive et péri orbital. De petites accumulations de fluides peuvent être retrouvées au niveau du péricarde, de la plèvre et du péritoine, mais il est rare de trouver des grands épanchements. Si un liquide est retrouvé au niveau des séreuses, la présence d'une tuberculose associée doit être suspectée. [17]

### iii. *Troubles des phanères*

La racine des cheveux sont atrophiées et peuvent être arrachés facilement et de façon indolore. Chez les enfants ayant les cheveux bouclés, les boucles peuvent être soulevées par des touffes de cheveux raides. Certains enfants deviennent chauves ou bien les cheveux deviennent fins, raides, inertes, roux, bruns, gris ou blonds.

### iv. *Aspect de la face*

En cas d'association des œdèmes à la malnutrition, la face a souvent un aspect arrondi. L'enfant peut garder un aspect de grosses joues de cause inconnue qui n'est pas dû à une augmentation du volume des parotides. On observe habituellement une hypotrophie marquée des parotides bien que souvent une hypertrophie indolore chez certains patients, plus particulièrement chez l'adulte dans certaines zones géographiques. La face a l'aspect du petit vieillard dans le marasme.

### v. *Aspect des os*

Il existe toujours un élargissement de la jonction ostéochondrale, donnant l'aspect d'un chapelet costal. Cette manifestation clinique peut être due à une anomalie du métabolisme de la vitamine D, ou une carence en vitamine C.

### vi. *Ballonnement*

L'abdomen est généralement ballonné. Ce phénomène est dû à la stase intestinale et à la présence de gaz dans les anses intestinales, la paroi intestinale est suffisamment fine pour que le

péristaltisme intestinal soit visible. Les bruits de péristaltisme sont rares et ont une tonalité aiguë.

vii. *Hépatomégalie/Splénomégalie*

Une hépatomégalie est fréquente. Le foie peut descendre jusqu'au niveau de la crête iliaque. L'hépatomégalie est due à l'accumulation de graisse (stéatose), principalement sous forme de triglycérides. La graisse peut représenter la moitié du poids du foie. Les signes de dysfonctionnement hépatique associé, comme les pétéchies ou une légère hyperbilirubinémie sont de mauvais pronostic. La splénomégalie est tout à fait inhabituelle au cours de la malnutrition en absence de complications, elle est souvent associée à des infections comme le paludisme, le Kala Azar ou une infection à VIH [17]

viii. *Troubles psycho affectifs et anomalies du comportement*

Les enfant malnutris ont des perturbations affectives et sont souvent profondément apathiques. Certains enfants ne réagissent pas quand on leur fait une ponction veineuse, d'autres peuvent rester immobiles pendant de longues périodes. Leurs cris ressemblent plus à des grognements qu'à des cris sonores. En raison de l'atrophie des glandes lacrymales, ils ont rarement des larmes, ils ruminent Souvent. [18]

ix. *Autres manifestations cliniques*

La pâleur conjonctivo-palmo-plantaire faisant référence à l'anémie, la diminution du Quotient Intellectuel (QI) et un affaiblissement du système immunitaire sont aussi rencontrés chez des enfants malnutris.

c. Examens para cliniques

i. *Numération Formule Sanguine (NFS)*

L'hématocrite et le dosage de l'hémoglobine sont utiles, bien que souvent l'anémie soit cliniquement évidente. Les variations de l'hématocrite renseignent souvent sur la distribution des fluides entre le secteur intra vasculaire et le compartiment interstitiel. Les leucocytes qui nous renseignent sur une éventuelle infection bactérienne et/ou parasitaire nécessaire à la prise en charge.

ii. *Glycémie*

Elle est systématique chez le malnutri, qui est exposé à un risque accru d'hypoglycémie par une réduction de la néo-glycogénèse. Une concentration de glucose inférieure à 54mg/dl (3mmol/l) évoque une hypoglycémie.[17]

iii. *Sérologie VIH*

La sérologie VIH est systématique chez les enfants malnutris pour mieux cerner la cause de la survenue de la malnutrition et le phénomène de non réponse au traitement.

iv. *Goutte épaisse*

Le traitement du paludisme est nécessaire lors que la goutte épaisse ou les tests de diagnostic rapide (TDR) deviennent positifs et le traitement est fait selon le PNLN.

v. *Examen parasitologique des selles*

Nécessaires à la détection de la présence des parasites intestinaux.

vi. *Examen Cytobactériologique des Urines (ECBU)*

Il devrait être fait systématiquement dans les endroits où cet examen est possible. En cas de lésions périnéales, les urines devront être obtenues par ponction supra pubienne. Une absence de pyurie ne permet pas de rejeter le diagnostic d'infection urinaire.[17]

vii. *Ionogramme sanguin*

Les troubles ioniques sont souvent présents en cas de malnutrition surtout avec l'association d'une gastroentérite d'où la nécessité du dosage. Les concentrations plasmatiques en électrolytes ont souvent peu de rapport avec le contenu corporel total, en particulier pour le sodium et le potassium chez la kwashiorkor.

viii. *Intradermo-réaction à la tuberculine (IDR)*

Elle est généralement négative même en présence d'une tuberculose évolutive. La tuberculose est fréquente mais le diagnostic est difficile. La radio pulmonaire peut montrer des lésions tuberculeuses [17].

ix. *Tubage gastrique*

Est un prélèvement de sécrétion gastrique effectué à jeun le matin, afin d'analyser les crachats ingérés la nuit à la recherche de bacille de CKOCH (BK).

x. *Radiographie du thorax*

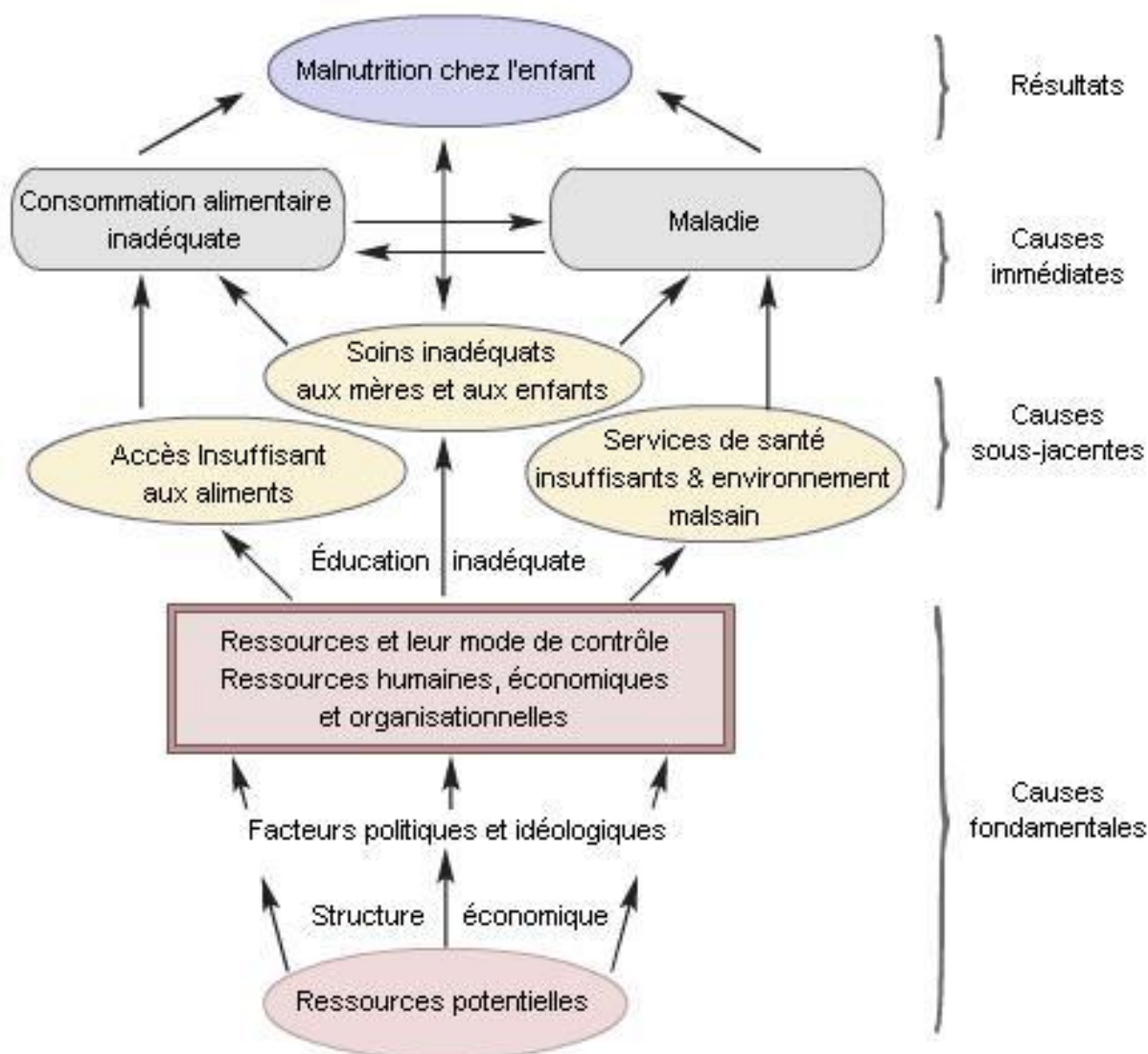
Les infections pulmonaires provoquent des images radiographiques beaucoup moins évocatrices que chez un enfant normalement nourri. Il est important de reconnaître les pneumonies lymphocytaires interstitielles (associées au VIH) car elles nécessitent un traitement spécifique aux corticoïdes, contre-indiqué dans les autres types d'infection.[17]

**9. Causes de la malnutrition**

## a. Causes selon l'UNICEF [19]

Les principales causes de la malnutrition définies selon le cadre conceptuel de l'UNICEF sont :

- Les causes immédiates telles que la diminution des apports alimentaires, les maladies,
- Les causes sous-jacentes qui sont la famine, le niveau d'éducation des populations, l'hygiène des populations et du milieu,
- Les causes fondamentales ou profondes qui entrent dans le cadre de la politique.



**Figure 4:** Cadre conceptuel de l'UNICEF adapté

b. Selon le Plan Stratégique National pour l'Alimentation et la Nutrition (PSNAN) [20]

Le Mali dispose d'une stratégie en matière d'alimentation et dénutrition (PSNAN). Le cadre opérationnel pour une approche pragmatique des interventions en alimentation et nutrition peut se résumer en 9 composantes telles que schématisées ci-dessous :

- **Composante 1** : se réfère à la disponibilité alimentaire et donc à la capacité du pays à mettre à la disposition des populations, les aliments de base de façon permanente ;
  - **Composante 2** : se réfère à l'accessibilité alimentaire et renseigne sur la capacité des ménages à couvrir leurs besoins alimentaires et nutritionnels ;
  - **Composante 3** : se réfère à l'importance de l'éducation et ses relations avec l'état nutritionnel.
- Les trois premières composantes constituent le pilier de la sécurité alimentaire ;

- **Composante 4** : traite les parasitoses et contaminations des aliments et de l'eau comme déterminants de la situation nutritionnelle ;
- **Composante 5** : vise à l'amélioration des pratiques de récupération nutritionnelle des enfants malnutris ;
- **Composante 6** : se réfère à la promotion nutritionnelle à travers des stratégies préventives d'amélioration des comportements et de pratiques d'alimentation et l'adoption des modes de vie sains ;
- **Composante 7** : se réfère à la lutte contre les carences en micronutriments (vitamine A, fer, iode, zinc) et l'anémie ;
- **Composante 8** : se réfère aux transferts sociaux.
- **Composante 9** : se réfère à la prévention et à la gestion des urgences alimentaires et nutritionnelles.

## 10. Les complications de la malnutrition [21]

- Déshydratation
- Choc septique
- Défaillance cardiaque
- Hypoglycémie
- Hypothermie
- Anémie sévère

## 11. PRISE EN CHARGE DE LA MALNUTRITION [1]

### a. PRISE EN CHARGE DE LA MALNUTRITION AIGUE MODEREE

#### \*Objectif

L'objectif de l'unité de récupération nutritionnelle ambulatoire pour les modérés (URENAM) est de corriger la malnutrition modérée chez le groupe cible vulnérable :

- Enfants de 6 à 59 mois.
- Femmes enceintes ;
- Femmes allaitant un enfant de moins de 6 mois ;
- Personnes vivantes avec le VIH/SIDA ;
- Tuberculeux

#### \*Critères d'admission

Les enfants de 6 à 59 mois dont :

- P/T est de  $<-2$  ET et  $\geq-3$  ET.
- PB  $<125$  mm et  $\geq 115$  mm
- Absence d'œdèmes bilatéraux

**\*Traitement diététique :**

Les bénéficiaires de l'URENAM reçoivent un supplément en ration sèche qui prend en compte le fait qu'il est bien souvent partagé avec les autres enfants de la famille. Le supplément devra apporter 1000 à 1500 kcal/bénéficiaire/jour. Cette ration sera équilibrée de sorte que les 1000 à 1500 kcals proviennent de :

- 10 à 15% de protéines
- 30 à 35% de lipides
- 50 à 55% de glucides

On ajoutera des minéraux et des vitamines à la ration selon les besoins recommandés au niveau international.

**\*Traitement systématique**

**- Prévention de la carence en vitamine A**

Vérifier sur la fiche de liaison ou la fiche de croissance si l'enfant a reçu de la vitamine A, il y a plus d'un mois. Si oui, lui administrer en une seule dose :

- Enfant < 6 mois : vitamine A 50.000 UI
- Enfant entre 6 mois et 1 an (6 à 8 kg): vitamine A 100.000 UI
- Enfant de plus de 1 an (ou de plus de 8 kg) et femmes allaitantes (6 semaines après l'accouchement) : vitamine A 200.000 UI La vitamine A ne doit pas être administrée aux femmes enceintes, ni aux femmes allaitantes six semaines après l'accouchement.

**-Déparasitage de l'enfant**

Albendazole 200 mg entre 12 à 24 mois et 400 mg à partir de 2ans.

**-Prévention de l'anémie**

Enfants de moins de 10 kg : ½ comprimé de fer-acide folique (200mg-40mg), 1 fois par semaine, durant tout le séjour à l'URENAM.

Enfants de plus de 10 kg : 1 comprimé de fer-acide folique (200mg-40mg), 1 fois par semaine, durant tout le séjour à l'URENAM.

Noter : Ceci ne constitue pas le traitement mais la prévention de l'anémie.

**-Surveillance**

A chaque visite hebdomadaire, il faut :

- Mesurer le PB, le poids et vérifier la présence ou non d'œdèmes nutritionnels
- Vérifier si le patient ne remplit pas les critères d'échec au traitement ;
- Prendre la température corporelle ;
- Faire le test de l'appétit soit pour tous les patients en systématique, soit pour tous les patients ayant un faible gain de poids ;



- Interroger le patient si des symptômes de la PCIME ont été constatés et l'examiner ;
- Administrer le traitement systématiquement selon le protocole (si le patient est absent durant une visite, administrer le traitement à la prochaine visite) ;
- Remplir la fiche de suivi individuelle ;
- Sensibiliser sur les bonnes pratiques à travers des démonstrations culinaires selon les moyens disponibles.

**\*Critères et types de sortie**

**Tableau VIII:** Critères et types de sortie

GROUPES CIBLES	CRITERES D'ADMISSION	CRITERES et TYPES DE SORTIE
Enfants de 6 à 59 mois	$P/T \geq -3$ et $< -2$ Z score : PB $\geq 115$ mm $< 125$ mm	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guéris : s'ils ont atteint un <math>P/T \geq -1,5</math> Z score pendant deux pesées consécutives ; PB <math>\geq 125</math> mm pendant deux visites consécutives.</li> <li>- Non répondants/référence nutritionnelle à l'URENAS ou référence médicale au centre de santé pour investigation après échec au Traitement</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abandons s'ils sont absents à deux visites consécutives ;</li> <li>- Décédé</li> </ul>
>59 mois	$P/T \geq 70$ et $< 80$ % IMC $\geq 16$ et $< 18,5$ PB $\geq 180$ et $< 230$ mm avec perte de poids récente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guéris : s'ils ont atteint un <math>P/T \geq 85\%</math> pendant deux pesées consécutives ; IMC <math>\geq 18,5</math>; PB <math>\geq 230</math> mm pendant deux visites consécutives -</li> <li>Non répondants/référence nutritionnelle à l'URENAS ou référence médicale au</li> </ul>

		<p>centre de santé pour investigation après échec au traitement - Abandons s'ils sont absents à deux visites consécutives;</p> <p>- Décédé</p>
<p>Enfants ex MAS guéris venant URENI/URENAS pour suivi</p>	<p><math>P/T \geq -1,5</math> Z score Ou PB <math>\geq 125</math> mm après 2 pesées successives.</p>	<p>- Suivi ex-MAS déchargé après 3 mois</p> <p>- Abandons s'ils sont absents après 2 visites consécutives ;</p> <p>- Référés nutritionnels : référer à l'URENAM/URENAS/URENI s'ils redeviennent modérément ou sévèrement malnutris.</p> <p>- Référé médical : si référé vers un centre de santé pour prise en charge.</p> <p>- Décédé</p>
<p>Femmes enceintes de 3 mois ou plus Femmes allaitant un enfant de moins de 6 mois</p>	<p><math>PB \geq 180</math> et <math>&lt; 230</math> mm</p>	<p>- Guérie : si <math>PB \geq 230</math> mm pendant 2 visites consécutives à l'URENAM - Abandons si elles sont absentes à 2 visites consécutives ; - Décédée</p>
<p>PVVIH/SIDA, Tuberculeux,</p>	<p><math>IMC \geq 16 &lt; 18,5</math> ou <math>PB \geq 180</math> et <math>&lt; 230</math> mm avec récentes pertes de poids</p>	<p>- Guéris si <math>IMC \geq 18,5</math> ou si <math>PB \geq 230</math> mm pendant deux suivis consécutifs - Non répondant/référence nutritionnelle - Non répondant/référence médicale - Abandons : s'ils sont absents à deux visites consécutives – Décédé</p>

**\*Echec de réponse au traitement**

Les patients sont considérés comme non répondant au traitement dans les conditions suivantes :

- Non atteinte des critères de sortie après 3 mois dans l'URENAM ;
- Absence de gain de poids après 6 semaines ;
- Perte de poids pendant plus de 4 semaines dans le programme ;
- Perte de poids de 5 % à n'importe quel moment.

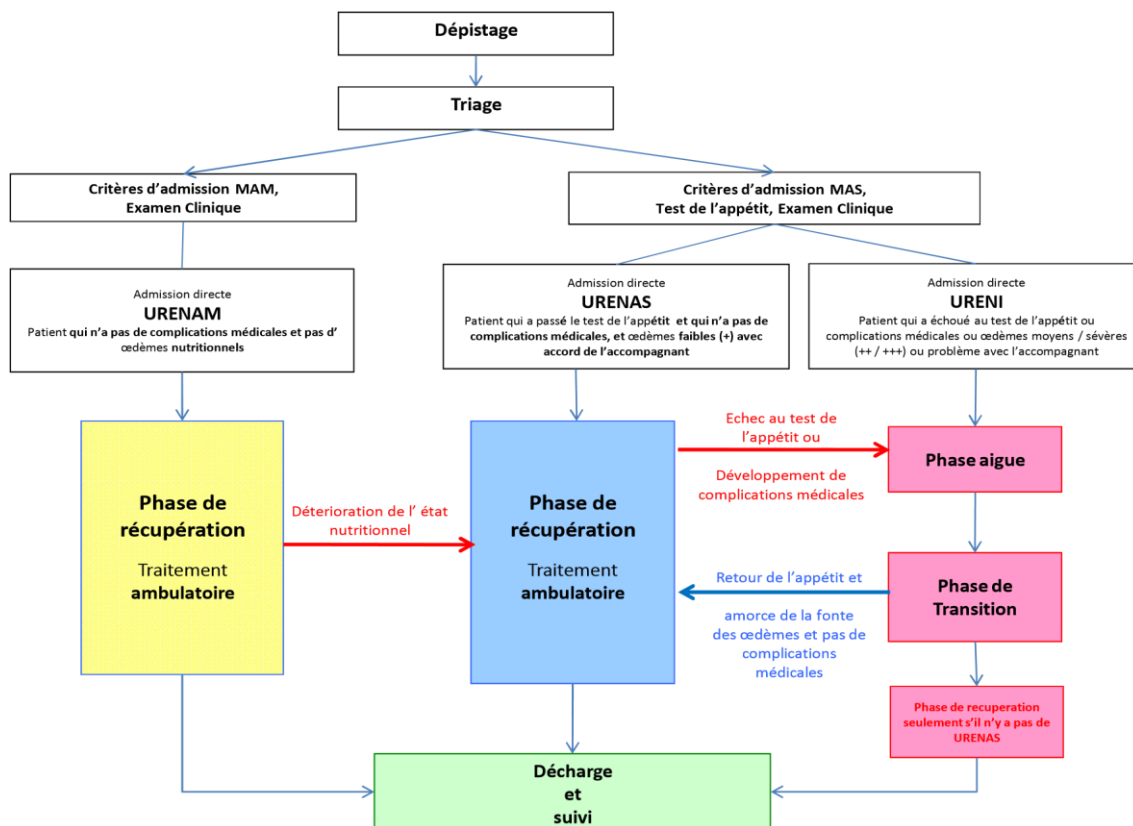
Les raisons de cette non-réponse au traitement peuvent être dues aux :

- Non-respect du protocole ;
- Syndromes de malabsorption gastro-intestinale ;
- Non-respect des consignes de traitement par la famille ;
- Autres circonstances à domicile et/ou sociales du patient ;
- Autres pathologies médicales sous-jacentes.

**b. PRISE EN CHARGE DE LA MALNUTRITION AIGUE SEVERE**

**\*Procédure de Tirage**

Le triage doit avoir lieu au niveau de la consultation externe/service des urgences de l'hôpital et au niveau des centres de santé. Le schéma à l'appui



**Figure 5:** Flux des patients pour la prise de décision

**\*Objectif**

L'objectif est de corriger la malnutrition sévère pour toutes les catégories d'âges. Le présent protocole vise à promouvoir le meilleur traitement possible pour réduire le risque de décès, raccourcir la durée de l'hospitalisation et faciliter la récupération et le plein rétablissement.

**\*Critères d'admission****Tableau IX:** Critères d'admission pour la prise en charge de la MAS

NOUVELLES ADMISSIONS	
Enfants 6 – 59 mois	P/T < -3 Z score ou
	PB < 115 mm
	Œdèmes à une croix (+) sans autres complications et un bon appétit (au niveau du centre de santé)
> 59 mois	Adolescents : P/T <70% de la médiane de référence NCHS PB < 180 mm
AUTRES ENTRÉES	
Transfert d'une URENI	Enfant venant de l'URENI après stabilisation des complications
Transfert d'une autre URENAS	Enfant venant d'une autre URENAS avec preuve (fiche de transfert)
Retour après abandon	Après abandon en URENAS et sur une période moins de 2 mois

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

**\*Types de produits utilisés pour la prise en charge [17]****-Lait F75**

Ce lait thérapeutique apporte 75 kcal pour 100 ml de lait. On dilue le contenu d'un sachet de F75 (soit 410g de poudre de lait) dans 2 litres d'eau tiède. Il doit être utilisé pendant les premiers jours de traitement de la malnutrition aigüe sévère. Ce lait n'est pas destiné à faire prendre du poids à l'enfant, mais plutôt à le stabiliser l'enfant et à maintenir les fonctions vitales. Il est utilisé uniquement en phase 1 à l'URENI en moyenne 3-4 jours (ne pas dépasser 7 jours). Donner le F75 à raison de 130 ml/100 Kcal/kg/j repartit en 8 repas toutes les 3 heures.

▪ **Caractéristiques du lait F75**

- faible teneur en protéines pour : minimiser le risque lié au dysfonctionnement hépatique caractéristique de la malnutrition sévère ;
- faible teneur en lipides pour : parer au dysfonctionnement pancréatique de la malnutrition sévère ;
- faible teneur en sodium pour : éviter les risques d'insuffisance cardiaque par hypernatrémie ;
- faible osmolarité pour éviter la malabsorption. Ce lait permet de rétablir le métabolisme de base, mais pas d'assurer une prise de poids.

**-Lait F100**

Lait thérapeutique qui apporte 100 Kcal pour 100 ml de lait. On dilue le contenu d'un sachet (soit 456g de poudre de lait) dans 2 litres d'eau bouillie tiède. En phase 1 si vous n'avez pas de lait F75, vous pouvez utiliser le lait F100 dilué ; soit un sachet de lait F100 dans 2,7 litres d'eau bouillie tiède. Donner le F100 en raison de 130 ml/130 Kcal/kg/j reparté en 8 repas toutes les 3 heures.

▪ **Caractéristiques du lait F100**

- concentration élevée en protéines pour permettre un gain de poids optimale rapide ;
- concentration élevée en lipides pour favoriser la croissance pondérale ;
- faible osmolarité pour faciliter la digestibilité et réduire l'indice des diarrhées.

➤ **Méthode de préparation des laits thérapeutiques fournis en boîte**

La cuillère doseuse présente dans la boîte de lait thérapeutique, est la seule cuillère qui doit être utilisée pour la préparation des laits. Elle ne doit être utilisée qu'à cet effet. Indépendamment du producteur et indépendamment du fait qu'il s'agisse de F75 ou de F100, les volumes d'eau requis par cuillère pour la reconstitution sont les mêmes. Attention toutefois : les tailles des cuillères diffèrent entre F75 et F100 en raison des différences de densité spécifique de chaque formulation.

**Tableau X:** Préparation de laits F75 et F100[22]

Préparation de F75 et de F100 lorsque moins d'une boîte entière est nécessaire	
2 cuillères arasées	50 ml d'eau
4 cuillères arasées	100ml d'eau
8 cuillères arasées	200 ml d'eau
10 cuillères arasées	250 ml d'eau
Préparation d'une boîte entière de F75	
Boîte entière de F75	2,2 L (2200 ml)
Préparation d'une boîte entière de F100	
Boîte entière de F100	1,850 L (1850 ml)

**-ATPE : Plumpy-nut® ou BP-100**

Les Aliments thérapeutiques prêts à l'emploi sont à base de pâte d'arachide, lait, etc. Ils sont généralement présentés sous forme de pot, de sachet de 92g, ou de barre compacte et ont une valeur nutritionnelle similaire à celle du lait F100. Il est conseillé de boire beaucoup d'eau lors de l'utilisation de l'ATPE car c'est un aliment qui donne soif. Son avantage majeur réside dans le fait de pouvoir être utilisé pour le traitement en ambulatoire de traitement en phase 2. Il faut éviter de donner de l'ATPE en phase 1 car ils contiennent du fer.

**-RéSoMal**

C'est la solution de réhydratation orale pour les enfants malnutris. Il a été spécialement élaboré pour répondre à la déshydratation chez les malnutris sévères (moins de sodium et plus de potassium que la SRO classique). Elle est enrichie en vitamines et sels minéraux, spécifiquement pour le traitement de la malnutrition sévère.

**\*Médicaments utilisés**

Médicaments de routine : amoxicilline, gentamicine, Ceftriaxone, Nystatine, fluconazole, Mébendazole/Albendazole, acide folique, Artemeter lumefantrine

Médicaments spécifiques pour les complications (voir paragraphe sur les complications)

Les principes de la prise en charge de la malnutrition aigüe sévère (MAS) comprennent 3 phases quel qu'en soit le type de programme :

**\*La Phase Aiguë ou Phase 1**

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

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

Un gain de poids rapide à ce stade est dangereux, c’est pourquoi le F75 est formulé de façon à ce que les patients ne prennent pas de poids durant cette période. Cette phase peut durer 1-4 jours ; si elle se prolonge au-delà de 10 jours, cela veut dire que l’enfant ne répond pas au traitement.

#### ***\*La Phase de Transition***

La Phase de Transition est introduite pour éviter au patient de prendre une trop grande quantité de nourriture brutale avant que ses fonctions physiologiques ne soient restaurées.

En effet, ceci peut être dangereux et conduire à un déséquilibre électrolytique et au « syndrome de ré nutrition ». Durant cette phase, les patients commencent à prendre du poids avec l’introduction du F100 ou d’ATPE, ce qui augmente de 30% l’apport énergétique du patient et son gain de poids doit atteindre environ 6g/kg/jour. La quantité énergétique et le gain de poids attendus sont moins élevés qu’en Phase de réhabilitation.

La Phase de Transition dure de **1 à 5 jours**, mais elle peut être plus longue, en particulier lorsqu’une autre pathologie est associée telle que la TB ou le VIH/SIDA ; une phase de transition prolongée est un critère d’échec au traitement.[23]

#### ***\*La phase 2 à l’URENAS (exceptionnellement en URENI)***

Dès que les patients ont un bon appétit et ne présentent plus de complications médicales majeures, ils reçoivent des ATPE et sont transférés vers l’URENAS. Ces produits sont faits pour favoriser un gain de poids rapide (à raison de 8 g/kg/jour et plus). Les tables par classe de poids peuvent être utilisées quel que soit le poids et l’âge des patients.

#### ***\*Traitement nutritionnel***

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

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

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

**Tableau XI:** Quantité d'ATPE à donner par jour et par semaine aux patients [1]

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

● **Test de l'appétit**

Le test de l'appétit doit se faire dans un endroit calme. Il faut expliquer à l'accompagnant le but du test et comment cela va se passer. L'accompagnant et l'enfant doivent tout d'abord se laver les mains. L'accompagnant doit s'asseoir confortablement avec l'enfant sur les genoux et lui offrir le sachet d'ATPE ou mettre un peu de pâte sur son doigt ou à la bouche de l'enfant tout en encourageant l'enfant.



**Tableau XII:** Test de l'appétit en utilisant une balance de précision [24]

<b>Pour passer le test de l'appétit, l'apport doit au moins être égal à la colonne &lt;&lt;modérée&gt;&gt;</b>			
Poids corporel	Pauvre	Modérée	Bon
KG	G	G	G
3-3.9	< = 15	15 - 20	> 20
4-5.9	< = 20	20 – 25 >	> 25
6-6,9	< = 20	20 – 30	> 30
7-7.9	< = 25	25 – 35	> 35
8-8.9	< =30	30 – 40	> 40
9-9.9	< = 30	30 – 45	> 45
10-11.9	< = 35	35 – 50	> 50
12-14.9	<= 40	40 – 60	> 60
15-24.9	< = 55	55 – 75	> 75
25-39	< = 65	65 – 90	> 90
40-60	< =70	70 – 100	> 100

-Résultats du test de l'appétit et conduite à tenir :

Le résultat du test de l'appétit est Positif : si l'enfant prend environ la quantité correspondant à la colonne <modéré> du tableau I ou le volume du sachet de Plumpy nut :

-Le patient est vu ensuite par l'agent de santé pour déterminer s'il souffre de complication majeures (exemple pneumonie, diarrhées aqueuses aiguës, etc.). Si l'enfant n'a pas de complications, ne présente pas de lésions cutanées, d'œdème +++ ou à la fois un amaigrissement associé à la présence d'œdèmes, il faut le traiter en ambulatoire.

-Expliquer à l'accompagnant les options du traitement et décider ensemble du choix du traitement soit en ambulatoire, soit en hospitalisation (En général, presque tous les patients sont pour le traitement ambulatoire).

-Attribuer au patient un numéro MA unique et l'enregistrer dans le registre et remplir la fiche de suivi.

-Commencer le traitement de la phase II avec l'ATPE.

Le résultat du Test de l'appétit est Négatif : si l'enfant ne prend pas environ la quantité correspondant à la colonne <modéré> du tableau I ou le volume de plumpy nut.

-Expliquer à l'accompagnant les différentes options de choix du traitement et les raisons du choix en hospitalisation ; décider avec l'accompagnant si le patient sera traité en ambulatoire ou en structure hospitalière.

-Référer le patient à l'URENI la plus proche pour sa prise en charge en phase I

-A l'URENI, le patient reçoit un numéro MA unique et il est enregistré dans le registre et sa fiche de suivi est remplie.

-Commencer le traitement de la phase I et traiter les complications de façon appropriée.

Le test de l'appétit doit être fait à chaque visite des patients en ambulatoire. Son échec est une indication pour une évaluation complète de l'état du patient et aider à la prise de décision.

Si le patient passe le test de l'appétit et la quantité consommée correspond à un appétit modéré alors que son gain de poids à domicile est bas, il faut prévoir une visite à domicile. Il est peut-être alors nécessaire d'hospitaliser l'enfant pour faire un test qui permet de différencier : une difficulté liée à l'environnement familial d'un problème métabolique. Un tel essai dans une URENI est souvent la 1ere étape pour investiguer une non réponse au traitement.

#### **\*Traitement médical systématique**

« **AUCUN AUTRE NUTRIMENT NE DOIT ETRE DONNE** »

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

#### **-Antibiothérapie systématique**

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

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

**Tableau XIII:** Dosage de l'Amoxicilline

CLASSE DE POIDS (KG)	AMOXICILLINE (50 – 100 MG/KG/J) DOSAGE – DEUX FOIS PAR JOUR	
	EN MG	Comp (250 MG)
<5kg	125mg*2	½ comp*2
5-10	250mg*2	1comp*2
10-20	500mg*2	2comp*2
20-35	750mg*2	3comp*2
> 35	1000mg*2	4comp*2

**-Traitement Antipaludique** : Faire systématiquement le TDR chez tous les enfants MAS.

Traiter tous les enfants avec Artéméther-luméfantrine comme l'indique le tableau ci-dessous après confirmation du diagnostic.

**Tableau XIV:** Traitement du paludisme simple

1 COMPRIME = 20 mg AM et 120 mg LM						
Age (Poids)	Administrer deux fois par jour pendant 3 jours					
	Jour 1		Jour 2		Jour3	
5 - < 14 kg	1cp	1cp	1cp	1cp	1cp	1cp
15 - < 24 kg	2cp	2cp	2cp	2cp	2cp	2cp

▪ référer les cas de paludisme grave pour une prise en charge à l'URENI ;

**-Déparasitage** : administrez un déparasitant aux patients transférés d'une URENI vers une URENAS et aux admissions directes en URENAS à la seconde visite, soit après 7 jours. Il est administré seulement aux enfants qui peuvent marcher (à partir d'un an)

**Tableau XV:** Protocole de déparasitage

AGE	< 1 AN	1-2 ANS	≥2 ANS
Albendazole 400 mg	Ne pas adminis- trer	½ comprimé	1 comprimé
Mébéndazole 500 mg	Ne pas adminis- trer	1 comprimé	1 comprimé

**-Vaccination Rougeole**

- administrer le vaccin contre la rougeole au cours de la 4ème visite pour tous les enfants âgés de plus de 9 mois et n'ayant pas de carte de vaccination ;
- donner une 2ième injection aux patients transférés de l'URENI ayant déjà reçu une 1ière injection à URENI (4 semaines après) ;
- ne pas vacciner les patients admis directement à l'URENAS parce que la réponse des anticorps est diminuée ou est absente en cas de MAS, il est aussi fort peu probable qu'ils aient la rougeole<sup>26</sup> et ne seront pas exposés aux infections nosocomiales.

**-Résumé du traitement systématique****Tableau XVI:** Tableau résumé du traitement systématique

Médicaments	Médicaments de Routine
Amoxicilline	1 dose à l'admission + traitement pendant 7 jours à domicile pour les nouvelles admissions uniquement
Albendazole/Mébéndazole	1 dose au cours de la 2ème semaine (2ème visite) ; tous les patients éligibles
Vaccin contre la rougeole (à partir de 9 mois)	1 vaccin au cours de la 4ème semaine (4ème visite) ; tous les patients sauf ceux qui ont déjà été vaccinés auparavant

**\*SURVEILLANCE**

A chaque visite hebdomadaire, il faut :

- mesurer le PB, le poids et vérifier la présence ou non d'œdèmes nutritionnels ;
- vérifier si le patient ne remplit pas les critères d'échec au traitement ;
- prendre la température corporelle ;
- faire systématiquement le test de l'appétit pour tous les patients ayant un faible gain de poids ;
- interroger le patient à la recherche d'autres symptômes de la PCIME
- administrer le traitement systématiquement selon le protocole (si le patient est absent durant une visite, administrer le traitement à la prochaine visite) ;
- ne pas donner de médicaments en excès aux patients atteints de MAS, particulièrement s'ils peuvent diminuer l'appétit :
  - le zinc ne doit pas être administré aux patients sous ATPE ;
  - les antiémétiques ne doivent pas être utilisés à l'URENAS (ils agissent tous en tant que dépresseur sur le système nerveux) ;
  - les antitussifs ne doivent pas être administrés ;
  - éviter l'utilisation du paracétamol chez les MAS ;
  - l'aminophylline ne doit pas être utilisée à l'URENAS. Les enfants souffrant de MAS ne souffrent pas d'asthme en raison de l'inhibition du système immunitaire ;
  - le métronidazole ne doit pas être administré aux patients souffrant de MAS à l'URENAS et l'ivermectine à tout patient présentant des œdèmes nutritionnels.
- S'assurer de la bonne communication sur la stratégie PB mères, les pratiques familiales essentielles y compris l'Alimentation du Nourrisson et du Jeune Enfant (ANJE), la stimulation et l'éveil de l'enfant.

**\*ECHEC DU TRAITEMENT A L'URENAS** : voir tableau ci-dessous

**Tableau XVII:** Echec au traitement des patients à l'URENAS

CRITÈRES D'ÉCHEC AU TRAITEMENT	TEMPS APRÈS L'ADMIS- SION
Echec à prendre du poids (enfants non-œdémateux)	14 jours (2 semaines)
Perte de poids depuis l'admission dans le programme (enfants non-œdémateux)	7 jours (2 semaines)
Echec au test de l'appétit	Toute visite
Perte de poids de 5% du poids corporel (enfants non œdémateux)	Toute visite
Perte de poids pendant deux visites consécutives	Toute visite
Œdèmes encore présents	21 jours
Pas d'amorce de la fonte des œdèmes	14 jours
Non prise de poids après la fonte des œdèmes ou après 14 jours pour les marasmes	A n'importe quelle visite

### c. TRAITEMENT DES COMPLICATIONS DE LA MALNUTRITION AIGÛE SEVERE

#### i. **Diagnostic de déshydratation chez le Marasme [1]**

Le diagnostic de déshydratation chez le marasme n'est pas facile ; même pour des pédiatres très expérimentés, les erreurs sont fréquentes.

Le principal diagnostic repose sur les antécédents du patient plutôt que sur son examen clinique.

Les signes ci-dessous doivent être présents :

- Des antécédents de pertes liquidiennes récentes, vomissements ou en général des selles diarrhéiques liquides comme de l'eau (et non molles ou muqueuses) et fréquentes avec changement récent dans les dernières heures ou jours ;
  - Des antécédents de changements récents d'apparence physique du regard ;
  - Si les yeux sont enfoncés, il faut que la mère confirme que les yeux ont changé depuis que la diarrhée a débuté ;
  - Absence de veines superficielles visibles et gonflées (les examiner au niveau de la tête, du cou et membres) ;
  - L'enfant ne doit pas avoir d'œdèmes réviser son diagnostic.
- **Diagnostic de choc avec déshydratation [1]**
  - Déshydratation confirmée par les antécédents et l'examen clinique ;
  - Pouls radial ou fémoral absent ou faible ;

- Extrémités des membres froides ou fraîches (en touchant du dos de la main pendant 5 secondes) ;
- Temps de recoloration cutanée ralenti (de plus de 3 secondes) au niveau de l'ongle ; Si à ce tableau clinique, s'ajoute :
- Une diminution du niveau de conscience, même après stimulation, on parle à ce moment-là de choc sévère.

- ***Traitement de la déshydratation avec choc chez le marasmique [17]***

La fenêtre thérapeutique est très étroite du fait que les enfants sévèrement malnutris peuvent passer de la déshydratation à l'hyperhydratation avec surcharge liquidienne et défaillance cardiaque. Le traitement se fait par perfusion intraveineuse (IV) ; l'une des solutions suivantes peut être utilisée :

- Ringer lactate avec 5% de glucosé ;
- Solution demi-salée avec 5% de glucosé, Il faut donner 15 ml/kg en IV durant la première heure et réévaluer l'état de l'enfant.

◆ S'il y a perte continue de poids ou si le poids reste stable continuer avec 15 ml/kg en IV la prochaine heure, continuer jusqu'à ce qu'il y ait gain de poids avec perfusion 15 ml/kg représente 1,5% du poids corporel avec le gain de poids attendu après 2 heures est de 3% du poids corporel.

◆ S'il n'y a pas d'amélioration et que l'enfant gagne du poids, il faut alors conclure que l'enfant a un choc toxique, septique, ou cardiogénique, ou une défaillance hépatique. Il faut alors arrêter le traitement et rechercher d'autres causes de pertes de conscience.

◆ Dès que l'enfant reprend conscience ou que les pulsations cardiaques ralentissent puis redeviennent normales, arrêter la perfusion et traiter l'enfant par voie orale ou par sonde nasogastrique avec 10 ml/kg/heure de RéSoMal.

- ***Traitement de la déshydratation chez la kwashiorkor [1]***

Tous les enfants présentant des œdèmes ont une augmentation du volume total hydrique et de sodium : ils sont hyper hydratés. Les patients souffrant de malnutrition œdémateuse ne peuvent pas être déshydratés ; cependant ils sont hypovolémiques. L'hypovolémie (volume sanguin circulant bas) est due à la dilatation des vaisseaux sanguins avec un débit cardiaque peu élevé. Si un enfant kwashiorkor a une diarrhée profuse et que son état général se détériore cliniquement, alors la perte liquidienne peut être remplacée sur la base de 30ml de RéSoMal par selle aqueuse. Le traitement de l'hypovolémie chez un patient atteint de kwashiorkor est le même que celui du choc septique.

## ii. Diagnostic d'un choc septique [1]

Pour faire le diagnostic de choc septique avéré, il faut que les signes de choc hypovolémique soient présents :

- un pouls filant ;
- les extrémités froides ;
- Un ralentissement de la recoloration capillaire au niveau de l'ongle (de plus de 3 secondes) ;
- Des troubles de la conscience ;
- Une absence de signes de défaillance cardiaque.

### ● *Traitement d'un choc septique [1]*

Tout patient ayant un choc septique doit immédiatement :

#### ■ *Recevoir une antibiothérapie à large spectre*

Ceftriaxone : IV/IM lente 1 fois par jour (100 mg/kg/jour), pendant 7 jours

ET

Gentamicine : 3-5 mg/kg/jour, 1 injection IM ou IV par jour (durant la phase aigüe) pendant 3 à 5 jours

ET

Métronidazole : 10 mg/kg/jour par voie orale ou par perfusion pendant 5 - 7 jours ;

OÙ

Ciprofloxacine : 10 mg/kg X 2 par jour en perfusion ou orale, pendant 5 - 7 jours

#### ● *Pour le Choc Septique avéré, si le patient est inconscient du fait de l'insuffisance d'irrigation cérébrale,*

- Faire une perfusion lente d'une des solutions ci-dessous (mais ne pas donner si vous soupçonnez un choc cardiogénique) :

Sang total à raison de : 10 ml/kg pendant au moins 3 heures, ne rien donner par voie orale durant la transfusion de sang.

OÙ

Solution de Ringer-lactate avec 5 % glucose ou solution de sérum physiologique dilué de moitié (0,45 %) avec 5 % glucose, à raison de 10 ml/kg/heure pendant 2 heures (Attention ! A ne pas donner s'il y a possibilité de choc cardiogénique).

## iii. Diagnostic d'une défaillance cardiaque

Toute défaillance cardiaque doit être diagnostiquée devant les signes et symptômes suivants :

- Toute détérioration physique avec gain de poids (ceci est la façon la plus facile de faire le diagnostic et ne demande pas d'équipement particulier ou de compétence clinique) ;

- Toute augmentation du rythme respiratoire avec gain de poids

> 50/min pour un enfant de 5 à 11 mois ;

> 40/min pour un enfant de 1 à 5 ans ;

Une augmentation de la fréquence respiratoire de plus de 5 respirations/minute (ceci est particulièrement fréquent durant le traitement de réhydratation) ;

O toute augmentation du volume du foie (c'est la raison pour laquelle on marque les rebords du foie avant toute réhydratation) ;

O toute augmentation de la sensibilité du foie ;

O geignement expiratoire (signe de raideur des poumons) ;

O râles crépitants ou bronchiques ;

O turgescences des veines superficielles et du cou lors de la pression sur l'abdomen (foie) : reflux hépato-jugulaire ;

O cardiomégalie (ceci est très difficile à évaluer en pratique) ;

O bruits du galop à l'auscultation du cœur ;

O diminution de la concentration de l'Hémoglobine (Hb), sa diminution est généralement un signe de surcharge liquidienne et non de diminution de globules rouges.

Au dernier stade, il y a :

O soit une détresse respiratoire notoire progressant vers une tachycardie, les extrémités froides, œdèmes et cyanose ;

O soit un décès soudain et inattendu.

Il s'agit d'un choc cardiaque et il arrive chez les MAS après que le traitement ait commencé.

- **Traitement**

Lorsqu'une défaillance cardiaque est diagnostiquée,

- arrêter tout apport liquidien ou solide (oral ou IV). Aucun apport solide ou liquide ne doit être donné jusqu'à ce que tout risque de défaillance cardiaque soit éloigné ou ait disparu (même s'il faut attendre entre 24 et 48 heures). De petites quantités d'eau sucrée peuvent être données oralement si l'on suspecte une hypoglycémie ;

- donner du furosémide (0,5 - 1mg/kg). On ne doit pas compter sur le traitement diurétique seul pour traiter la défaillance cardiaque.

En option : La digoxine peut être donnée en dose unique et peu élevée (5 µg/kg est une dose moins élevée que la dose normale de digoxine). Dans ce cas-là, NE PAS donner de dose de charge. Utiliser la préparation pédiatrique, ne pas utiliser de petites quantités à partir des préparations pour adulte.



#### iv. Hypothermie

Les patients souffrant de MAS sont très sensibles à l'hypothermie (température rectale  $< 35,5^{\circ}\text{C}$  ou température axillaire  $< 35^{\circ}\text{C}$ ).

- **Traitement**

- réchauffer l'enfant en utilisant la technique du « kangourou » pour les enfants qui ont un accompagnant. L'enfant est mis sur le thorax de la mère peau à peau et enveloppé dans les habits de la mère ;
- lui mettre un bonnet de laine ;
- donner à boire des boissons chaudes à la mère (de l'eau chaude, du thé ou autre boisson chaude) ;
- surveiller la température corporelle durant le réchauffement toutes les 30 minutes ;
- traiter l'hypoglycémie et donner des antibiotiques de première ou deuxième intention.

#### v. Fièvre

Les enfants souffrant de MAS ne répondent pas aux antipyrétiques. De ce fait, les accompagnants et le personnel hospitalier donnent souvent des antipyrétiques de façon inappropriée, ce qui conduit souvent à une intoxication. Les antipyrétiques sont beaucoup plus toxiques chez l'enfant malnutri que chez un enfant normal.

***NE PAS donner d'aspirine ou de paracétamol chez les patients souffrant de MAS à l'URENI.***

*Pour une fièvre modérée, jusqu'à  $38,5^{\circ}\text{C}$  température rectale ou  $38,0^{\circ}\text{C}$  de température axillaire :*

- ne pas traiter ;
- continuer le traitement systématique ;
- découvrir l'enfant (enlever les couvertures, le bonnet et la plupart des habits) et le garder dans un endroit bien ventilé ;
- donner à boire ;
- vérifier s'il n'a pas de paludisme et rechercher toute forme d'infection.

*Pour une fièvre de plus de  $39^{\circ}\text{C}$  température rectale ou  $38,5^{\circ}\text{C}$  température axillaire, lorsque le patient risque de développer une hyperthermie,*

- mettre un tissu mouillé/humide sur le crâne de l'enfant, le réhumidifier dès qu'il est sec ;
- surveiller la diminution de la température corporelle toutes les 30 minutes ;
- donner abondamment à boire,

Si la température ne diminue pas, faire un enveloppement humide/mouillé qui couvre tout le corps de l'enfant.

## vi. Hypoglycémie

- **Diagnostic**

Il y a souvent aucun signe d'hypoglycémie. La plupart des patients souffrant de MAS hypoglycémiques ne transpirent pas, ont la « chair de poule » ou palissent. Ils deviennent moins réceptifs, peu à peu sombrent dans le coma et souvent sont hypothermiques. Un des signes d'hyperactivité du système nerveux sympathique, qui débute avec l'hypoglycémie confirmée et qui est présent chez le patient souffrant de MAS est la rétraction de la paupière supérieure. Si un enfant dort les yeux ouverts, il faut le réveiller et lui donner de l'eau sucrée ou du F75 ; les mères et le personnel médical doivent connaître ce signe et le rechercher chez les enfants notamment la nuit.

- **Traitement**

- ▶ Chez les patients conscients et capables de boire, donner environ 50 ml d'eau sucrée à 10 % ( $\approx 5$  à 10 ml/kg) ou du F75 par voie orale. En fait la quantité totale n'est pas critique ;
- ▶ chez les patients obnubilés (perte progressive de conscience), donner 50 ml d'eau sucrée à 10 % par SNG ;
- ▶ chez les patients inconscients ou semi-conscients, donner de l'eau sucrée par SNG et du glucose en une seule injection IV ( $\approx 5$  ml/kg de solution à 10 %. Les solutions plus concentrées causent des thromboses et ne doivent pas être utilisées) ;
- ▶ donner l'antibiothérapie de seconde intention.

## vii. Anémie

- **Diagnostic et cause**

-Le **diagnostic** de l'anémie chez le malnutri se fait à travers des signes cliniques et le dosage du taux d'hémoglobine à la NFS.

Signes cliniques [25]

- ✓ La pâleur : Elle est généralisée, cutanée et muqueuse. Elle est surtout nette au niveau de la coloration unguéale et au niveau des conjonctives. Elle est très variable d'un patient à l'autre et a d'autant plus de valeur diagnostique que son caractère acquis peut être retrouvé.
- ✓ La symptomatologie fonctionnelle anoxique

Ce sont des signes fonctionnels, non pathognomoniques, mais souvent révélateurs :

- Asthénie
- Dyspnée d'effort puis de repos
- Vertiges
- Céphalées
- Tachycardie

- Souffle cardiaque anorganique

**Tableau XVIII:** Sévérité de l'anémie selon l'OMS

Anémie	Taux Hb en g/l
Anémie légère	110-129 g/l
Anémie modérée	80-109 g/l
Anémie sévère	< 80 g/l

**-Cause :** la carence en fer ; la mauvaise pratique de sevrage, l'insuffisance de consommation des aliments riches en fer biodisponible et des fruits peuvent être les facteurs mis en cause dans l'avènement de l'anémie nutritionnelle.

- *Classification de l'anémie [26]*

**Tableau XIX:** Indices érythrocytaires et définitions des anémies

Anémie normocytaire	Anémie avec érythrocytes de taille normale	VGM 82-98 fl
Anémie microcytaire	Anémie avec érythrocytes de petite taille en moyenne	VGM < 82 fl
Anémie macrocytaire	Anémie avec érythrocytes de grande taille en moyenne	VGM > 98 fl
Anémie normochrome	Anémie avec une teneur corpusculaire d'hémoglobine normale	CCMH 320-360 g/l
Anémie hypochrome	Anémie avec une teneur corpusculaire d'hémoglobine inférieure à la normale	CCMH < 320g/l

- **Traitement de l'anémie sévère**

➤ Si l'Hb est  $\geq 4$  g/100 ml ou l'hématocrite (Ht)  $\geq 12$  % OU si le patient a commencé le traitement (F75) depuis plus de 48 heures (de préférence 24 heures) et moins de 14 jours,

**Ne donner AUCUN traitement, sauf une dose unique d'acide folique à l'admission.**

➤ Si Hb < 4 g/100 ml ou Ht < 12 % dans les premières 24 heures après l'admission, le patient souffre d'une anémie très sévère et il doit être traité.

**Donner 10 ml/kg de sang total ou culot globulaire en 3 heures ;**

- Arrêter toute alimentation pendant la transfusion de sang et 3 heures après la transfusion (soit 6 h).
- NE PAS transfuser un enfant qui débute le traitement avec F75 entre J2 et J14.
- NE PAS donner de fer en Phase Aiguë.

Si une transfusion est nécessaire durant la période comprise entre le J2 et J14 après le début du traitement diététique, ou s'il y a défaillance cardiaque avec une anémie très sévère, faire une exsanguino-transfusion.

#### d. Autres complications [1]

Le traitement des autres pathologies associées que l'on rencontre souvent chez l'enfant malnutri, est résumé dans le tableau ci-dessous.

**Tableau XX:** Conduite à tenir en cas d'autres pathologies associées

LESIONS CUTANÉES DU KWASHIORKOR	<p>Lésions sèches : Pommade oxyde de zinc (2 applications par jour).</p> <p>Lésions humides : Désinfection à la Cétrimide à 2% ou la chlorhexidine à 6% uniquement pour les petites lésions. Rinçage puis badigeonnage au violet de gentiane dilué. Exposer les lésions à l'air.</p> <p>Lésions infectées : Rinçage avec de l'eau stérile. Appliquer la pommade de sulfadiazine argentique en couche de 2 à 3 mm, 2 fois par jour. Ne pas hésiter à rajouter de l'Oxacilline 250mg (par voie générale).</p>
GALE	<p>Utiliser la pommade Perméthrine</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si surinfection, traiter les lésions cutanées au violet de gentiane, et antibiothérapie.</li> </ul>
TEIGNE et candidoses cutanées	Utiliser le nitrate de Miconazole en pommade à 2%
CONJONCTIVITE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavage des yeux et des mains au savon</li> <li>• Appliquer la pommade ophtalmique à la tétracycline à 1% à raison de 2 applications par jour pendant 7 jours.</li> <li>• Attention à la xérophtalmie en cas d'opacité cornéenne ; si apparition de trachome, utiliser l'Azithromycine à raison de 20 mg/kg en dose unique.</li> </ul>

## IV. Méthodologie

### 1. Cadre et lieu d'étude

Le département de pédiatrie de l'hôpital du Mali où l'étude a eu lieu prend en charge tous les enfants malades âgés de 0 à 15 ans.

Il comprend : 3 services

- Un service de pédiatrie générale comprenant :
- Trois salles d'hospitalisation (néonatalogie, salle III, IV) ;
- Une unité de consultation externe ;
- Un service des urgences pédiatriques ;
- Un service de nutrition (URENI).

- Organisation de l'URENI :

L'URENI est organisée comme suit :

#### ➤ Infrastructures

L'URENI est une structure mise en place en 2012 et comprend :

- Une salle où se déroulent toutes les activités (enregistrements, consultations, prise des mesures anthropométriques conseils nutritionnels, préparation et distribution des aliments thérapeutiques) ;

L'URENI n'a pas de salle d'hospitalisation, les malnutris sont hospitalisés en pédiatrie générale et aux urgences pédiatriques.

#### ➤ Matériels et Intrants de l'URENI

L'URENI a un Kit de mesure anthropométrique (toise, balance mère enfant, bande de Shakir), du matériel pour la préparation du lait. Les supports de gestion qui sont : les registres et dossiers (URENI, URENAS, URENAM), les fiches de transfert, les tables de mesures anthropométriques, et les fiches de rapports mensuels.

Les aliments thérapeutiques, le RéSoMal, les médicaments pour le traitement systématique sont fournis par l'UNICEF à travers la Direction Nationale de la Santé.

#### ➤ Ressources Humaines (Personnel de l'URENI)

- ❖ Un médecin pédiatre superviseur ;
- ❖ Un technicien supérieur de santé ;
- ❖ Une technicienne de santé ;
- ❖ Deux aides-soignantes.

#### ➤ Activités de l'URENI

L'URENI assure la prise en charge de la malnutrition aigüe sévère avec complication conformément aux recommandations du protocole national.

Les principales activités menées à l'URENI sont :

- L'évaluation clinique de la malnutrition ;
- La prise en charge et suivi des malnutris.

L'état nutritionnel de chaque malade est évalué par :

- La prise des paramètres anthropométriques ;
- L'interprétation des paramètres ;
- La recherche des œdèmes nutritionnels ;
- L'examen physique et les examens complémentaires.

❖ **Le poids** : est pris à l'aide d'une balance mère-enfant avec au minimum une précision de 0,05g.

Technique

- Il suffit tout simplement de peser la mère dans un premier temps,
- Appuyer sur le bouton double pesée
- Puis repeser à nouveau la mère cette fois avec son enfant dans ses bras, la balance vous donnera le poids de l'enfant.

❖ **La taille** : est mesurée avec une toise, elle est prise au couchée lorsque l'enfant a moins de 2 ans (<87cm) et debout lorsqu'il a plus de 2 ans (≥87cm).

Technique : Ayant ôté ses chaussures, le sujet se tient debout sur une surface plane contre la tige verticale, les pieds parallèles, les talons, les fesses, les épaules et l'arrière de la tête touchant la tige. La tête doit être tenue droite, le bord inférieur de l'orbite de l'œil se trouvant sur le même plan horizontal que l'ouverture du conduit auditif externe (ligne de Francfort), les bras tombent naturellement. La partie supérieure de l'appareil, qui peut être une équerre métallique ou un bloc de bois ( curseur de la toise), est abaissée jusqu'à aplatir les cheveux et entre en contact avec le sommet du crâne pour les plus de 2ans ou les talons tout en les joignant avec sa main libre chez les moins de 2 ans. Si la chevelure est épaisse, il faudra en tenir compte. La précision doit être de 0,5cm.

La prise de la taille nécessite deux personnes : un opérateur et son assistant.

❖ **Le périmètre brachial**

Indication : le périmètre brachial mesure le tour du bras. Il est utilisé pour l'évaluation de l'état nutritionnel chez les enfants âgés de 6 à 59 mois, les adultes (femmes enceintes et allaitant).

Matériel : La mensuration se fait à l'aide d'un mètre ruban ou d'une bandelette colorée (bande de Shakir).

Technique : déroulez la bande de Shakir ou le mètre ruban autour du bras gauche placé le long du corps à mi-hauteur entre l'articulation de l'épaule et le coude (le mètre ruban ne doit être ni serré, ni lâche). Lire le chiffre au millimètre près.

Si le rapport poids/taille est  $< -3z$  score ou  $PB < 115\text{mm}$  avec ou sans œdèmes nutritionnels on parle de malnutrition aiguë sévère.

La prise en charge médicale est faite en fonction des recommandations du protocole national de prise en charge de la malnutrition aiguë.

En absence des œdèmes nutritionnels et un bon appétit avec le Plumpy nut, la prise en charge se fait en ambulatoire (URENAS) avec des rendez-vous hebdomadaires jusqu'à l'atteinte du poids cible (rapport poids/taille  $\geq -1,5 z$  score,  $PB \geq 125\text{mm}$ ) à deux pesées consécutives puis un transfert à l'URENAM pour la consolidation pendant 3 mois. La quantité de Plumpy à donner à l'URENAS est fonction du poids.

En présence des œdèmes nutritionnels ou un mauvais appétit, la prise en charge se fait en hospitalisation à l'URENI avec le lait F75, puis F100/ Plumpy. Dès que l'appétit s'améliore et en absence d'œdème, on fait le transfert à l'URENAS pour un suivi en ambulatoire puis à l'URENAM pour la consolidation.

**L'anémie est évaluée à travers la numération formule sanguine (NFS) avec les caractéristiques suivantes**

- le taux d'hémoglobine (Hb)

-les indices érythrocytaires permettant de déterminer le type d'anémie qui sont :

\*VGM (volume globulaire moyen) dont la valeur normale se situe entre

[82-98] fl ;

\*CCMH (concentration corpusculaire moyenne en hémoglobine) avec une valeur normale entre

[32-36] g/dl ;

\* TGMH (teneur globulaire moyenne en hémoglobine) avec une valeur normale [26-34]pg.

**\*Le taux de réticulocyte n'a pas été évalué durant notre étude.**

## 2. Type et période d'étude

Il s'agit d'une étude rétrospective avec un recueil prospectif des données qui s'est déroulé de 2019-2021 soit une période de 2ans.

## 3. Population d'étude

La population cible de l'étude était composée de :

➤ **Cible primaire** : Tous les enfants de 6 à 59 mois hospitalisés pour malnutrition aiguë sévère compliquée d'anémie ;

➤ **Cible secondaire** : Mères/ accompagnants d'enfants de 6 à 59 mois hospitalisés pour malnutrition aiguë sévère ; ont été interrogés sur les caractéristiques socio-économiques lors de l'inclusion.

**Cible tertiaire** : Personnel médical de l'URENI et de la pédiatrie qui était sur place interrogeait certains mères/accompagnants sur la prise en charge.

#### 4. Critères de sélection

##### ○ Critères d'inclusion

Ont été inclus pour cette étude, tous les enfants de 6 à 59 mois hospitalisés dans le service pour malnutrition aiguë sévère compliquée d'anémie ;

##### ○ Critères de non-inclusion

- Tous les enfants malnutris aigus sévères de 6 à 59 mois ayant un dossier incomplet
- Tous les enfants malnutris aigus sévères hospitalisés et déchargés du programme comme non répondant ;
- Tous les enfants malnutris aigus sévères hospitalisés et déchargés du programme comme transfert médical.

#### 5. Echantillonnage

La taille de l'échantillon est fonction du nombre de cas de malnutris aigus sévères enregistrés à la pédiatrie de l'Hôpital du Mali durant cette période d'étude.

#### 6. Définitions opérationnelles

- « **Traité avec succès** » : ce terme est utilisé pour :
  - ❖ Les patients qui ont fini le traitement de la phase aiguë et de transition avec succès et sont transférés vers l'URENAS pour continuer leur traitement et,
  - ❖ Pour les nourrissons de moins de 6 mois, déchargés en prenant du poids tout en étant exclusivement allaité.
- **Taux de traité avec succès** : c'est le total de traités avec succès/total de sortie (Traité avec succès + Abandons + Décès) X100.
- **Décès** : est défini comme un patient qui meurt durant son séjour dans le programme après son enregistrement.
- ❖ **Taux de Décès** : est le total de décès/total de sortie (Guéris+ Abandons +Décès) X 100.
- **Non-répondant** : est considéré comme non répondant les cas suivants :
  - ❖ Le non atteint des critères de sortie après 3 mois de suivi à l'URENAM,
  - ❖ Absence de gain de poids après 6 semaines à l'URENAS ;
  - ❖ Perte de poids pendant plus de 4 semaines pour les patients suivis à l'URENI,
  - ❖ Perte de poids de 5% à n'importe quel moment à l'URENI.



➤ « **La durée de séjour** » : Elle est définie comme le temps qui s'écoule de la date d'admission à la date où le patient atteint avec succès son statut de patient « guéri » (en URENAS) ou traité avec succès » (URENI) ; il ne s'agit pas de /la durée physique de sortie du programme ou de la structure.

#### **7. Techniques et outils de collecte des données**

Le recueil des données a été fait à partir d'une fiche d'enquête élaborée à cet effet. Dans ce questionnaire était mentionné : les données personnelles de l'enfant, les données socio-économiques des parents/accompagnants et les informations sur les motifs d'abandon.

#### **8. Saisie et analyse des données**

Les données recueillies concernaient les caractéristiques sociodémographiques, la forme clinique de la malnutrition, les pathologies associées, la durée de suivi, les paramètres de la numération formule sanguine.

Ces données ont été saisies et traitées sur un mode informatique à l'aide des logiciels Microsoft Word 2016, Excel 2016, et SPSS 21. Le test de Fisher a été utilisé pour la comparaison des pourcentages avec un seuil de signification statistique fixé à 5%.

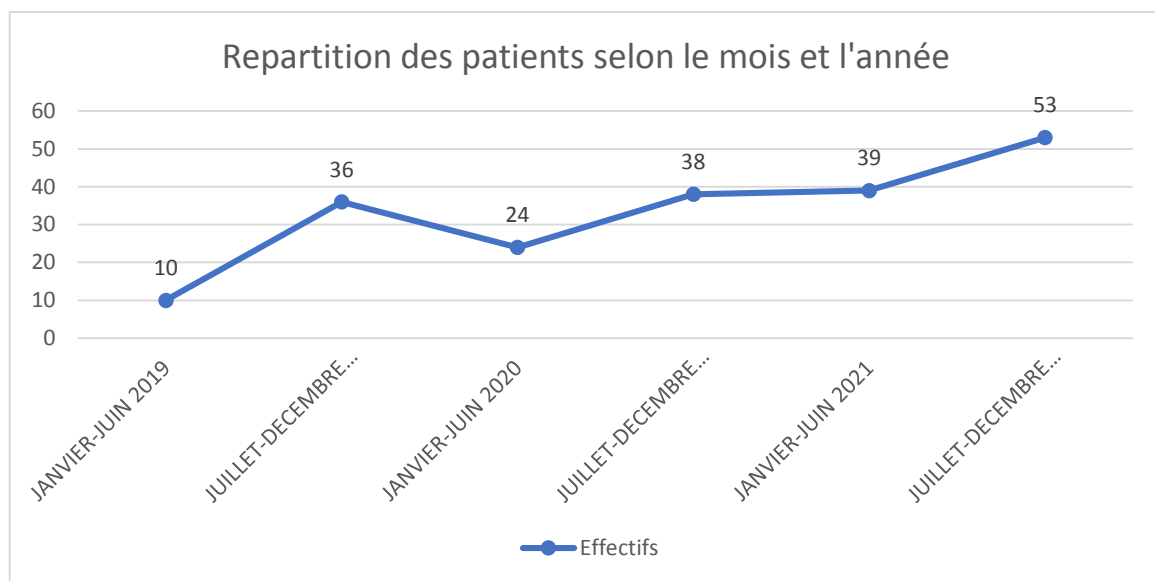
## V. Résultats

### 1. Résultat global

Du 1<sup>er</sup> Janvier 2019 au 31 Décembre 2021, nous avons colligé 5676 enfants parmi lesquels 200 enfants ont été diagnostiqués de MAS compliquée d'anémie avec une fréquence hospitalière de 28,38%. Tous ses enfants répondaient à nos critères d'inclusions.

### 2. Etude descriptive

#### a. Répartition des patients selon le mois et l'année



**Figure 6:** Répartition des patients selon le mois et l'année

-2019 : 46 cas de MAS compliquée d'anémie ont été retrouver

-2020 : 62 cas ont été retrouver

-2021 : 92 cas ont été diagnostiquer de MAS compliquée d'anémie

## b. Données sociodémographiques des patients

**Tableau XXI:** Répartition des patients selon l'ethnie

Ethnie	Effectifs	Pourcentage
<b>Bambara</b>	<b>73</b>	<b>36,5</b>
Malinké	18	9,0
Soninké	19	9,5
Peulh	43	21,5
Dogon	12	6,0
Sonrhäi	3	1,5
Minianka	5	2,5
Autre	27	13,5
Total	200	100,0

L'ethnie bambara était la plus représentée avec un taux de 36,5%

**Tableau XXII:** Répartition de la tranche d'âge

Tranche d'âge	Effectifs	Pourcentage
6-12 mois(nourrisson)	87	43,5
<b>13-24mois(nourrisson)</b>	<b>90</b>	<b>45,0</b>
25-36mois (jeune enfant)	14	7,0
37-59 mois (jeune enfant)	9	4,5
Total	200	100,0

Les nourrissons étaient les plus touchés parmi lesquels la tranche 13-24mois était la plus représentée avec un taux de 45%

**Tableau XXIII:** Répartition selon le sexe

Sexe	Effectifs	Pourcentage
Masculin	100	50,0
Féminin	100	50,0
Total	200	100,0

IL n'y avait pas de prédominance l'odd/ratio =1

**Tableau XXIV:** Répartition selon l'adresse

Adresse	Effectifs	Pourcentage
Commune I	3	1,5
Commune II	4	2,0
Commune III	2	1,0
Commune V	10	5,0
<b>Commune VI</b>	<b>155</b>	<b>77,5</b>
Hors Bamako	26	13,0
Total	200	100,0

La commune VI était plus représentée avec un taux de 77,5%

**Tableau XXV:** Répartition selon l'ethnie de la mère

Ethnie-Mère	Effectifs	Pourcentage
<b>Bambara</b>	<b>86</b>	<b>43,0</b>
Malinké	15	7,5
Soninké	23	11,5
Peulh	43	21,5
Dogon	12	6,0
Sonrhäi	3	1,5
Minianka	4	2,0
Autre	14	7,5
Total	200	100,0

Le bambara était l'ethnie mère le plus représenté avec un taux de 43%

**Tableau XXVI:** Répartition selon le niveau d'étude de la mère

Niveau d'étude	Effectifs	Pourcentage
Primaire	23	11,5
Secondaire	21	10,5
Supérieur	9	6,0
Ecole coranique	5	4
<b>Non scolarisé</b>	<b>142</b>	<b>71,0</b>
Total	200	100,0

Les mères non scolarisées étaient les plus représentées avec un taux de 71%

**Tableau XXVII :** Répartition selon le statut matrimonial de la mère

Statut matrimonial	Effectifs	Pourcentage
<b>Mariée</b>	<b>191</b>	<b>95,5</b>
Divorcée	1	0,5
Célibataire	3	2
Veuve	1	,5
Décédée	2	1,5
Total	198	100,0

Les mères mariées représentaient 95,5%

**Tableau XXVIII:** Répartition selon la parité de la mère

Parité de la mère	Effectifs	Pourcentage
Primipare (1 grossesse)	47	24,5
<b>Pauci pare (2-3 grossesses)</b>	<b>80</b>	<b>40,0</b>
Multipare (4-6 grossesses)	60	30,0
Grande multipare (> ou= 7 grossesses)	10	5,5
Total	197	100,0

Les pauci pares étaient les plus représentés avec un taux de 40%

**Tableau XXIX:** Répartition selon la profession de la mère

Profession de la mère	Effectifs	Pourcentage
Fonctionnaire	7	4,5
<b>Ménagère</b>	<b>166</b>	<b>83,0</b>
Etudiante/ Elève	10	5,5
Vendeuse/ Commerçante	11	6
Ouvrière	1	0,5
Artisane	1	0,5
Total	196	100,0

Les mères femmes au foyer représentaient 83%

**Tableau XXX:** Répartition selon le niveau d'instruction du père

Niveau d'instruction du père	Effectifs	Pourcentage
Primaire	13	7,0
Secondaire	17	9,0
Supérieur	20	12,0
Ecole coranique	7	4,5
<b>Non scolarisé</b>	<b>135</b>	<b>67,5</b>
Total	192	100,0

Les pères non scolarisés représentaient 67,5%

**Tableau XXXI:** Répartition selon la profession du père

Profession du père	Effectifs	Pourcentage
Fonctionnaire	19	9,5
Etudiant/ Elève	3	1,5
Vendeur/ Commerçant	44	22,0
Ouvrier	38	19,0
Artisan	2	1,0
Paysan	26	14,0
<b>Autres</b>	<b>66</b>	<b>33,0</b>
Total	200	100,0

Autres : professions en dehors de celles citées dans notre analyse tel que (chauffeur ; maçon ; couturier etc...) représentaient un taux de 33%

**Tableau XXXII:** Répartition selon le statut matrimonial du père

Statut matrimonial du père	Effectifs	Pourcentage
<b>Marié</b>	<b>192</b>	<b>96,0</b>
Divorcé	1	0,5
Célibataire	3	2
Veuf	2	1,0
Décédé	1	0,5
Total	199	100,0

Les pères mariés représentaient 96%

**Tableau XXXIII:** Répartition selon le régime matrimonial du père

Régime du père	Effectifs	Pourcentage
<b>Monogame</b>	<b>150</b>	<b>75,0</b>
Polygame	46	25,0
Total	196	100,0

Les pères avec un régime monogame représentaient 75%

**Tableau XXXIV:** Répartition selon le nombre vivant dans le ménage

Nombre de personne dans le ménage	Effectifs	Pourcentage
<b>&lt;Ou = 5</b>	<b>117</b>	<b>58,5</b>
6-10	71	36,5
11-15	7	4,5
16-20	1	,5
Total	196	100,0

Les personnes vivantes dans le ménage (inférieur ou égale à 5) représentaient 58,5%

c. Répartition selon le type d'admission

**Tableau XXXV:** Répartition selon le type d'admission

Type d'admission	Effectifs	Pourcentage
Nouvelle admission	86	43,0
Rechute	1	0,5
Réadmission	3	1,5
<b>Reference/transfert</b>	<b>110</b>	<b>55,0</b>
Total	200	100,0

La référence/transfert était plus représentée avec un taux de 55%

e. Répartition selon le mode d'admission

f.

**Tableau XXXVI :** Répartition selon le mode d'admission

Mode d'admission	Effectifs	Pourcentage
<b>Direct</b>	<b>147</b>	<b>73,5</b>
Indirect	53	26,5
Total	200	100,0

Le mode d'admission direct était le plus représenté avec un taux de 73,5%



**Tableau XXXVII:** Répartition selon les signes fonctionnels à l'admission

Signes fonctionnels	Effectifs	Pourcentage
<b>Diarrhée</b>	<b>112</b>	<b>56,0</b>
<b>Vomissement</b>	<b>112</b>	<b>56,0</b>
Toux	43	21,5
Dyspnée	34	17,0

Les signes fonctionnels les plus représentés étaient diarrhée et vomissement avec un taux de 56%

**Tableau XXXVIII:** Répartition selon les signes physiques

Signes physiques	Effectifs	Pourcentage
Altération de l'état général	50	25
<b>Cheveux anormaux</b>	<b>162</b>	<b>81</b>
Pâleur	114	57
Lésions cutanées	25	12,5
Plis de dénutrition	153	76,5
Œdème nutritionnel	34	17
Ballonnement	29	14,5
Hépatomégalie	15	7,5
Convulsion	16	8
Léthargie	14	7
Coma	27	13,5
Plis de déshydratation	53	26,5
Détresse respiratoire	43	21,5
Candidose buccale	34	17
Yeux enfoncés	40	20

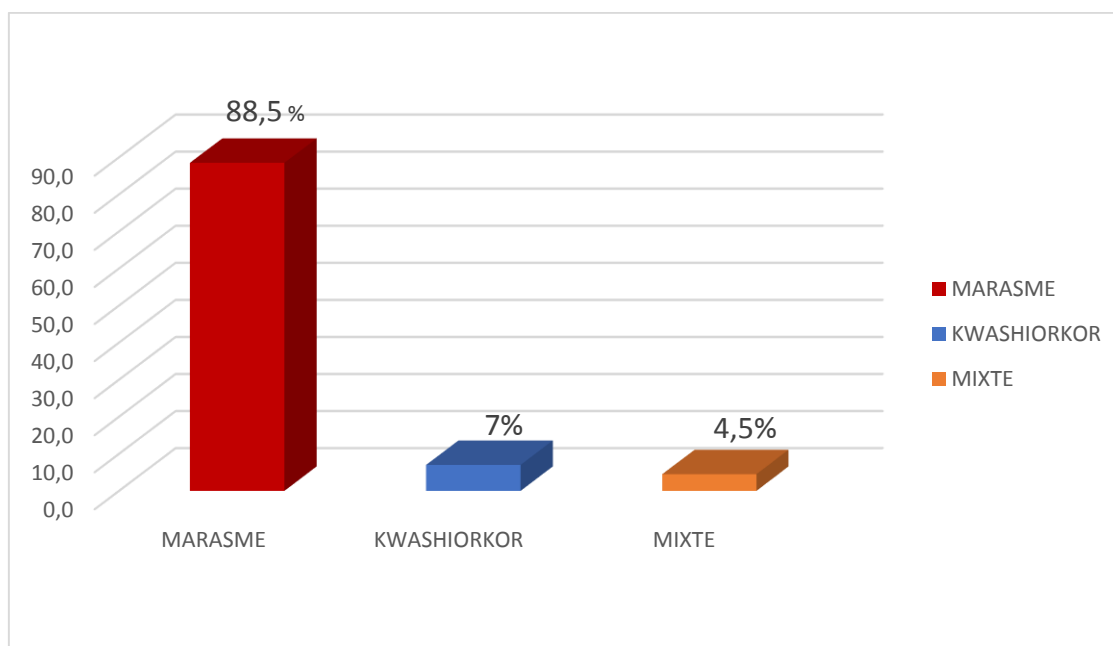
\*Altération de l'état général : asthénie+amaigrissement+anorexie

\* Cheveux anormaux : cheveux fins et secs+cheveux clairsemés+cheveux roux

\*Lésions cutanées : desquamation ou exfoliation ; ulcération de la peau (périnée ; aine ; membres ; aisselles et derrière oreilles) ; érythème fessier.

\*Les cheveux anormaux étaient les plus représentés avec un taux de 81%

e. Répartition selon le type de MAS



**Figure 7:** Répartition selon le type de MAS

Le Marasme était le plus représenté avec un taux de 88,5%

g. Répartition selon l'hémogramme

**Tableau XXXIX:** Répartition selon la tranche du taux d'hémoglobine (HB)

Tranche du taux d'HB	Effectifs	Pourcentage
<Ou=4 g/dl (anémie sévère)	27	13,5
5-8 g/dl (anémie modérée)	51	25,5
<b>9-10 g/dl (anémie légère)</b>	<b>122</b>	<b>61</b>
TOTAL	200	100

Les malnutris avec une anémie légère représentaient 61%

**Tableau XL:** Répartition selon tranche de VGM

Tranche-VGM	Effectifs	Pourcentage
80-100fl	32	16,0
<b>&lt;80fl</b>	<b>167</b>	<b>83,5</b>
>100fl	1	0,5
TOTAL	200	100

Les malnutris avec une anémie microcytaire (VGM inférieur à 80fl) représentaient 83,5%

**Tableau XLI:** Répartition selon tranche-CCMH

Tranche-CCMH	Effectifs	Pourcentage
32-36g/dl	59	29,5
<b>&lt;32g/dl</b>	<b>107</b>	<b>53,5</b>
>36g/dl	34	17,0
TOTAL	200	100

Les malnutris avec une anémie hypochrome (CCMH<32g/dl) représentaient 53,5%

#### h. Répartition en fonction des complications médicales

**Tableau XLII:** Répartition en fonction des complications médicales

Complications	Effectifs	Pourcentage
<b>Déshydratation</b>	<b>54</b>	<b>27</b>
Anémie sévère	27	13,5
Insuffisance cardiaque	7	3,5
Hyperthermie	32	16
Chocs hypovolémique	11	5,5
Vomissement incoercible	5	2,5
Lésions cutanées ouvertes	2	1
Convulsions	13	6,5
Sd de renutrition	3	1,5
Hypoglycémie	19	9,5
Hypothermie	4	2

\* La déshydratation était la plus représentée avec un taux de 27%

\*Anémie sévère : taux d'HB $\leq$ 4g/dl et Hématocrite<12%

\* La déshydratation ; l'anémie sévère ; l'hyperthermie ; et l'hypoglycémie étaient les plus retrouvés

#### h. Répartition en fonction des pathologies associées

**Tableau XLIII:** Répartition en fonction des pathologies associées

Pathologies associés	Effectifs	Pourcentage
Paludisme	52	26
<b>Gastroentérite</b>	<b>97</b>	<b>48,5</b>
Pneumopathie	68	34
VIH/Sida	12	6
Tuberculose	1	0,5
Cardiopathie congénitale	6	3
Infirmité motrice cérébrale	25	12,5
Autres	24	12

\*La gastroentérite a été la plus représentée avec un taux de 48,5% suivit de la pneumopathie (34%) ; paludisme (26%) ; l'infirmité motrice cérébrale (12,5%) et le VIH/SIDA (6%)

\*Autres : méningite, rougeole, hydrocéphalie, tuberculose, cardiopathie congénitale, trisomie

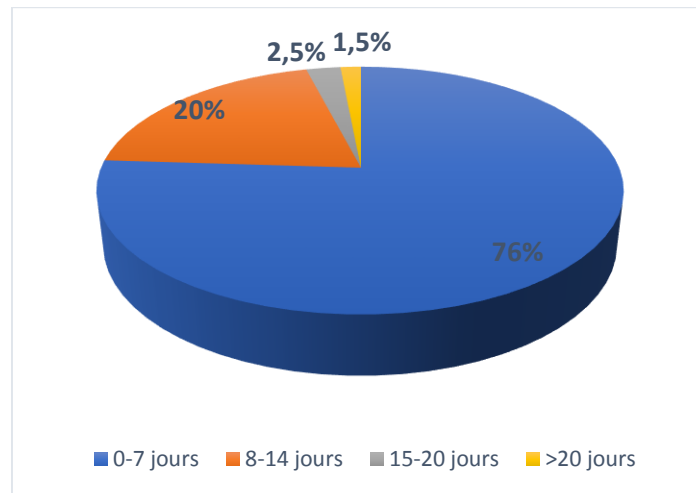
i. Répartition en fonction du traitement

**Tableau XLIV:** Répartition en fonction du traitement

Traitement	Effectifs	Pourcentage
<b>Lait Thérapeutique</b>	<b>195</b>	<b>97,5</b>
Plumpy nut	153	76,5
Antibiotique	191	95,5
Acide folique	108	54
Antiparasitaire	93	46,5
Antifongique	85	42,5
RéSoMal	82	41
Vitamine A	5	2,5

\*Le lait thérapeutique représentait un taux de 97,5% suivi de l'antibiotique et le Plumpy nut avec des taux respectivement à 95,5%, 76,5% et l'acide folique 54%.

## j. Répartition selon la durée totale de séjour

**Figure 8:** Répartition selon la durée totale de séjour

La durée moyenne de séjour était de 0 à 7 jours avec un taux de 76%

## k. Répartition selon le statut à la sortie

**Tableau XLV:** Répartition selon le statut à la sortie

Statut à la sortie	Effectifs	Pourcentage
<b>Traité avec succès</b>	<b>146</b>	<b>73,0</b>
Décès	32	16,0
Abandon	7	3,5
Non répondant	1	,5
Transfert médical	14	7,0
Total	200	100,0

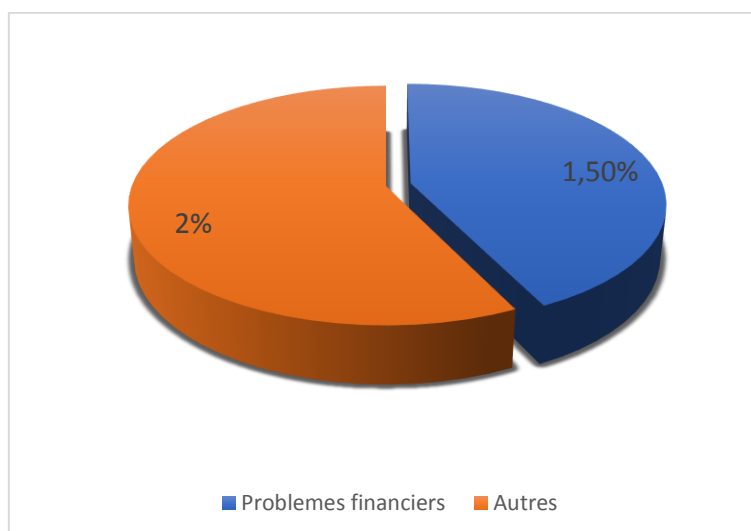
\* Traité avec succès était le plus représenté avec un taux de 73%

\*Décès représentait 16%

\*L'abandon représentait 3,5%

\*Transfert médical représentait 7%

## l. Répartition selon le motif d'abandon



**Figure 9:** Répartition selon le motif d'abandon

\*Autres : Abandon non confirmé, Mauvaise volonté de la mère, manque de lieu de confort dans le service, auto stigmatisation due à la découverte de la séropositivité au VIH étaient le plus représenté avec un taux de 2%

\*Problèmes financiers représentaient 1,5%

### 3. Etude analytique

**Tableau XLVI:** Relation entre la malnutrition aigüe sévère (MAS) et tranche d'âge enfants

		Malnutrition_aigüe_sévère			Total
		Marasme	Kwashior- kor	Mixte	
Tranche-âge	6-12 mois	84	2	1	87
	13-24 mois	78	9	3	90
	25-36 mois	10	1	3	14
	37-59 mois	5	2	2	9
Total		177	14	9	200

Khi<sup>2</sup>= 26,7 et P=0,00. Il y'a une relation statistique entre la malnutrition aigüe sévère et l'âge(P<0,05)

**Tableau XLVII:** Relation entre MAS et sexe

		Malnutrition aigüe sévère			Total
		Marasme	Kwashior- kor	Mixte	
Sexe	Masculin	86	10	4	100
	Féminin	91	4	5	100
Total		177	14	9	200

Khi2= 2,82 et P=0,24

**Tableau XLVIII:** Relation entre MAS et ethnie

		Malnutrition_aigüe_sévère			Total
		Marasme	Kwashior- kor	Mixte	
Ethnie	Bambara	65	6	2	73
	Malinké	14	1	3	18
	Soninké	16	2	1	19
	Peulh	39	2	2	43
	Dogon	10	1	1	12
	Sonrhäï	1	1	1	3
	Minianka	3	1	1	5
	Autre	25	1	1	27
Total		177	14	9	200

Khi2=12,64 et P=0, 55

**Tableau XLIX:** Relation entre MAS et adresse (provenance)

		Malnutrition_aigue_sévère			Total
		Ma- rasme	Kwashior- kor	Mixte	
Adresse	Commune I	1	1	1	3
	Commune II	2	1	1	4
	Commune III	2	1	1	4
	Commune V	8	1	1	10
	Commune VI	136	13	5	154
	Hors Ba- mako	22	1	2	25
Total		171	18	11	200

Khi<sup>2</sup>=8,06 et P=0,62

**Tableau L:** Relation entre MAS et niveau d'instruction de la mère

		Malnutrition_aigue_sévère			Total
		Marasme	Kwashiorkor	Mixte	
Niveau-ins- truction	Primaire	14	7	7	28
	Secon- daire	14	1	1	16
	Supérieur	7	1	1	9
	Ecole co- ranique	3	1	1	5
	Non sco- larisé	127	9	6	142
Total		165	19	16	200

Khi<sup>2</sup>=5,46 et P=0,70



**Tableau LI:** Relation entre MAS et profession de la mère

		Malnutrition_aigue_sévère			Total
		Marasme	Kwashior- kor	Mixte	
Profes- sion	Fonction- naire	5	4	3	12
	Ménagère	141	12	8	161
	Etu- diante/ Elève	8	1	1	10
	Ven- deuse/ Commer- çante	9	1	1	11
	Ouvrière	1	1	1	3
	Artisane	1	1	1	3
	Total	165	20	15	200

Khi<sup>2</sup>=2,41 et P=0,99

**Tableau LII:** Relation entre MAS et statut matrimonial de la mère

		Malnutrition_aigue_sévère			Total
		Marasme	Kwashior- kor	Mixte	
Statut matri- monial	Mariée	161	14	8	183
	Divorcée	2	1	1	4
	Céliba- taire	4	1	1	6
	Veuve	1	1	1	3
	Décédée	2	1	1	4
Total	170	18	12	200	

Khi<sup>2</sup>=0,90 et P=0,99

**Tableau LIII:** Relation entre MAS et parité de la mère

		Malnutrition_aigue_sévère			Total
		Marasme	Kwashiorkor	Mixte	
Parité	Primipare	45	4	1	50
	Pauci pare	73	4	3	80
	Multipare	51	6	3	60
	Grande multipare	8	1	1	10
	Total	177	15	8	200

Khi2=3,65 et P=0,72

**Tableau LIV:**Relation entre MAS et régime du père

		Malnutrition_aigue_sévère			Total
		Marasme	Kwashiorkor	Mixte	
Régime	Mono- game	134	11	7	152
	Polygame	42	4	2	48
Total		176	15	9	200

Khi2=0,61 et P=0,7

**Tableau LV:** Relation entre MAS et personne vivant dans le ménage

		Malnutrition_aigue_sévère			Total
		Marasme	Kwashiorkor	Mixte	
Personne vivant dans le ménage	< ou = 5	105	8	6	119
	6-10	60	6	3	69
	11-15	5	2	2	9
	16-20	1	1	1	3
Total		171	17	12	200

Khi2=1,35 et P=0,96

**Tableau LVI:** Relation entre MAS et mode d'admission

		Malnutrition_aigue_sévère			Total
		Marasme	Kwashior- kor	Mixte	
Mode d'ad- mission	Direct	129	9	9	147
	Indirect	48	4	1	53
Total		177	14	9	200

Khi<sup>2</sup>=3,89 et P= 0,14

## VI. Commentaires et discussions

### 1. Limites de l'étude

Peu d'études ont été menées sur la malnutrition aigüe sévère compliquée d'anémie. Celle-ci est la 1<sup>ère</sup> à l'hôpital du Mali concernant uniquement les patients hospitalisés.

Les données que nous avons pu collecter ont permis de faire des analyses qui ont abouti à des résultats pouvant être commentés et discutés en regard de nos objectifs et comparés à la littérature.

Notre étude est une étude rétro-prospective allant de l'année 2019 à 2020 pour la rétrospective et 2021 pour la prospective.

Comme toute étude rétrospective ; nous avons été confrontés à des difficultés liées à des données manquantes (dossiers incomplets). Ces données manquantes concernaient certaines données sociodémographiques.

### 2. Par rapport à l'échantillon

Dans le service de l'HDM, 5676 enfants ont été hospitalisés durant la période de notre étude (1<sup>er</sup> Janvier 2019 au 31 Décembre 2021) parmi lesquelles 200 ont été diagnostiqués et traités pour MAS compliquée d'anémie.

Ceci pourrait s'expliquer par l'absence d'une salle propre à l'URENI et le type d'admission (référence/transfert) qui représentait 55%. La plupart de ces référence/transferts étaient effectués par les CSCOM qui ne référaient les malnutris qu'avec complication. Notre résultat est supérieur à celui rapporté par Emil S soit 42,1% [22] au Mali.

### 3. Fréquence de la MAS compliquée d'anémie

Au cours de notre étude nous avons retrouvé 13,5% d'anémie sévère/MAS. Les études ayant portées sur la MAS d'une manière générale et qui n'étaient pas focalisées sur l'anémie de façon globale ont retrouvé un taux de 4,63% [17] par Youssoufa I T et 21,1% [22] par Emil S

Le profil des patients avait une anémie microcytaire hypochrome avec un effectif de **167** soit **83,5%** le plus souvent liée à une carence en fer.

Le paludisme était l'une des causes de l'anémie surtout la forme sévère avec une goutte épaisse positive et un taux de 26%. Cependant une étude sur le paludisme par B Camara, NR Diagne, PM Faye, ML Fall, JL Ndiaye, M Ba, HD Sow a montré qu'il était la cause de l'anémie sévère microcytaire avec un taux de 21,6% [27]. Cela nous permet de formuler une hypothèse que le paludisme ainsi que la MAS peuvent être à l'origine d'une anémie sévère de type microcytaire.

#### 4. Par rapport aux données sociodémographique

##### 4-1-Âge

Dans notre étude les nourrissons étaient les plus touchés dont la tranche d'âge la plus représentée était de 13 -24 mois soit un taux de 45% comparativement à ceux rapportés par Youssoufa IT [17] et Tangara A A [5] avec des taux respectifs de 44,79% et 28,8%. La fréquence de la malnutrition à cette tranche d'âge pourrait s'expliquer par des maladies infectieuses à répétition, la participation aux repas familiaux et les mauvaises conditions socioéconomiques.

##### 4-2-Sexe

Il n'y avait pas de prédominance de sexe au cours de notre étude la fréquence de la MAS était la même dans les deux sexes (masculin et féminin) ; cependant certains ont retrouvé une prédominance masculine :

Tangara AA [5] ; Barry BO Sangaré [24] ; Emil S [22] avec des taux respectifs de 53,2% ; 55,8% et 65,8%.

Ceci explique que la MAS peut toucher les deux sexes de la même manière.

##### 4-3-Ethnie de la mère et provenance

L'ethnie bambara représentait 86% dans notre étude dont la plupart résidaient à Bamako précisément en commune 6 soit 77,5%. Contrairement aux résultats rapportés par Niamoye D et Tangara AA [13 ;5] les quartiers périphériques de la commune 1 étaient les plus représentés avec des taux respectifs de 23,7% et 20,4%.

La prédominance de la commune 6 dans notre étude pourrait s'expliquer par le fait que l'hôpital du MALI soit le centre le plus accessible.

##### 4-4 Profession de la mère

Nous avons retrouvé plus de mère au foyer avec un taux de 83% ce résultat concordait à celui de Niamoye D qui avait retrouvé le même avec un taux de 75,6% [13].

Ceci pourrait s'expliquer par le statut socio-culturel de la femme.

##### 4-5 Statut et régime matrimonial des parents

Les mariés étaient les plus représentés avec des taux respectifs de 96% des pères et 95,5% des mères. Notre résultat est comparable à ceux de Niamoye D et Tangara AA [13 ;5] avec des taux respectifs de 92,9% et 88,3%.

Les pères avec un régime monogame représentaient 75% contrairement à ceux rapportés par Barry BO Sangaré et Niamoye D qui ont retrouvés plus de polygames [24 ;13] avec des taux respectifs de 54,4% et 92,4%

#### 4-6 Niveau d'instruction des accompagnants

Nous avons constaté que 71% des accompagnants étaient non scolarisés.

Notre résultat est comparable à ceux rapportés par Youssoufa I T [17] au Mali, Barry BO Sangaré [24] au Mali, Eboua TKF [10] en Côte d'Ivoire CHU de Yopougon qui avaient retrouvé le même résultat avec des taux respectifs de 79,54%, 72,1% et 49,2% ceci pourrait expliquer la fréquence de la MAS.

#### 4-7 Selon la parité de la mère

Les pauci pares étaient les plus représentées avec un taux de 40% suivi des multipares avec un taux de 30%. Notre résultat est contraire à ceux rapportés par Niamoye D [13] qui a retrouvé 54,5% de primipare et Youssoufa I T [17] qui a retrouvé 58,30 % de multipare.

### 5. Par rapport à la période d'admission

Le maximum de cas a été recensé au 2<sup>ème</sup> trimestre (juin, juillet et août) au cours de notre étude contrairement à Niamoye D [13] qui a rapporté plus de cas au 3<sup>ème</sup> trimestre.

### 6. Par rapport aux formes cliniques de la malnutrition aigüe sévère

Dans notre étude, le marasme était majoritaire avec un taux de 88,5% suivi de kwashiorkor 7% et la forme mixte 4,5%.

Cette prédominance de marasme avait été constatée dans l'étude de Niamoye D 80, 1% [13], de Eboua TKF 93,4% [10] en Côte d'Ivoire, de Barry BO Sangaré 54,5% [24], de Youssoufa I T 87,5% [17] ; de Aké TANO O 55% [6] en Côte d'Ivoire et de Angel K et al 75% [7] au Burkina Faso. Ceci explique que le marasme est la forme de malnutrition aigüe sévère la plus rependue des pays de l'Afrique de l'ouest.

### 7. Par rapport aux complications médicales

Dans notre étude, nous avons retrouvé comme principales complications : la déshydratation, la fièvre, l'anémie sévère et l'hypoglycémie avec des taux respectifs de 27%, 16%, 13,5% et 9,5%.

Dans l'étude de Youssoufa I T [17] ; elles avaient été rapporter comme principales complications, l'échec au test de l'appétit avec un taux de (42,86%), fièvre (20,85%), la déshydratation (15,44%) et

Celle de Emile S [22] l'anorexie (94,7%), la fièvre (31,6%), la déshydratation (23,7%), l'anémie sévère (21,1%) et convulsion (15,8%).

### 8. Par rapport aux pathologies associées

La gastroentérite, la pneumopathie, le paludisme, et l'infirmité motrice cérébrale étaient les pathologies associées les plus fréquentes au cours de notre étude avec des taux respectifs de

48,5%, 34%, 26% et 12,5%. Dans l'étude de Niamoye D [13] ; la gastroentérites (69,2%), l'infection respiratoire aiguë (42,3%), diarrhée liquidienne (34%), mycose buccale (32%) et le paludisme (29,5%) étaient les plus représentées ; et celle de Eboua TKF [10] a retrouvé la pneumonie non tuberculeuse (35,3%), gastroentérite avec déshydratation (25%), paludisme (20,6%).

### 9. Durée de séjour

La durée moyenne d'hospitalisation était  $\leq 7$  jours avec des extrêmes allant de 1 à 27 jours. Niamoye D [13] avait trouvé une durée moyenne  $< 7$  jours avec des extrêmes de 1 à 29 jours et Emile D [22] avait aussi trouvé une durée moyenne de 8 jours avec des extrêmes de 1 à 30 jours. Nous avons constaté que la survenue du décès en phase 1 du traitement nutritionnel et le non répondant au traitement nutritionnel ont beaucoup contribué à la durée de séjour dans notre étude.

### 10. Par rapport aux traitements et au statut de sortie

Dans notre étude, 97,5% des enfants avaient été traités par le lait thérapeutique en phase aiguë, 95,5% sous antibiotique, 76,5% sous ATPE en phase de transition, 54% ont reçu de l'acide folique pour corriger l'anémie et 46,5% avaient été déparasités.

Nous avons eu 73% de traités avec succès, décès à 16%, abandon 3,5% et transfert médical 7%. Notre résultat est proche à celui de Niamoye D [13] qui a rapporté un taux de traité avec succès de 85,9% et décès 7,7%.

Notre taux de décès pourrait avoir comme cause, le retard de transfert/référence par certaines structures sanitaires de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> référence, la comorbidité et le retard de la prise en charge par les parents qui ont d'abord opté pour une automédication.

## VII. Conclusion

Au terme de notre étude à l'hôpital du Mali où a eu lieu l'enquête, nous sommes parvenues à conclure que les enfants de 6 à 59 mois qui ont été dépistés pour malnutrition aigüe sévère avaient une anémie sévère avec un taux de 13,5% dont le paludisme était l'une des causes avec un taux de 26%. 57% de ces enfants dépistés avaient une pâleur. Le type d'anémie le plus représenté était microcytaire hypochrome avec un taux de 83,5% ce qui explique que la carence en fer était la cause la plus plausible. Nous avons eu 73% comme traité avec succès dont notre prise en charge majeur a été portée sur le lait thérapeutique, l'antibiothérapie, l'ATPE et l'acide folique.

La malnutrition aigüe sévère étant un problème de santé publique, le dépistage précoce dans nos différentes structures sanitaires ; le renforcement de la prise en charge ; le transfert/ référence avec un délais de rigueur ; la sensibilisation des parents sur la santé nutritionnelle notamment la bonne diversification alimentaire à partir de 6 mois pourraient remédier à ce problème.



## VIII. RECOMMANDATION

Au terme de ce travail, nous recommandons

### ➤ **Aux autorités politiques et sanitaires**

- Promouvoir la mise en œuvre de lutte contre la pauvreté ;
- Organiser des séances de sensibilisation sur la santé nutritionnelle dans les différentes structures sanitaires y compris les locaux ;
- Sensibiliser la population sur la prise en charge tardive et les conséquences de la malnutrition aiguë sévère ;
- Eviter la rupture des médicaments et intrants à l'unité de nutrition pendant la prise en charge de la MAS.

### ➤ **A l'administration de l'hôpital du Mali**

Créer au sein de l'hôpital du Mali des salles propres à l'URENI.

### ➤ **A la population**

- Recourir aux soins précocement ;
- Adopter une bonne diversification alimentaire dès l'âge de 6 mois ;
- Coopérer avec le personnel soignant.

### ➤ **Au personnel socio-sanitaire**

- Renforcer et recommander les matériels adéquats pour la prise en charge de la MAS ;
- Expliquer l'importance sur le dépistage et la prise en charge précoce de la MAS ;
- Intégrer l'évaluation de l'état nutritionnel dans l'examen Clinique systématique de l'enfant ;
- Référer à temps les malnutris avant la survenue des complications.

## IX. Références bibliographiques

1. Protocole de la prise en charge intégrée de malnutrition aiguë au Mali (protocole révisé de 2017)
2. Organisation mondiale de la Santé Genève 2000 : la prise en charge de la MAS manuel à l'usage des médecins et autres personnels de santé à des postes d'encadrement Catalogage à la source : Bibliothèque de l'OMS.
3. OMS : novembre malnutrition infantile ; aide-mémoire n°199, document électronique consulté le 17 février 2009
4. APT [mic.org](http://mic.org). Association pour la prévention et le traitement de la malnutrition infantile
5. Tangara A.A : évaluation de l'état nutritionnel de 0-5 ans dans le service de pédiatrie du CHU Gabriel Touré thèse de médecine Bamako (Mali). 1997. 53 P
6. Aké Tano-O, Kpébo DO ; observance du traitement nutritionnel par les malnutris au service de nutrition de l'institut national de santé publique d'Abidjan (Côte d'Ivoire)
7. Angèle Kolmogho et Al. Facteurs associés à la mortalité chez les enfants MAS CHU Yalgado Ouédraogo ; Ouagadougou (Burkina Faso)
8. Abdou Ganiou Yessoufou ; JB ; MH et al : prévalence de l'anémie chez les malnutris de 6 à 59 mois hospitalisés au CHD/Zou-collines dans le plateau d'Abomey (centre du Bénin)
9. Traitement de la MAS disponible sur [https://apps.who.int/nutrition/topics/severe\\_malnutrition/fr/index.html](https://apps.who.int/nutrition/topics/severe_malnutrition/fr/index.html)
10. Eboua TKF, Kouadio B ; AKE Assi HH, Yag : complication de la MAS chez les enfants de moins de 5 ans hospitalisé. Service de pédiatrie médicale du CHU de Yopougon
11. Pr Pierre Aubry, Dr Bernard-Alex Gauzère : Malnutrition protéino-énergétique et avitaminose. Médecine tropicale mise à jour le 07/10/2020 [WWW.medecinetropicale.com](http://WWW.medecinetropicale.com)
12. Atelier de formation des formateurs nationaux sur le protocole national révisé de la PCIMA et les normes de croissance. 2017. 2018 ; Bamako
13. Thèse médecine Niamoye Diarra 2014 : infections courantes et la malnutrition aiguë sévère chez les enfants de 06 à 59 mois dans le service de pédiatrie du Cs réf de la commune I du district de Bamako [Internet] Université des sciences des techniques et des technologies de Bamako. P.26 Disponible sur [www.keneya.net](http://www.keneya.net)
14. Thèse médecine Kassoum Coulibaly 2011-2012 : prise en charge de la malnutrition aiguë chez les enfants de 6 à 59 mois dans les districts sanitaires de Kidal et Tessalit en 2010[Internet]. P.33 ;34 et 38 Disponible sur [www.keneya.net](http://www.keneya.net)

15. OMS/Normes de croissance de l'enfant internet, who 2006 (cite 16 janvier 2019). Disponible sur <https://www.who.int/chil-grove/standards>)
16. Djalleb M Malnutrition protéino-énergétique [Internet]. 2017. Disponible sur: [http://univ.ency-education.com/uploads/1/3/1/0/13102001/pediatrie5an\\_poly-malnutrition2017.pdf](http://univ.ency-education.com/uploads/1/3/1/0/13102001/pediatrie5an_poly-malnutrition2017.pdf)
17. Thèse médecine Youssoufa I Touré 2018 : analyse des facteurs influençant les indicateurs de performance à l'URENI dans le département de pédiatrie du chu Gabriel toure en 2016 au Mali Université des sciences des techniques et des technologies de Bamako. P.7,9,10, 21et 29 Disponible sur [www.keneya.net](http://www.keneya.net)
18. Prise en charge de l'enfant atteint d'infection grave ou de malnutrition sévère.OMS.2002.162P
19. Nations Unies objectifs du millénaire pour le développement rapport 2010 ; 80P
20. AG IKNANE A ; Raki Bah ; Ouattara ; Cissé A. et al. elts de base en nutrition humaine /vol 1.Edition l'harmattan , la sahéenne, décembre 2011 ; 78P.
21. Klessey Dj Jones et James A Berkley, Malnutrition aiguë sévère et infections, dossier technique du forum PCMA mai 2013,57p. Publié en ligne le 6 mai 2013. Consulter le 2/2/13. [www.cmamforum.org](http://www.cmamforum.org)
22. Thèse de médecine Emil Samaké 2019 : déterminants de l'abandon du traitement nutritionnel chez les malnutris aigus sévères de 6 à 59 mois hospitalisés à la pédiatrie de l'hôpital du mali Université des sciences des techniques et des technologies de Bamako. P.31
23. Atelier de formation Dr Aboubacar Sangaré pédiatre hémato-immunologie, référent drépanocytaire : Prise en charge de la MAS 21/04/21
24. Thèse de médecine Barry Boubacar Oumar Sangaré 2009 : Evaluation de la prise en charge de la malnutrition aiguë sévère dans le service de pédiatrie de l'hôpital de Gao université de Bamako. P.47
25. Université médical virtuelle francophone : orientation diagnostique devant une anémie version PDF, date de création du document 01/02/2010
26. Dr T. Wullemin, Service de médecine de premier recours, HUG : Anémie. Service de médecine de 1<sup>er</sup> recours DM CP RU-HUG-2017.
27. B Camara, NR Diagne/Gueye, PM Faye, ML Fall, JL Ndiaye, M Ba, HD Sow: Critère de gravité et facteurs pronostiques du paludisme chez l'enfant à Dakar accepté le 30 septembre 2010 et disponible sur internet le 2 novembre 2010.

## **X. Annexes**

### **FICHE SIGNALÉTIQUE**

**Nom : KONE**

**Prénom : NENE AICHA**

**Contact : +22371958453**

**Email : [nnachakon@gmail.com](mailto:nnachakon@gmail.com) / [nnachakon@yahoo.fr](mailto:nnachakon@yahoo.fr)**

**Titre : ASPECTS EPIDEMIO-CLINIQUES ET THERAPEUTIQUES DE LA MALNUTRITION AIGUE SEVERE COMPLIQUEE D'ANEMIE.**

**Année universitaire : 2021-2022**

**Ville de soutenance : Bamako**

**Pays d'origine : Mali**

**Secteurs d'intérêt : Pédiatrie, clinique, Nutrition**

**Lieu de dépôt : Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie (FMOS)**

### **RESUME**

La malnutrition est un ensemble de manifestations cliniques dues à un apport inadéquat en quantité et / ou en qualité dans l'alimentation de substances nutritives nécessaires à la croissance normale et au bon fonctionnement de l'organisme. Il s'agissait d'une étude rétro-prospective de 2019 à 2020 soit une période de 1an pour la rétrospective et 2021 pour la prospective qui visait à mesurer la force de l'association entre l'anémie et les facteurs liés à la malnutrition aigüe sévère. Au total 13,5% d'anémie sévère ont été incluses des enfants hospitalisés pour malnutrition aigüe sévère durant notre période d'étude. L'anémie microcytaire hypochrome était la plus représentée avec un taux de 83,5%.

Nous n'avons pas noté de prédominance au niveau des sexes l'odd/ratio 1, l'âge fréquent était de 13 à 24 mois. Parmi eux le marasme était le plus représenté avec 88,5 % des cas, le kwashiorkor 7% des cas et le kwashiorkor-marasme (mixte) 4,5% des cas. Les affections les plus fréquemment associées à la malnutrition étaient la gastroentérite 48,5%, la pneumopathie 34%, le paludisme 26%, et l'infirmité motrice cérébrale 12,5%. La durée médiane de leur suivi au centre de réhabilitation nutritionnelle était  $\leq 7$  jours avec des extrêmes de 1 et 27 jours. Nous avons enregistré un taux de 73% de traité avec succès dont 97,5% de lait ; 53% d'acide folique et ;76,5% d'ATPE ont été observés dans la prise en charge. La sensibilisation des parents sur la santé nutritionnelle notamment la bonne diversification alimentaire à partir de 6 mois, les mesures hygiéno-diététiques pourraient limiter la survenue de la malnutrition aigüe sévère.

**MOTS-CLES : Aspect épidémiologique, Anémie, clinique, pédiatrie, Bamako.**

## DATA SHEETS

**Name:** KONE

**First Name:** NENE AICHA

**Contact:** +22371958453

**Email :** [nnachakon@gmail.com](mailto:nnachakon@gmail.com) / [nnachakon@yahoo.fr](mailto:nnachakon@yahoo.fr)

**Title:** EPIDEMIO-CLINICAL AND THERAPEUTIC ASPECTS OF SEVERE ACUTE MALNUTRITION COMPLICATED WITH ANEMIA.

**Academic year:** 2021-2022

**City of Défense:** Bamako

**Country of origin:** Mali

**Sectors of interest:** paediatrics, clinic, nutrition

**Place of submission:** Faculty of medicine and odonto stomatology (FMOS)

### SUMMARY

Malnutrition is a set of clinical manifestations due to an inadequate supply in quantity/or quality in the diet of nutritive substances necessary for the normal growth and proper functioning of the body. This was a retro-prospective study from 2019 to 2020 either a period of one year for the retrospective and 2021 for the prospective; which aimed to measure the strength of the association between anemia and factors related to severe acute malnutrition. A total of 13,5% of severe anemia were included children hospitalized for severe acute malnutrition during our study period. Hypochromic microcytic anemia was the most represented a rate of 83,5%.

We did not note any gender predominance in the odds/ratio 1, the frequent age was 13 to 24 months. Among then, marasmus was the most represented with 88,5% of cases; kwashiorkor 7% of cases and kwashiorkor-marasmique (mixed) 4,5% of cases. The conditions most frequently associated with malnutrition were gastroenteritis 48,5%, pneumopathy 34%, malaria 26% and cerebral palsy 12,5%. The median duration of their follow-up at the nutritional rehabilitation center was  $\leq 7$  days with extremes of 1 and 27 days. We have recorded a rate of 73% of successfully treated including 97,5% of milk, 53% folic acid and 76,5% RUTF was observed in treatment. Raising parents 'awareness of nutritional health, in particular good food diversification from the age of 6 months, lifestyle and dietary measures could limit the occurrence of severe acute malnutrition.

**KEYWORDS:** Epidemiological aspect, anemia, clinic, pediatrics, Bamako.

**Fiche d'enquête**

Fiche N° : .....

Date d'hospitalisation : ..... / ..... / .....

Données sociodémographiques :

**Identité de l'enfant :**

Age en mois : .....

Sexe : /\_\_\_/ 1. Masculin 2. Féminin

Ethnie : /\_\_\_/ 1. Bambara 2. Malinké 3. Soninké 4. Peulh 5. Dogon 6. Sonrhäï 7. Minianka  
8. Autres

**Adresse :**

Provenance : /\_\_\_/ 1. Commune I 2. Commune II 3. Commune III 4. Commune IV 5.  
Commune V

6. Commune VI 7. Hors Bamako

Tel .....

**Identité de la mère :**

Age : ..... ans

Ethnie : /\_\_\_/ 1. Bambara 2. Malinké 3. Soninké 4. Peulh 5. Dogon 6. Sonrhäï 7.  
Minianka 8. Autres

Niveau d'instruction : /\_\_\_/ 1. Primaire 2. Secondaire 3. Supérieur 4. École coranique  
5. Non scolarisé

Profession : /\_\_\_/ 1. Fonctionnaire 2. Ménagère 3. Aide-ménagère 4. Etudiante/Elève  
5. Vendeuse / commerçante 6. Ouvrière 7. Artisane 8. Paysanne 9. Autres

Statut matrimonial : /\_\_\_/ 1. Mariée 2. Divorcée 3. Célibataire 4. Veuve 5.  
Décédée

Parité : /\_\_\_/ 1. Primipare 2. Pauci pare 3. Multipare 4. Grande multipare

**Identité du père :**

Age : ..... ans

Niveau d'instruction : /\_\_\_/ 1. Primaire 2. Secondaire 3. Supérieur 4. École coranique  
5. Non scolarisé

Profession : /\_\_\_/ 1. Fonctionnaire 2. Etudiant/Elève 3. Vendeur / commerçant 4. Ouvrier  
5. Artisan

6. Paysan 7. Autres

Statut matrimonial : /\_\_\_/ 1. Marié 2. Divorcé 3. Célibataire 4. Veuf 5.  
Décédé

Régime : /\_\_\_/ 1. Monogame 2. Polygame

Nombre de personnes vivants dans le ménage : /\_\_\_/ 1. ≤ 5 2. 6 – 10 3. 11 – 15 4. 16 – 20

5. 21 – 25 6. 26–30 7. 31–35 8. 35–40 9. >40

Données à l'admission :

**Mode d'admission** : /\_\_\_/ 1. Direct 2. Indirect

**Type d'admission** : /\_\_\_/ 1. Nouvelle admission 2. Rechute 3. Réadmission 4. Référence/Transfert

**Signes fonctionnels** :

Diarrhées : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || Vomissements : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Toux : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || Dyspnée : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

**Signes généraux** :

Etat général : /\_\_\_/ 1. Bon 2. Passable 3. Altéré T : .....°C Anorexie : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Amaigrissement : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Mensurations : Poids : .....kg Taille : .....cm PB : .....mm P/T : .....Z score

**Signes physiques** :

**Peau et phanères** :

Pâleur : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non si oui pâleur légère /\_\_\_/ pâleur sévère /\_\_\_/

Cheveux : Fins et secs : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non Roux : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Clairsemés : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Lésions cutanées : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || Plis de dénutrition : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Œdèmes : /\_\_\_/ 1. 0 Croix 2. 1 Croix 3. 2 Croix 4. 3 Croix || Cyanose : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Ictère : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || Plis de déshydratation : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

**Appareil digestif et L'abdomen** :

Ballonnement : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || Hépatomégalie : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Splénomégalie : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || Ascite : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

**Appareil cardio-vasculaire** :

Pouls périphériques : /\_\_\_/ 1. Absent 2. Faible 3. Normal

FC : /\_\_\_/ 1. Normale 2. Bradycardie 3. Tachycardie

Souffles : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || Galops : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Refroidissement des extrémités : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || TRC : /\_\_\_/ 1. Normal 2.

Allongé

**Appareil respiratoire :**

FR : /\_\_\_/ 1. Normale 2. Bradypnée 3. Polypnée

Râles : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non Souffles : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Détresse respiratoire : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

**Appareil neurologique :**

Agité : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Apathique : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Léthargique : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Comateux : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non ||

Convulsion : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Conscience conservée : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

**ORL :**

Candidose buccale : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Rhinorrhée : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Otorrhée : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Pharyngite : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

**OPL :**

Yeux enfoncés : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Conjunctivite : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Mydriase : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Myosis : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

**Complications médicales :**

Déshydratation : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Anémie sévère : /\_\_\_/ 1. Oui 2.

Non

Défaillance cardiaque : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Hypoglycémie : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Hypothermie : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Hyperthermie : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Signes cliniques d'avitaminose A : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Chocs : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Vomissements incoercibles : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Syndrome de rénutrition : /\_\_\_/

1. Oui 2. Non

Lésions cutanées ouvertes : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Dilatation gastrique : /\_\_\_/ 1. Oui

2. Non

Convulsions : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

**Diagnostics :**

Malnutrition aigüe sévère : /\_\_\_/ 1. Marasme 2. Kwashiorkor 3. Mixte

**Bilan :** Tx hb : ..... Tx ht..... VGM : ..... CCMH : .....

TGMH : .....

GE : .....

**Pathologies associées :**

Paludisme : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

|| Pneumopathie : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non



Gastroentérite : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || Rougeole : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non  
Méningite : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || Trisomie : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non  
VIH/Sida : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || Tuberculose : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non  
Hydrocéphalie : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || Imperforation anale : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non  
Cardiopathie congénitale : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non || IMC : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non  
Autres : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

**Traitement :**

Antiparasitaire : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non Antibiotiques : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non  
Antifongique : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non Antirétroviraux : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non  
Acide folique : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non RéSoMal : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non  
Vitamine A : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non Lait : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non  
Plumpy nut : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non Farine enrichie : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non  
Autres : /\_\_\_/ 1. Oui 2. Non

Données à la sortie

**Date de sortie** : ..... / ..... / ..... Durée totale de séjour : .....

**Mesures anthropométriques à la sortie** : Poids : .....kg Taille : .....cm

PB : .....mm P/T : .....Z score Œdèmes : /\_\_\_/ 1. 0 Croix 2. 1 Croix 3. 2 Croix  
4. 3 Croix

**Statut à la sortie** : /\_\_\_/ 1. Traité avec succès 2. Décès 3. Abandon 4. Non répondant  
5. Transfert médical

**Causes du décès** : .....

**Motifs de l'abandon** : /\_\_\_/ 1. Occupations ménagères 2. Problèmes financiers 3. Long séjour

4. Perception de guérison de l'enfant 5. Mauvais accueil 6. Manque de récupération clinique  
7. Manque de confiance au traitement 8. Occupations professionnelles 9. Autres

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux.

Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité.

J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire.

Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs.

Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés.

J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses ; que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque.

**Je le jure !**