



Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la
Recherche Scientifique

===00===

ECOLE POLYTECHNIQUE D'ABOMEY CALAVI

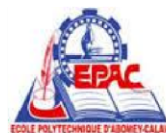
===00===

CENTRE AUTONOME DE PERFECTIONNEMENT

===00===

Hygiène et Contrôle de Qualité des Denrées Alimentaires

===00===



Mémoire de fin de formation

Pour l'obtention de la licence professionnelle

**EVALUATION DE LA QUALITE D'UNE FARINE DE
COMPLEMENT POUR LA RECUPERATION DES ENFANTS
MALNUTRIS DU CENTRE DE SANTE DE ZOUNZONME
DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU CENTRE DU BENIN.**

Réalisé par :

**Sessiwèdé Frise Moréas VILON
GUEZO**

Sous la supervision de :

Prof René Gnimabou DEGNON

Année Académique 2024-2025



DEDICACE

Je dédie ce travail à :

A mes chers parents géniteurs pour m'avoir encouragé à toujours aller plus loin ; Paix et repos éternel à vous.

A ma très chère épouse ADJAHOUNTCHINON A. Félicité pour son soutien et son courage, A mes enfants pour leur compréhension et leur soutien.

REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer, en premier lieu, ma profonde gratitude à l'endroit de Dieu pour sa protection et ses merveilles dans ma vie. Je tiens également à exprimer toute profonde et sincère gratitude à l'endroit de toutes les personnes qui ont participé, de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire et remercier particulièrement :

- ✚ Monsieur Alain Guy ALITONOU, Professeur Titulaire des Universités du CAMES, Enseignant-Chercheur à l'EPAC, Directeur de l'EPAC pour avoir accepté mon inscription dans votre école, sincères reconnaissances ;
- ✚ Monsieur Fidèle TCHOBO, Professeur Titulaire des Universités du CAMES, Enseignant-Chercheur à l'EPAC, Chef Centre Autonome de Perfectionnement de l'université d'Abomey-Calavi ; pour les efforts que vous avez consentis pour dans le cadre de ma formation, soyez-en remercié ;
- ✚ Monsieur Serge AHOUNOU, Maître des Conférences des Universités du CAMES, Enseignant-Chercheur à l'EPAC, Chef Division Formation à Distance au CAP, pour votre suivi de proximité ; soyez honoré ;
- ✚ Monsieur Nicodème CHABI, Professeur Titulaire des Universités du CAMES, Enseignant-Chercheur à l'EPAC, Chef du département du Génie de technologie Agroalimentaire, pour votre disponibilité, vos conseils et vos recommandations, sincères reconnaissances ;
- ✚ Tous les enseignants de l'UAC et en particulier ceux de l'EPAC ;
- ✚ Madame Allitondji Valérie BAMAGNAN, pour son soutien constant ;
- ✚ Mon Médecin chef, Docteur Herman William ADJOGAN, pour son soutien indéfectible durant mon parcours ;
- ✚ Tous les membres de l'équipe d'encadrement de la zone sanitaire Djidja-AbomeyAgbangnizoun pour leur conseil ;
- ✚ L'ensemble du personnel du Centre de Santé de Zounzonmè pour les appuis, les conseils et les partages d'informations pendant mon stage ;
- ✚ Tous les membres du comité de gestion du Centre de Santé de Zounzonmè ;

**EVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS DE 6-59 MOIS : CAS DU CENTRE DE
SANTÉ DE ZOUNZONME DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU CENTRE DU BENIN**

- ✚ Les autorités politico-administratives de l'arrondissement de Zounzonmè pour leur accompagnement ;
- ✚ Les relais communautaires de l'Arrondissement de Zounzonmè pour leur accompagnement ;
- ✚ Monsieur Guy ALIGONOU pour son soutien permanent ;
- ✚ Monsieur Patrice TOSSOU pour ses nombreuses recommandations,
- ✚ Tous ceux qui de loin ou de près, qui, d'une manière ou d'une autre ont contribué à ma formation, que Dieu vous le rende au centuple.

Table des matières

DEDICACE	ii
LISTE DES FIGURES	vii
ABSTRACT	ix
INTRODUCTION.....	1
1. Généralités	4
1.1. La malnutrition dans le monde	4
2. La malnutrition	4
2.1. La malnutrition aiguë (poids/taille).....	5
2.1.1. Le marasme	5
2.1.2. La kwashiorkor	5
2.1.3. Le kwashiorkor marasmique (forme mixte)	6
2.2. La malnutrition chronique ou retard de croissance (mesure par taille /âge).....	6
2.3. La malnutrition globale ou insuffisance pondérale (mesuré par poids/âge).....	6
2.4. La classification de la malnutrition	7
2.4.1. La classification de Gomez : $P/pn \text{ âge} \times 100$	7
2.4.2. La classification de Welcome.....	7
2.4.3. La classification de Waterloo	7
2.5. Les causes de la malnutrition	7
2.5.1. L'accès insuffisant aux aliments et nutriments ou insécurité alimentaire	7
2.5.2. L'insuffisance des soins pour les enfants et les femmes	9
2.5.3. L'insuffisance des services de santé et un environnement mal sain.....	10
2.6. Les mesures et indices anthropométriques	10
2.6.1. Les mesures (mensuration).....	10
2.6.1.1. Le Poids.....	10
2.6.1.2. La taille.....	11
2.6.1.3. Le périmètre brachial	11
2.6.2. Les indices	12

**EVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS DE 6-59 MOIS : CAS DU CENTRE DE
SANTÉ DE ZOUNZONME DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU CENTRE DU BENIN**

2.6.2.1. Le rapport taille/âge.....	12
2.6.2.2. Le rapport poids/taille	12
2.6.2.3. Le rapport poids/âge	12
2.6.2.4. L'indice de masse corporelle (IMC).....	12
1. Cadre et méthode d'étude	14
1.1. Le cadre d'étude.....	14
1.1.1. Présentation du Centre de Santé de Zounzonmè	14
1.2. La méthode d'étude.....	14
1.2.1. Le Type d'étude	14
1.2.2. La population d'étude.....	14
1.2.3. Le critère d'inclusion	14
1.2.4. Le critère de non-inclusion	14
1.3. La collecte et l'analyse des données	15
1. Les caractéristiques des enfants étudiés.....	18
2. Les paramètres anthropométriques des enfants.....	20
3. Type de malnutrition chez les enfants	24
4. Les caractéristiques socio-démographiques des parents	26
5. La nature de l'habitat	30
6. La répartition selon l'alimentation des enfants.....	31
7. Les facteurs influençant la malnutrition	32
CONCLUSION.....	36
Références bibliographiques	38

LISTE DES FIGURES

Figure 1: Répartition en fonction du poids des enfants	18
Figure 2: Répartition en fonction de l'âge des enfants	18
Figure 3: Répartition en fonction du sexe des enfants.....	19
Figure 4: Répartition en fonction de l'ethnie des enfants	19
Figure 5: Répartition en fonction du poids des enfants	20
Figure 6: Répartition en fonction de la taille des enfants	21
Figure 7 : Répartition en fonction du périmètre brachial des enfants	21
Figure 8: Répartition en fonction de l'indice poids pour taille des enfants	21
Figure 9: Répartition en fonction l'indice poids pour âge des enfants	22
Figure 10: Répartition en fonction de l'indice taille pour âge des enfants	22
Figure 11: Taux de prévalence du marasme	23
Figure 12: Taux de prévalence du kwashiorkor	23
Figure 13: Taux de prévalence de l'anémie	24
Figure 14: Tranche d'âge des parents	24
Figure 15: Niveau d'instruction des parents	25
Figure 16: Statut professionnel des pères	26
Figure 17: Statut professionnel des mères	26
Figure 18: Régime matrimonial des parents	26
Figure 19 : Régime du père	27
Figure 20 : Parité de la mère	27
Figure 21: Nature de l'habitat des parents	27
Figure 22: Age et type de sevrage	28
Figure 23: Raison du sevrage	28
Figure 24: Facteurs influençant la malnutrition	29

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Répartition en fonction du poids des enfants.	20
Tableau 2 : Caractéristiques microbiologiques de la farine	32

RESUME

La malnutrition est un problème de santé publique qui touche une bonne partie des populations notamment les enfants dans les milieux ruraux. L'échantillon retenu pour notre étude est composé de 150 enfants dont 60% de garçons et 40% de filles. Nous avons noté une répartition entre plusieurs âges représentés majoritairement par les tranches de 6 à 7 mois puis de 23 à 25 mois. La forme de malnutrition la plus représentée est le marasme. Elle dépend à la fois du type d'allaitement, de l'âge de sevrage et des produits de diversification alimentaire après le sevrage.

Mots clés : malnutrition, Zounzonmè, sevrage, allaitement marasme.

ABSTRACT

Malnutrition is a public health problem which affects an important part of the population, especially children in rural areas. The sample chosen for our study is made up of 150 children, 60% of them boys and 40% of girls. We noted a distribution between several various ages represented mainly by the tranches of 6 to 7 months then from 23 to 25 months. The most represented form of malnutrition is the slump. It depends on both the type of breastfeeding, the age of withdrawal and the food diversification products after weaning.

Keywords: malnutrition, zounzonme, withdrawal, breastfeeding marasmus.



INTRODUCTION

INTRODUCTION

La malnutrition constitue un problème majeur de santé publique dans plusieurs pays du monde et figure comme une priorité dans les Objectifs du Développement Durable (ODD) (Diamoutène, 2009). Elle est l'un des principaux problèmes de santé et de bien-être qui affectent les enfants dans les pays en développement en général et au Bénin en particulier. Dans le monde, on estime à 38,9 millions le nombre d'enfants âgés de moins de 5 ans qui sont obèses ou en surpoids, alors qu'ils sont 149,2 millions à souffrir d'un retard de croissance et 45,4 millions à être émaciés (FAO, 2007). En Afrique subsaharienne, près de trois millions d'enfants de moins de 5 ans meurent chaque année (INSERM, 1999). Elle est à la fois un double fardeau médical et social souvent ancré dans la pauvreté. Elle est définie par l'OMS comme un état pathologique résultant de la carence ou l'excès relatif ou absolu d'un ou plusieurs nutriments essentiels. Cet état se manifeste cliniquement ou décelable par des analyses biochimiques, anthropométriques ou physiologiques. La malnutrition englobe trois groupes d'affection : la dénutrition, la malnutrition en matière de micronutriments et la suralimentation (FAO, 2007). Elle affecte surtout pendant la petite enfance, les fonctions vitales notamment cognitives, et contribue dans une mesure non négligeable à l'installation de la pauvreté à travers des obstacles liés à une faible capacité d'apprentissage et de production (FOKUI, 2007). Selon le rapport annuel des Nations Unies, parmi les enfants âgés de moins de cinq, 52 millions souffrent d'émaciation dont 17 millions d'émaciation sévère et 155 millions présentent un retard de croissance (INSERM, 1999). La malnutrition cause environ 45% des décès chez les enfants de moins de cinq ans dans les pays à revenu faible ou intermédiaire (5). En Afrique de l'Ouest, en 2014, 32% des enfants de moins de cinq ans souffraient de malnutrition chronique, 9% de malnutrition aiguë, et 20% d'insuffisance pondérale (Pelletier et *al.*, 1995). Par ailleurs le LANCET estimait en 2008 qu'ensemble, le retard de croissance, l'émaciation sévère et le retard de croissance intra-utérin étaient responsables de 2,2 millions de morts chez les enfants de moins de cinq ans. (RICOUR et *al.*, 1996). La malnutrition aiguë sévère se définit par un très faible rapport poids/taille (score z inférieur à -3 écarts types réduits par rapport à la valeur médiane de référence de l'OMS), par une émaciation visible et sévère ou par la présence d'un œdème nutritionnel. Chez les enfants âgés de 6 à 59 mois, une circonférence du bras, inférieure à 110 mm est également une indication. À l'échelle mondiale, l'OMS estime que près de 20 millions d'enfants souffrent de malnutrition aiguë sévère. La plupart d'entre eux vivent en Afrique au sud du Sahara et en Asie du Sud.

EVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS DE 6-59 MOIS : CAS DU CENTRE DE SANTÉ DE ZOUNZONME DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU CENTRE DU BENIN

Au Bénin, l'enquête démographique santé (EDS) 2017-2018 rapporte que 32% des enfants de moins de cinq ans souffrent de malnutrition chronique, car leur taille-pour-âge se situe en dessous de moins de deux écarts types de la médiane de la population de référence. Ainsi, ils ont un retard de croissance qui est le signe d'une malnutrition chronique. Généralement, il s'agit d'enfants dont la situation est la conséquence d'une alimentation inadéquate et/ou de maladies survenues pendant une période relativement longue ou qui se manifestent à plusieurs reprises (paludisme par exemple). La même étude rapporte que l'insuffisance pondérale est plus fréquente en milieu rural qu'en milieu urbain (18 % contre 15 %) et dans les départements de l'Alibori et de l'Atacora que dans les autres (19 % contre un minimum de 13 % dans le Littoral).

Au Bénin, plus d'un enfant sur trois souffrent de la malnutrition chronique qui est moins reconnue et souvent ignorée parce qu'elle ne se voit pas à l'œil nu. Cinq enfants sur cent souffrent de la malnutrition aiguë qui se manifeste souvent à travers le marasme et la kwashiorkor. La malnutrition représente 45% de tous les décès d'enfants par an chez les enfants de moins de 5 ans (UNICEF, 2020). La lutte contre la malnutrition sous toutes ses formes est l'un des défis les plus importants pour la santé mondiale, et béninoise en particulier. Ainsi, afin de contribuer à cette lutte permanente contre la malnutrition, ce travail s'est fixé comme objectif général d'évaluer l'état nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois : cas du centre de santé de Zounzonme dans la Commune d'Abomey au centre du Bénin,

Spécifiquement, il s'agit de :

- Déterminer les paramètres anthropométriques des enfants ;
- Analyser les paramètres anthropométriques des enfants ;
- Caractériser une farine de complément à base de produits locaux.

**SYNTHESE
BIBLIOGRAPHIQUE**

1. Généralités.

1.1. La malnutrition dans le monde.

La FAO a estimé entre 1996 et 1998 à 792 millions, le nombre de personnes souffrant de malnutrition, dont : 55 millions pour l'Amérique et les Caraïbes (6,95%) ; 167 millions pour la région Asie Pacifique (21%) ; 140 millions en Chine (17,68%) ; 208 millions en Inde (26,26%) ; 36 millions pour l'Afrique du Nord et le Moyen-Orient (4,55%) ; 186 en Afrique au sud du Sahara (23,48%). Un tiers (OMS, 1996) des enfants de moins de 5 ans est atteint de malnutrition protéino-énergétique dans le monde. Parmi eux, 70% vivent en Asie, 26% en Afrique et 4% en Amérique latine et aux Caraïbes. En 2007, la FAO a estimé à 854 millions (17% de la population mondiale) (FAO,2007), le nombre de personnes souffrant de la faim chaque jour. Parmi les principales causes de décès, la malnutrition occupe la première place avec un taux de 29,9% (Diallo *et al.*, 2000) chez les enfants de 1 à 59 mois, en Guinée, selon EDS Guinée 1999. La malnutrition représentait 9% des causes hospitalières à Dakar et 6,03% (Tressier *et al.*, 1996) à Madagascar

2. La malnutrition.

Selon la définition de l'OMS, la malnutrition se caractérise par un état pathologique résultant de la carence ou de l'excès relatif ou absolu d'un ou de plusieurs nutriments essentiels. Cet état peut se manifester cliniquement ou être décelable par des analyses biochimiques, anthropométriques ou physiologiques. Des pratiques alimentaires inadéquates font référence, non seulement à la qualité et à la quantité des aliments donnés aux enfants mais aussi aux étapes de leur introduction. La sécurité alimentaire et nutritionnelle est atteinte lorsqu'une nourriture adéquate (suffisante, saine et correspondant aux aspects socioculturels) est disponible et accessible à tous les membres d'une société. Et lorsqu'elle est utilisée de façon correcte par tous les individus à tout moment, leur permettant de mener une vie saine et active. La malnutrition est l'un des principaux problèmes de santé et de bien-être qui affectent les enfants dans les pays en développement en général et, au Bénin en particulier. La malnutrition sévit le plus souvent avant l'âge de 5 ans, le pic de fréquence se situe entre 0 et 3 ans dû le plus souvent à un sevrage mal conduit. L'état nutritionnel des enfants de moins de cinq ans varie selon un spectre continu, de la condition normale jusqu'à des formes graves dont les principales sont le marasme, la kwashiorkor et le marasme-kwashiorkor.

2.1. La malnutrition aiguë (poids/taille).

Mesurée par l'indice poids/taille ou l'émaciation est due à un manque d'apport alimentaire entraînant des pertes récentes et rapides de poids avec un amaigrissement extrême. Forme la plus fréquente dans les situations d'urgence et de soudure, c'est un problème Conjoncturel. Elle touche près de 10% des enfants de 6 à 59 mois et un peu moins de 1% dans sa forme sévère selon les régions. Au Bénin, selon l'EDS 2006, 8,4% des enfants de moins de 5 ans sont atteints de malnutrition aiguë (4,7% des enfants de 6 à 59 mois selon Analyse Globale de la Vulnérabilité de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition (AGVSAN, 2009). Contrairement à la prévalence du retard de croissance, la prévalence de la malnutrition aiguë est la plus élevée parmi les enfants de 0 à 24 mois et diminue après avec l'âge.

2.1.1. Le marasme

L'enfant ne reçoit pas assez de nourriture ; ainsi il ne grossit plus, mais il maigrit au point que, l'on ne voit que «la peau et les os». Cet état peut être dû à une carence en calories, en substances nutritives, ou faire suite à une infection. L'enfant atteint de marasme perd du poids de façon évidente. Ses côtes et ses zygomatics sont proéminents et ses articulations très apparentes. Il présente une fonte musculaire massive, particulièrement à la racine des membres (épaules et fessiers), et il ne lui reste pratiquement plus de graisse sous cutanée. La peau fine et atrophique, semble trop grande pour l'enfant et présente de nombreux plis. L'état fripé de la face donne à l'enfant l'aspect d'un vieillard.

2.1.2. La kwashiorkor

Dans le cas du kwashiorkor, l'enfant reçoit une quantité normale de nourriture mais le régime est déséquilibré par la pauvreté en aliments protéiques. Il est souvent associé à, (ou déclenché par) des maladies infectieuses comme la diarrhée, les infections respiratoires, la rougeole, ou les parasitoses intestinales (Ricour *et al.*, 1996). Le premier signe est l'apparition d'œdèmes. Ce terme kwashiorkor (un terme issu d'une langue de Ghana, désignant l'enfant sevré à la suite de la naissance d'un enfant plus jeune) a été utilisé pour la première fois pour désigner un type particulier de malnutrition sévère associé à des œdèmes par CICELY Williams en 1953. Le cas le plus typique est celui d'un enfant d'un à deux ans ayant des cheveux fins et friables, présentant des œdèmes associés à des lésions cutanées et à une hépatomégalie. Sur le plan psychologique, l'enfant est apathique quand il n'est pas stimulé mais devient vite irritable dès que l'on essaie de le manipuler. La kwashiorkor est une maladie aigüe apparaissant de façon

brutale. Les enquêtes révèlent que les œdèmes, la perte de l'appétit et les changements d'humeur s'installent en quelques jours. Très rarement l'histoire retrouve des épisodes d'œdèmes disparaissant spontanément.

2.1.3. Le kwashiorkor marasmique (forme mixte)

Les causes les plus fréquentes du kwashiorkor marasmique sont : ration est à la fois insuffisante et déséquilibrée. L'enfant est à la fois amaigri et gonflé d'œdème. Cette forme clinique combine les caractéristiques cliniques du marasme et du kwashiorkor : un retard de croissance sévère à la fois pondéral et statural, la présence d'œdème, une perte de tissus musculaires et de la graisse sous-cutanée et des lésions cutanées plus ou moins importantes apparaissent.

2.2. La malnutrition chronique ou retard de croissance (mesure par taille /âge)

Elle est caractérisée par des enfants rabougris (trop petit pour leurs âges). Elle peut être causée par un déficit chronique in utero, des infections multiples, et apparaît au-delà de 24 mois et est irréversible. C'est un problème structurel qui touche 25% des enfants de 6 à 59 mois et est la forme sévère 8% (Morgaye, 2009). Selon l'EDS 2006, au Bénin, plus de deux enfants de moins de 5 ans sur cinq (43%) accusent un retard de croissance (21% sous la forme modérée, 22% sous la forme sévère). Il existe des variations importantes selon l'âge de l'enfant : pendant les premiers 24 mois de la vie de l'enfant, la proportion d'enfants atteints du retard de croissance augmente rapidement pour se stabiliser autour de 45% à partir de 24 mois. L'Analyse Globale de la Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition (AGVSAN, 2009) montre qu'il y a une augmentation significative de la prévalence du retard de croissance entre le groupe d'âge de 12 à 17 mois et 18 à 23 mois. Si toutes choses étaient égales par ailleurs, cette augmentation apparaît alors plus tard que pour les enfants de l'EDS 2006, où cette augmentation est entre les groupes d'âge de 9 à 11 mois et 12 à 17 mois.

2.3. La malnutrition globale ou insuffisance pondérale (mesuré par poids/âge).

Elle s'observe chez un enfant qui a un faible poids. D'amples évidences existent qui démontrent que la prévalence du retard de croissance des enfants de moins de 5 ans est un indicateur pertinent de la faim et d'un de ses déterminants, la pauvreté. Malgré cela, l'Objectif de Développement Durable (ODD) de réduire de moitié, entre 1990 et 2015, la proportion de la population qui souffre de la faim, établit la proportion des enfants de moins de 5 ans qui ont une insuffisance pondérale comme son indicateur. Au Bénin, cet indicateur a une valeur de 18,4% (22,6% selon les références NCHS/CDC/OMS, 2006)). Comme pour le retard de croissance, la prévalence de l'insuffisance pondérale augmente avec l'âge et est plus élevée

chez les populations rurales. L'insuffisance pondérale chez l'enfant est aussi liée à l'état nutritionnel de la mère, son niveau d'instruction et la situation socio-économique de la famille.

2.4. La classification de la malnutrition.

La classification de la malnutrition repose sur les mesures anthropométriques.

2.4.1. La classification de Gomez : $P/pn \text{ âge} \times 100$. (UNICEF/OMS, 2008)

- 90-100% : Enfant normal ;
- 89- 75% : Malnutrition mineur (stade 1) ; - 74 - 60% : Malnutrition modérée (stade 2) ;
- < 60% : Malnutrition grave ou sévère (stade 3).

2.4.2. La classification de Welcome. (UNICEF/OMS, 2008)

Cette classification tient compte des œdèmes, si non le même calcul que dans celle de Gomez.

- De 80-60% + œdème : kwashiorkor ; -
- < 70 : Malnutrition sévère.

2.4.3. La classification de Waterloo. (UNICEF/OMS, 2008)

Celle-ci est basée sur le rapport Poids/Taille et le rapport Taille/Âge ; le rapport Poids/Taille est plus facile sur le terrain.

- De 100-90 : Enfant normal ;
- 89-80 : Malnutrition mineure ; - 79-70 : Malnutrition modérée ; - < 70 : Malnutrition sévère.

2.5. Les causes de la malnutrition.

Les trois principales causes sous-jacentes de la malnutrition telles que définie par le cadre conceptuel de l'UNICEF sont :

- Accès insuffisant aux aliments et nutriments ou insécurité alimentaire ;
- Insuffisance des soins pour les enfants et les femmes ;
- Insuffisance des services de santé et un environnement mal sain.

2.5.1. L'accès insuffisant aux aliments et nutriments ou insécurité alimentaire

L'hypovitaminose A constitué un problème de santé publique important dans de nombreux pays en développement, tant par les lésions oculaires et la cécité dont elle est responsable, que par

son action directe sur la morbidité et la mortalité des enfants d'âge préscolaire (UNICEF,1997).

Les déficiences en micronutriments sont nombreuses mais les plus courantes sont :

- La carence en vitamine A ;
- La carence en fer ;
- La carence en iode ; - La carence en vitamine D ; - La carence en vitamine C.

La vitamine A intervient dans le système immunitaire, dans le fonctionnement de la rétine et de la vision en général, dans la synthèse et le métabolisme des muqueuses, des os, des dents et de la peau. Sa carence peut se manifester par des troubles oculaires pouvant aboutir à la xérophtalmie. Selon les EDS 2003, 34 % des enfants âgés de 1 à 3 ans présentent une carence en vitamine A. Les facteurs de risque sont un régime alimentaire pauvre en vitamine A, les infections (rougeole, diarrhée...).

Le fer est indispensable à la synthèse de l'hémoglobine et permet le transport de l'oxygène. La carence martiale est la carence nutritionnelle la plus répandue dans le monde. C'est la première cause des anémies nutritionnelles. L'anémie ferriprive de l'enfant en particulier, est un problème ubiquitaire, son pic d'incidence se situe à l'âge préscolaire spécialement entre 6 mois et 3 ans. Sa carence peut entraîner :

- Moindre résistance aux infections ;
- Risque de mortalité maternelle ;
- Déficit pondéral à la naissance ; - Développement mental affecté.

L'iode est indispensable pour la synthèse des hormones thyroïdiennes. Sa carence entraîne des troubles appelés Troubles dus à la carence en Iode (TDCI) dont :

- Goitre (gonflement de la glande thyroïde) ;
- Crétinisme ;
- Déficience mentale et physique ;

Les facteurs de risque sont : un régime alimentaire pauvre en iode, aliments produits sur des sols pauvres en iode, non disponibilité de sel iodé.

Le rachitisme commun atteint les enfants de 6 à 24 mois. Sa principale cause est la carence en vitamine D. L'enfant atteint de rachitisme peut présenter un craniotabès, un retard de la fermeture de la fontanelle antérieure, des signes thoraciques avec chapelet chondro-costal favorisant les infections pulmonaires à répétition, des nouures métaphysaires (poignets,

chevilles), une incurvation des membres inférieurs, une hypotonie musculaire avec cyphose dorsale et gros « ventre » flasque. (UNICEF,1997).

Le scorbut est la carence en vitamine C ou l'acide ascorbique. Il s'observe chez des enfants carencés en légumes et fruits. C'est une avitaminose associant asthénie, œdèmes fugaces, arthralgies, manifestations hémorragiques (purpura, hématomes, hémorragies diverses), stomatologiques (gingivites, parodontolyses), des troubles de la peau et des phanères, des troubles cardiaques. Elle cause chez le nourrisson la maladie de Barlow : douleurs des membres inférieurs, attitude typique en “grenouille”, gencives tuméfiées, hémorragiques. (UNICEF,1997).

L'évolution du scorbut sans traitement est toujours mortelle. Le traitement consiste en la prise de vitamine C (300 mg à 1 g par jour) et la prévention en une nourriture riche en fruits et légumes.

L'inadaptation par les mères, du régime alimentaire aux étapes du développement de l'enfant, conduit parfois à de graves erreurs diététiques telles que :

- Allaitement artificiel trop précoce, avec une mauvaise utilisation du lait en poudre ou du lait concentré sucré mal dilué ;
- Emploi exclusif de farine non ou trop faiblement lactée pour la préparation des bouillies, sans les enrichir en protéine ou en énergie ;
- Allaitement maternel exclusif trop prolongé ;
- Sevrage trop brutal, avec emploi de méthode agressive pour l'enfant (piment, feuilles ou médicaments amers) ;
- On n'incite pas l'enfant à manger lorsqu'il n'a pas d'appétit et lorsqu'il est malade, on ne lui donne que de l'eau ou des tisanes.

2.5.2. L'insuffisance des soins pour les enfants et les femmes.

Elle s'explique par le peu de temps et de ressource pour s'occuper des besoins de soins de santé des femmes et des enfants. L'insuffisance des soins peut comprendre les situations suivantes :

- Ne pas nourrir de façon adéquate les enfants malades ;
- Ne pas donner suffisamment d'attention aux besoins de santé des femmes enceintes et des adolescents ;
- Ne pas allaiter au sein de manière appropriée. (UNICEF,1997).

2.5.3. L'insuffisance des services de santé et un environnement mal sain.

Cela se traduit par des services de santé de faible qualité, trop chers, trop éloignés ou pas assez organisés pour satisfaire les besoins de la population ; à savoir :

- Faible couverture vaccinale ;
- Insuffisance de soins prénataux ;
- Faible couverture en accouchements assistés ;
- Prise en charge inadéquate des enfants malades et des malnutris sévères ;
- Manque d'eau et d'infrastructures d'assainissement (latrines, échantillon des eaux usées etc.). (UNICEF,1997).

2.6. Les mesures et indices anthropométriques. (OMS, 2008)

2.6.1. Les mesures (mensuration). (OMS, 2008)

Les mensurations anthropométriques des jeunes enfants donnent des indications objectives de leur état nutritionnel et sont relativement faciles à réaliser. Les données nécessaires sont :

- Âge en mois ;
- Poids en kilogrammes ;
- Taille (debout) en centimètres si l'enfant a 24 mois ou plus ;
- Taille (couchée) en centimètres si l'enfant a moins de 24 mois.

2.6.1.1. Le Poids.

Il est suggéré d'employer deux types d'instruments :

- Pour les enfants au-dessous de 4 à 5ans : balance (exemple modèle 23T PBW) d'une capacité maximale de 25 kg et graduée en divisions de 100 grammes ou une balance type Salter avec une culotte ou un panier pour mettre l'enfant ;
- Pour les enfants au-dessus de 4 à 5ans, on utilise une balance ou pèse personne de bonne qualité sur lequel l'enfant se tient debout. Dans ce cas, l'instrument recommandé a une capacité de 100 kg et gradué en division de 100 gr ;
- Pour les deux groupes d'âges, le poids est arrondi aux 100 grammes les plus proches. Dans les deux cas l'important est de toujours vérifier l'étalonnage de la balance au moyen d'une tare de poids connu. Il faut s'assurer que le fléau est bien équilibré au repos et libre de ses mouvements (faire attention à la rouille, au blocage du système, etc.) et l'aiguille bien située sur le zéro de graduation. La balance doit être installée sur

une surface plane et horizontale. Les grands enfants et les adultes seront pesés avec le minimum de vêtement. Il faut toujours enlever les chaussures et tous les autres objets (bracelet, colliers, chapeaux, etc.) On s'assure que l'individu n'est en contact avec aucun autre objet. La lecture est directe. Les petits enfants sont pesés nus et sans objet. Il faut rechercher l'équilibre du fléau ou attendre l'immobilisation de l'aiguille avant de procéder à la lecture. Parfois l'enfant se débat tellement que l'équilibre ne peut être atteint. Dans ce cas, on procède à une double pesée sur une balance pour l'adulte : on mesure d'abord la mère (poids A) puis la mère et l'enfant dans les bras (poids B). Le poids de l'enfant P est égal à $B - A$. On aura toujours intérêt à noter les poids A et B avant de faire le calcul ;

2.6.1.2. La taille.

Au-dessus de deux ans, on utilise une toise verticale. Ayant ôté ses chaussures, le sujet se tient debout sur une surface plane contre la tige verticale, les pieds parallèles et 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 aplatiser les cheveux et entre en contact avec le sommet du crâne. Si la chevelure est épaisse, il faudra en tenir compte. Dans le cas des nourrissons et des enfants de moins de 2 ans, il faudra mesurer la longueur en position couchée (sommet du crâne-talon).

La prise de la mesure nécessite deux personnes. On enlève les chaussures et on place l'enfant couché sur le dos sur la surface plane. Une personne (la mère par exemple) maintient le sommet du crâne de l'enfant contre la planchette fixe verticale, les yeux dirigés vers le haut. L'autre personne exerce une pression ferme sur le genou afin de les faire toucher la planche horizontale, tout en les joignant avec sa main libre, elle déplace le curseur mobile jusqu'à lui faire toucher les talons de l'enfant, lorsque le pied est fléchi à angle droit. La précision doit être de 0,5cm. Dans tous les cas, il faut vérifier régulièrement la lisibilité des graduations. La prise du poids et de la taille nécessite deux personnes : un opérateur et son assistant.

2.6.1.3. Le périmètre brachial.

La mesure de la circonférence du bras se justifie particulièrement dans les régions isolées où l'on peut disposer régulièrement de balance pour les pesés, un mètre- ruban (de préférence

métallique ou en fibre de verre) est placé en mi-hauteur du bras lorsqu'il est en position horizontale et détendue.

2.6.2. Les indices. (OMS, 2008)

2.6.2.1. Le 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 à un âge donné, mais ne permet pas de différencier deux enfants de taille égale et d'âge égal, dont l'un serait maigre (émacié) et l'autre très gros (obèse). Cet indice reflète plus l'histoire nutritionnelle passée que l'état nutritionnel actuel. Il met en évidence la malnutrition chronique ou retard de croissance.

2.6.2.2. Le rapport poids/taille.

Il exprime le poids d'un enfant en fonction de sa taille. Il met en évidence la maigreur chez un enfant mais ne permet pas de différencier un enfant trop petit pour son âge, (souffrant de malnutrition chronique) d'un enfant de taille satisfaisante. Cet indice caractérise la malnutrition présente au moment de l'enquête, et met en évidence la malnutrition aiguë appelée émaciation. Dans les situations précaires où les formes aiguës de malnutrition protéino énergétique dominant, l'indice poids/taille permet de mieux quantifier la malnutrition aiguë dans une population. Il présente l'avantage d'être indépendant de l'âge souvent difficile à obtenir dans des situations données

2.6.2.3. Le rapport poids/âge.

L'indice poids/âge exprime le poids d'un enfant en fonction de son âge. Cependant cet indice ne permet pas de différencier deux enfants de même poids et de même âge, dont l'un serait grand et maigre (émacié) et l'autre plus petit et plus gros (retard de croissance). Cet indice est utilisé dans les consultations de PMI (Protection maternelle et infantile), car c'est un bon moyen d'apprécier l'évolution nutritionnelle d'un enfant d'une consultation à l'autre.

2.6.2.4. L'indice de masse corporelle (IMC).

Cet indice, défini comme le rapport poids/taille² mesure la minceur du corps au rapport entre le poids corporel et la superficie du corps plutôt que sa taille. Théoriquement, on constate que la plupart des individus ont un IMC allant de 18,5 à 25,0. Les individus ayant un IMC supérieur à 30 sont considérés comme obèses et ceux ayant un IMC inférieur à 18,25 comme maigres.

**CADRES, MATERIEL
ET METHODES**

1. Cadre et méthode d'étude.

1.1. Le cadre d'étude.

1.1.1. Présentation du Centre de Santé de Zounzonmè.

Le Centre de Santé de Zounzonmè est l'une des neuf formations sanitaires de la Commune d'Abomey. Il est le seul et unique Centre de Santé de cet Arrondissement. Créé en 1984 par Décret n°1984 du 17 février 1984 portant création, organisation, attribution et fonctionnement des unités administratives locales en République du Bénin, il est doté d'un dispensaire, d'une maternité, du programme élargi de vaccination (PEV), d'une pharmacie et des hospitalisations.

1.2. La méthode d'étude.

1.2.1. Le Type d'étude.

Cette étude est une enquête prospective, transversale qui décrit la situation nutritionnelle dans l'arrondissement de **ZOUNZONME** sur une période de 6 mois allant de janvier à juin 2024. Elle porte sur un échantillon d'enfants âgés de six à cinquante-neuf mois (moins de cinq ans).

1.2.2. La population d'étude.

Elle concerne les enfants de 6 à 59 mois venant au dispensaire (suivi) ou à la vaccination de routine ou encore suivant leur mère pour la consultation prénatale ou même la vaccination de routine d'un frère ou d'une sœur dans la formation sanitaire.

1.2.3. Le critère d'inclusion.

Les enfants de 6 à 59 mois venant dans le centre de santé en accord avec les responsables du centre et les parents.

1.2.4. Le critère de non-inclusion.

Les enfants malades, les enfants dont l'âge est inférieur à 6 mois et supérieur à 59 mois ainsi que le refus des parents de participer à l'étude.

1.2.5. L'échantillonnage.

○ La taille de l'échantillon.

Au total 150 enfants ont été enquêtés.

○ Les techniques de collecte des données :

Les techniques de collecte utilisées sont :

- La revue documentaire,

- L'enquête par questionnaire,

○ Les outils de collecte.

Les outils de collecte utilisés sont :

- Le questionnaire d'Enquête □ La fiche de dépouillement.
- Pèse-personne
- Mètre ruban (centisouple)
- Toise
- Carnet de vaccination

1.3. La collecte et l'analyse des données

Les données ont été recueillies sur des questionnaires individuels élaborés pour avoir les informations sur l'enfant, les parents et un interrogatoire de la mère ou la personne s'occupant de l'enfant sur l'alimentation de ce dernier. Les résultats ont été présentés sous forme de tableaux et de graphiques à l'aide du logiciel SPSS et le tableur excel.

1.4. Les analyses microbiologiques.

1.4.1. La Préparation de la suspension mère.

La réalisation de la suspension mère est importante car c'est à partir d'elle que se font les différentes dilutions décimales. Pour la réaliser il faut dissoudre 10g de l'échantillon dans 90 ml de diluant. Après la préparation de la suspension mère, 1ml de cette dernière a été prélevé et ajouté à 9 ml d'EPT pour obtenir la dilution 10^{-2} et ainsi de suite jusqu'à obtention de la dilution désirée.

1.4.2. Le dénombrement de la flore mésophile aérobie totale (NF EN ISO 6222 1999).

Pour chacun des échantillons dans lesquels la flore totale a été dénombrée, 1mL de la suspension mère et de ses dilutions successives retenues a été prélevé à l'aide d'une pipette graduée stérile et introduit respectivement dans deux boîtes de Pétri stériles. Environ 15mL de la gélose Plate Count Agar (PCA) y ont été ajoutés. L'ensemble a été homogénéisé et laissé solidifier. Après solidification, environ 5mL de la même gélose y ont été coulés pour réaliser une 2^{ème} couche. L'incubation s'est déroulée à 30°C pendant 72h±2h. Toutes les colonies sont comptées.

1.4. 3. Le dénombrement des levures et moisissures (NF ISO 7954 1988).

Les boîtes de Pétri dans lesquelles est coulée de la gélose de Sabouraud au Chloramphénicol (SDA OXOID CM0041) sontensemencées par 1ml de suspension mère

et de ses dilutions successives puis ont été incubées à 25°C. Les levures et moisissures sont dénombrées 3 à 5 jours après l'incubation.

1.4.4. Le dénombrement des *Staphylococcus* spp (NF EN ISO 6888-1999).

Le dénombrement des *Staphylococcus* spp a été fait sur le milieu Baird Parker (BP OXOID CM0275) suivant la norme NF EN ISO 6888-1999. La gélose de Baird Parker additionnée d'émulsion de jaune d'œuf et de tellurite de potassium refroidi, est coulée dans des boîtes de Pétri. Après solidification, 0,1 ml de la suspension mère et 0,1 ml de ses dilutions, sont étalés sur toute la surface des boîtes. L'incubation est faite à 37° C pendant 24 à 48 heures. Les colonies de *Staphylococcus* présentent un aspect caractéristique après 24 heures d'incubation à 37°C.

1.4.5. Le dénombrement des coliformes totaux (NF ISO 4831 1991).

Le dénombrement des coliformes totaux a été réalisé en milieu solide (VRBA : Violet Red Bile Agar OXOID CM0107). Un (1) ml de la suspension mère et/ou (1) ml de ses dilutions sont prélevées à l'aide de seringues etensemencées dans différentes boîtes de Pétri stériles. Ensuite, est coulé du VRBA et l'ensemble est homogénéisé ; une deuxième couche de VRBA est coulée après solidification. Les essais sont effectués en double dans les boîtes de pétri ; la lecture est faite après 24h d'incubation à 37°C.

1.4.6. Le dénombrement des coliformes thermotolérants (NF ISO 4831 1991).

Le dénombrement des coliformes thermotolérants a été fait avec le milieu VRBA (Violet Red Bile Agar OXOID CM0107). Un (1) ml de la suspension mère et un (1) ml de sa dilution 10⁻³ sont prélevées à l'aide de seringues etensemencées dans différentes boîtes de Pétri stériles. Ensuite, est coulé du VRBA et l'ensemble est homogénéisé ; une deuxième couche de VRBA est coulée après solidification. Les essais sont effectués en double dans les boîtes de pétri ; la lecture est faite après 24 heures d'incubation à 44°C.

1.4.7. Les aérobies Sulfito-Réducteurs (XPV 08-061).

Deux dilutions décimales successives retenues ont été utilisées pour dénombrer les ASR. Pour ce faire 1ml de chacune d'elles a été introduite dans deux tubes à vis stérile puis environ 22ml de la gélose Tryptone Sulfite Néomycine (TSN) y ont été ajoutés puis l'ensemble a été homogénéisé doucement jusqu'à disparition complète de bulles d'air. Les tubes ont ensuite été laissés solidifier. Après solidification, environ 3ml de la même gélose y ont été de nouveau coulés pour créer l'anaérobiose. Les deux tubes d'ASR ont été par la suite incubés

à 46°C pendant 20h±2h. La présence d'ASR se traduit par l'apparition de taches noires dans la gélose.



RESULTATS ET DISCUSSION

Résultats et discussion.

1. Les caractéristiques des enfants étudiés.

1.1. Répartition en fonction du poids de naissance des enfants.

La répartition en fonction du poids de naissance des enfants montre que la majorité des enfants pèsent entre 2,5 et 4,5 kg, avec un maximum autour de 3 kg. Ces résultats indiquent que la majorité des enfants naissent avec un poids naissance normal. Nos résultats corroborent ceux rapportés par l'EDS (Enquête Démographique et de Santé) au Bénin en 2012. En effet, cette étude a rapporté une prévalence de 13% de faible poids de naissance dans la population.

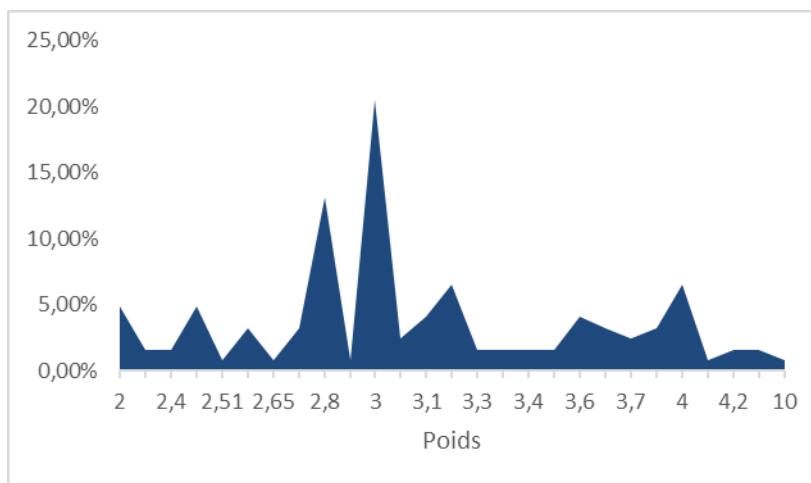


Figure 1: Répartition en fonction du poids des enfants

1.2. Répartition en fonction de l'âge des enfants

Le graphique révèle une répartition des âges allant de 6 à 48 mois, avec des pics significatifs entre 6 et 7 mois puis entre 23 et 25 mois. Ces âges correspondent à des jalons importants du développement infantile, comme le passage de la petite enfance à la marche ou l'entrée dans des programmes de vaccination.

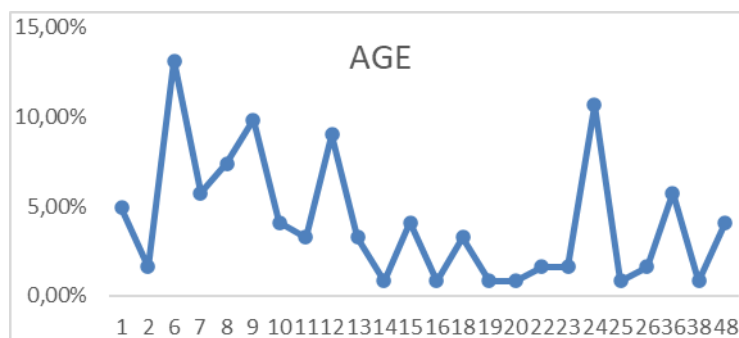


Figure 2: Répartition en fonction de l'âge des enfants

1.3. Répartition en fonction du sexe des enfants.

La répartition des sexes montre une majorité d'enfants de sexe masculin (environ 60 %), tandis que les filles représentent près de 40 % de l'échantillon. Ces résultats sont comparables à ceux de Fokui (2007) qui avait trouvé que le sexe masculin représentait 56% de l'effectif total. En général, ce type de répartition reste relativement proche de l'équilibre naturel entre les sexes observé dans la plupart des populations humaines.

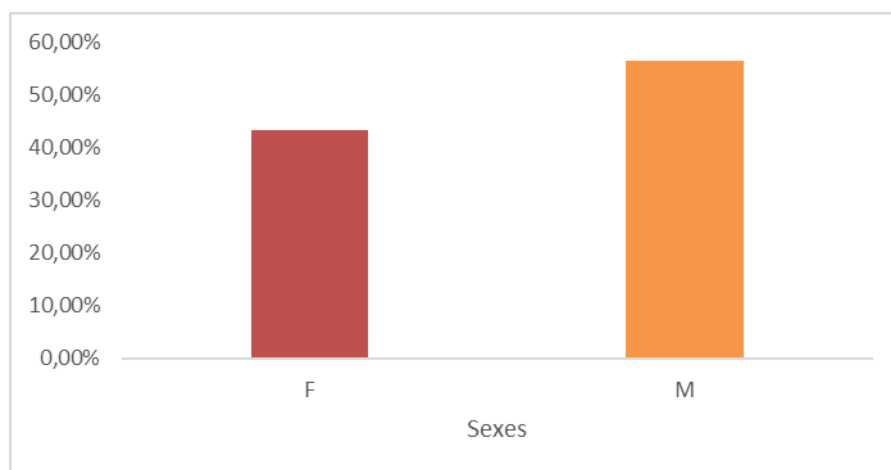


Figure 3: Répartition en fonction du sexe des enfants

1.4. Répartition en fonction de l'ethnie des enfants.

Le graphique montre une prédominance de l'ethnie "Fon", représentant plus de 80 % des enfants, tandis que les autres ethnies sont faiblement représentées. Cette concentration ethnique indique que l'étude se focalise probablement sur une région où l'ethnie Fon est majoritaire et que la population étudiée est principalement homogène.

EVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS DE 6-59 MOIS : CAS DU CENTRE DE SANTÉ DE ZOUNZONME DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU CENTRE DU BENIN

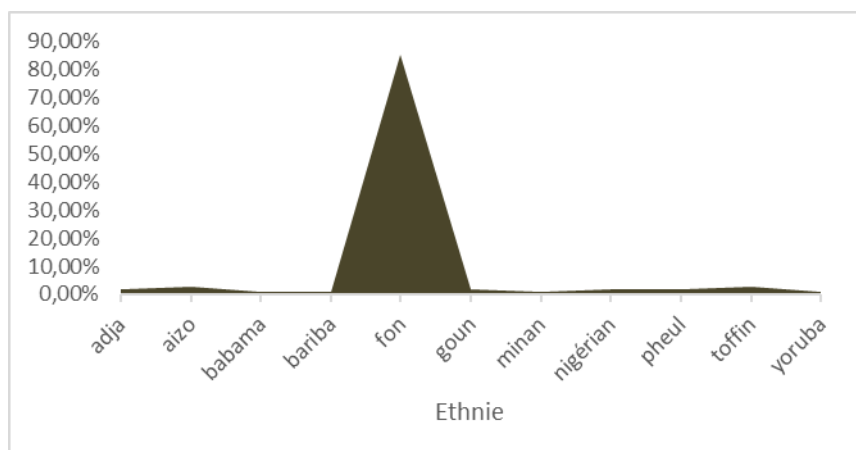


Figure 4: Répartition en fonction de l'ethnie des enfants

2. Les paramètres anthropométriques des enfants.

Les graphiques concernant le poids, la taille, le périmètre brachial et l'indice poids pour âge et taille permettent de suivre la croissance des enfants dans l'échantillon étudié. En effet, ces résultats révèlent que certains enfants présentent un retard de croissance ou une malnutrition aiguë. L'indice poids pour taille est un indicateur standard utilisé par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) pour diagnostiquer la malnutrition aiguë. Des valeurs basses pour cet indice sont associées à un risque accru de morbidité et de mortalité chez les enfants en bas âge.

2.1. Le poids.

Le graphique de la figure 5 relatif au poids montre une variation du poids des enfants entre 4,8kg et 20kg. On observe des valeurs maximales pour les poids de 6, 8 et 10kg. Ces enfants sont donc dans des phases de croissances typiques. Il en ressort que les enfants naissent avec des poids de naissance normaux mais l'alimentation au cours de la croissance peut faire varier le poids de façon significative.

Tableau 1: Répartition en fonction du poids des enfants.

Tranches de poids	4,8	5	5,8	6	7	8	9	10	11	12	13	14	16	17	18	20
Fréquences	0,8	1,6	2,5	15,2	8,4	20,3	10,1	16,1	3,3	3,3	7,6	0,8	4,2	1,6	1,6	0,8

Figure 5: Répartition en fonction du poids des enfants

2.2. La taille.

La figure 6 relative à la répartition des enfants en fonction de leur taille montre une distribution irrégulière, avec des pics autour de certaines tailles comme 64 à 70 cm. On

remarque que les valeurs extrêmes de taille (en-dessous de 55 cm et au-dessus de 95 cm) sont moins fréquentes. Les pics dans la plage de 64 à 70 cm sont caractéristiques d'une croissance normale des enfants, surtout autour de l'âge de 1 à 2 ans.

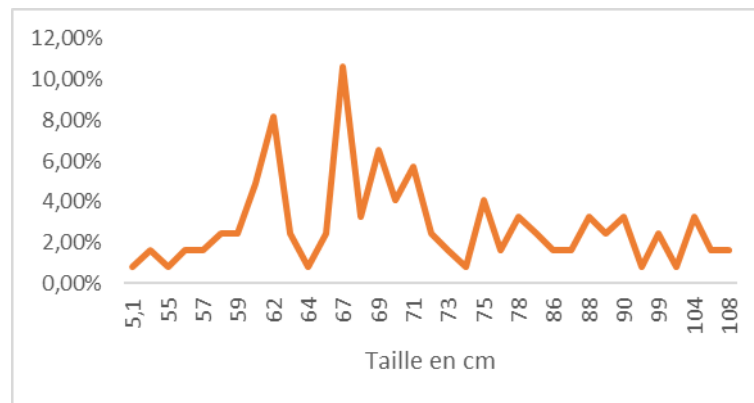


Figure 6: Répartition en fonction de la taille des enfants

2.3. Le périmètre brachial.

Sur la figure 7 est présenté la variation du périmètre brachial. Le diagramme de figure montre une variation comprise entre 80cm et 155cm. La majorité des enfants présentent un Périmètre brachial compris entre 115 et 135cm soit 69% des enfants enquêtés. Ce résultat indique que la majorité des enfants considérés par notre étude présente des valeurs de périmètre brachial normales. Cependant, faut-il remarquer que les périmètres brachiaux inférieurs à 115 cm, sont caractéristiques de cas malnutrition modérée et nécessite des interventions nutritionnelles.

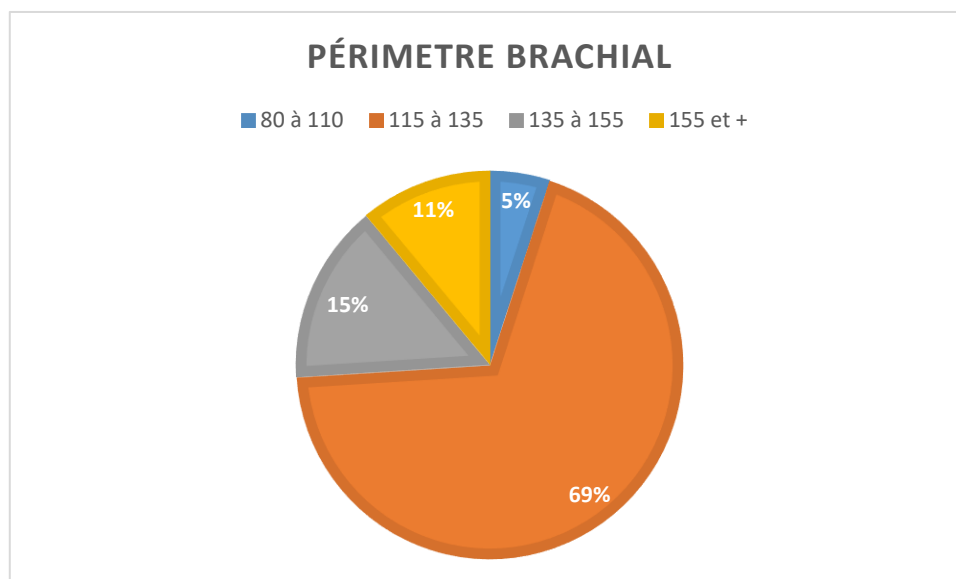


Figure 7 : Répartition en fonction du périmètre brachial des enfants.

2.4. L'indice poids pour taille.

Le graphique de la figure 8 présente la variation de l'indice poids pour taille chez les enfants. La distribution de cet indice dans la population des enfants étudiés indique une prévalence de sous-nutrition. Cependant, leur effectif n'est pas significatif.

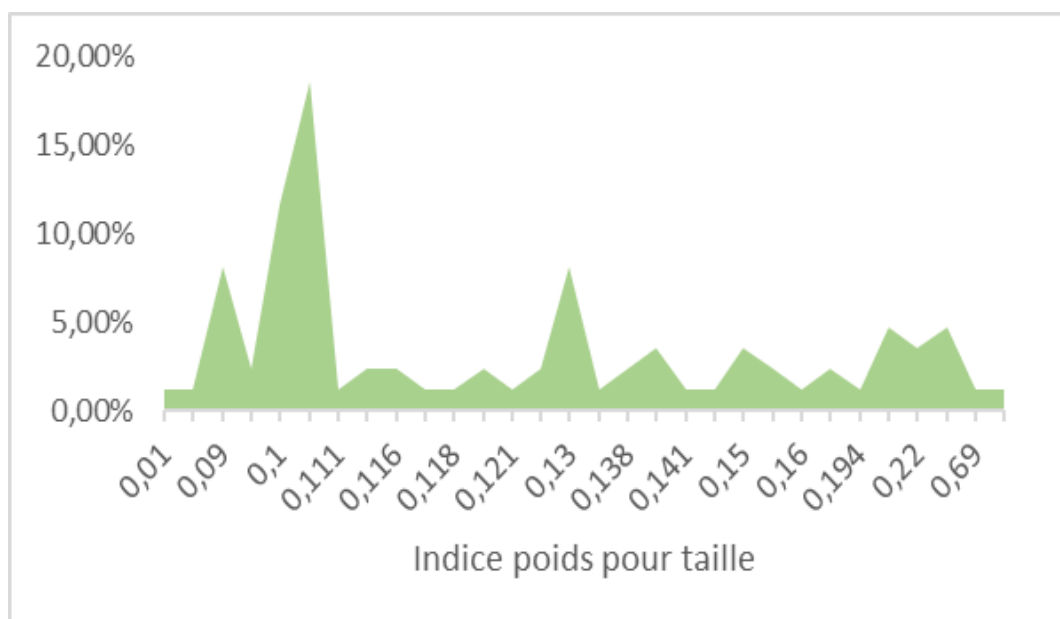


Figure 8: Répartition en fonction de l'indice poids pour taille des enfants

2.5. L'indice poids pour âge

Le graphique de la figure 9 relatif à l'indice poids pour âge présente un effectif élevé des enfants présentant un indice compris entre 0,83 et 1. Cela pourrait être le signe de périodes où les enfants connaissent une prise de poids rapide, souvent liée à des étapes précoces de leur croissance.

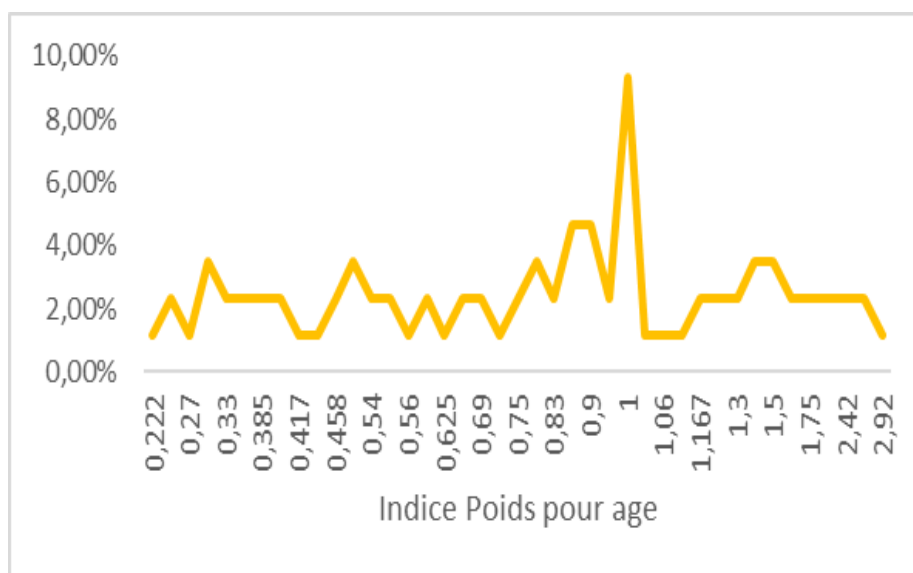


Figure 9 : Répartition en fonction l'indice poids pour âge des enfants.

2.6. L'indice taille pour âge

L'indice de la taille pour l'âge est présenté par le graphique de la figure 10. Il présente des effectifs élevés pour les valeurs comprises entre 9 et 10. Cela pourrait indiquer une croissance saine sans retard de croissance chez les enfants.

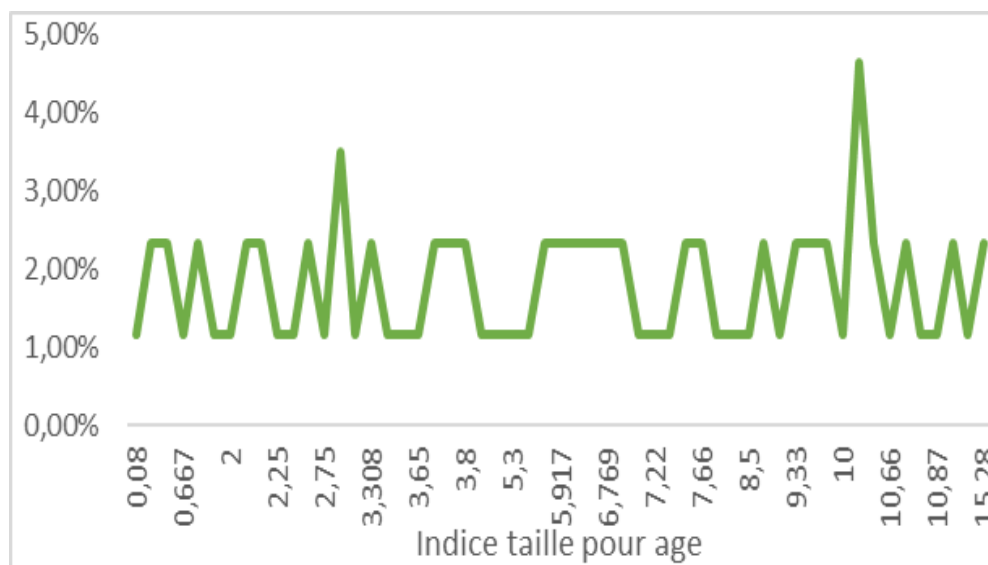


Figure 10 : Répartition en fonction de l'indice taille pour âge des enfants.

3. Type de malnutrition chez les enfants.

Les graphiques montrent la répartition des symptômes pour différents types de malnutrition, notamment le marasme, le kwashiorkor et l'anémie.

- **Le marasme.**

Le pourcentage d'enfants présentant des symptômes tels qu'un abdomen ballonné, les côtes visibles ou retard de croissance est élevé et se situe respectivement à 98,31% ; 78,15% ; 95,50%.

Ce taux élevé est un indicateur critique du marasme.

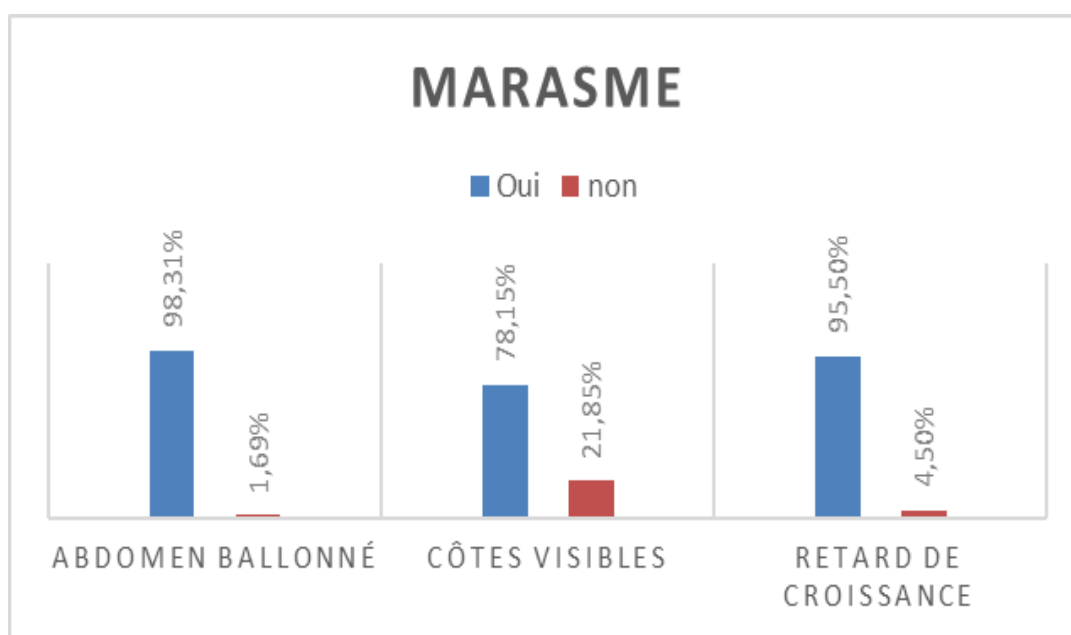


Figure 11 : Taux de prévalence du marasme.

- **Le kwashiorkor.**

Tous les enfants dans l'échantillon ne montrent pas de signes de kwashiorkor (100 % pour les symptômes comme les œdèmes des pieds, cheveux fins et visage bouffi) ; ce qui suggère une absence de ce type de malnutrition dans cette population particulière.



Figure 12: Taux de prévalence du kwashiorkor.

- **L'Anémie.**

Les symptômes comme la pâleur palmaire sévère et la fatigue ne sont pas présents dans la population échantillonnée. D'où aucun enfant ne présente d'anémie dans cette population étudiée. Cependant, les légères formes d'anémie pourraient passer inaperçues si elles ne sont pas diagnostiquées par des tests sanguins.

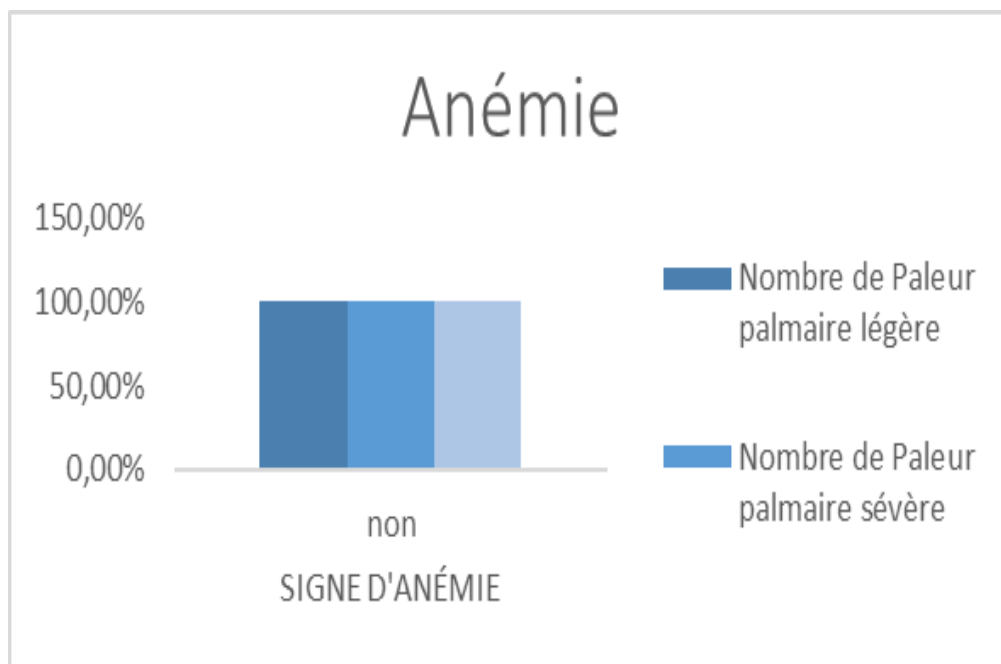


Figure 13 : Taux de prévalence de l'anémie

4. Les caractéristiques socio-démographiques des parents.

- La répartition en fonction de l'âge des parents.

Le graphe de la figure ci-dessous montre que la majorité des mères (50,82 %) appartiennent à la tranche d'âge de 18 à 25 ans, suivis de la tranche de 26 à 35 ans avec un taux de 39,34%. En revanche, les pères sont majoritairement dans la tranche de 26 à 35 ans (49,18 %), et un pourcentage significatif de 28,69 % dans la tranche des 36+ ans. Cela montre que les pères sont relativement plus âgés que les mères, ce qui peut s'expliquer par les différences culturelles dans les normes matrimoniales et les responsabilités familiales.

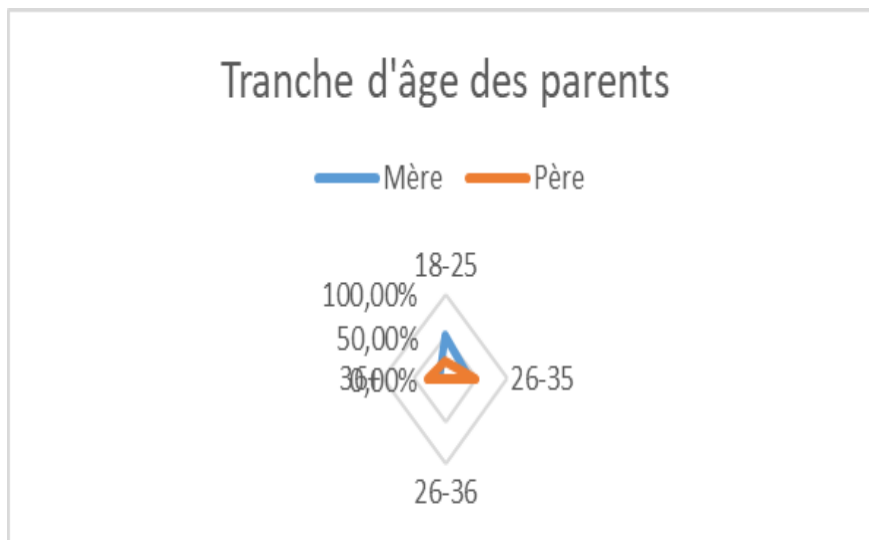


Figure 14 : Tranche d'âge des parents.

- **La répartition en fonction du niveau d'instruction des parents.**

Une proportion notable de mères (environ 45 %) n'a aucun niveau d'instruction, contre environ 25 % pour les pères. En termes d'instruction primaire, les pères et les mères sont relativement proches, mais plus de pères atteignent le niveau secondaire et supérieur par rapport aux mères. Cette différence dans le niveau d'éducation peut être attribuée à des facteurs historiques et culturels, où l'éducation des filles a souvent été négligée dans certaines régions. Des études montrent qu'il existe encore un fossé important entre les sexes dans l'accès à l'éducation dans plusieurs pays en développement (UNESCO, 2014).



Figure 15: Niveau d'instruction des parents.

- **La répartition en fonction du profil professionnel des parents.**

Le profil professionnel des pères montre une concentration significative dans les métiers de commerçant, étudiant, et mécanicien. Pour les mères, les métiers dominants sont commerçants, couturière, et ménagère. Ces données révèlent une répartition des métiers suivant le genre avec les mères majoritairement présentes dans des professions artisanales ou domestiques, tandis que les pères occupent des rôles techniques et commerciaux. Les données confirment les observations générales concernant la ségrégation professionnelle entre les hommes et les femmes, surtout dans les sociétés où le marché du travail reste fortement influencé par les rôles traditionnels de genre (World Bank, 2019)

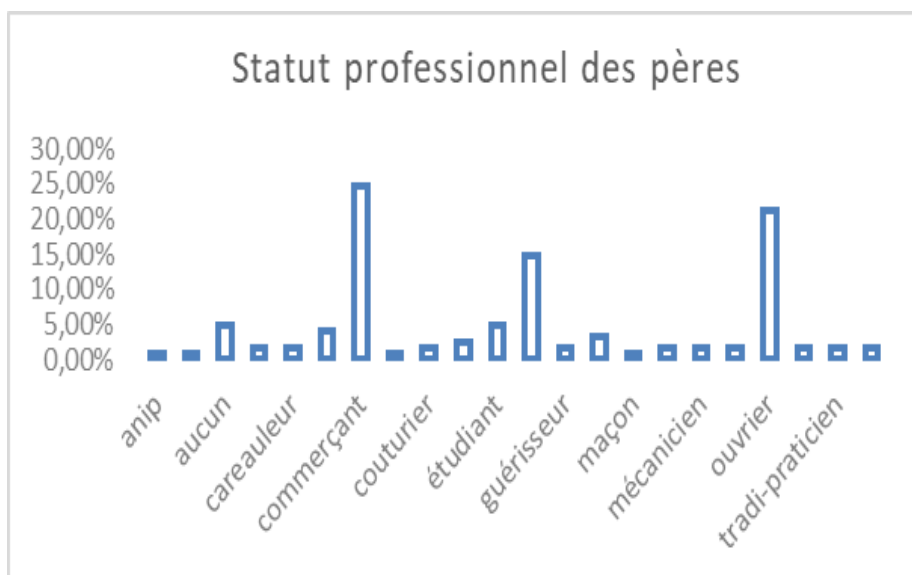


Figure 16: Statut professionnel des pères

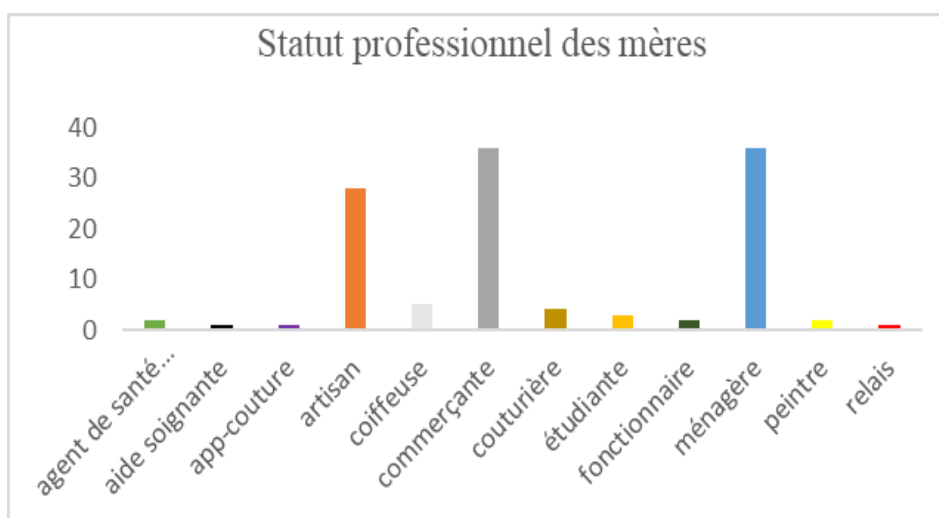


Figure 17 : Statut professionnel des mères.

- **La répartition en fonction du régime matrimonial des parents.**

Le graphique montre que la majorité des parents sont mariés (environ 45 %), avec une proportion non négligeable d'union libre (environ 30 %) et un pourcentage relativement faible de célibataires (environ 25 %).

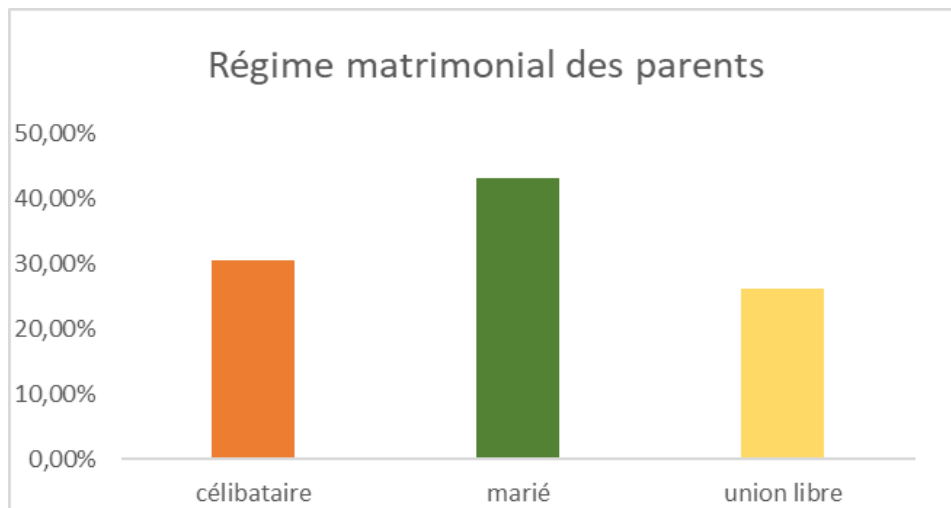


Figure 18: Régime matrimonial des parents

- **La répartition en fonction du régime du père et parité de la mère.**

Le régime des pères montre une forte prédominance de la monogamie (environ 70 %), avec une minorité en polygamie (environ 30 %). Pour la parité des mères, une majorité (environ 80 %) est multipare, alors qu'un petit pourcentage est primipare.

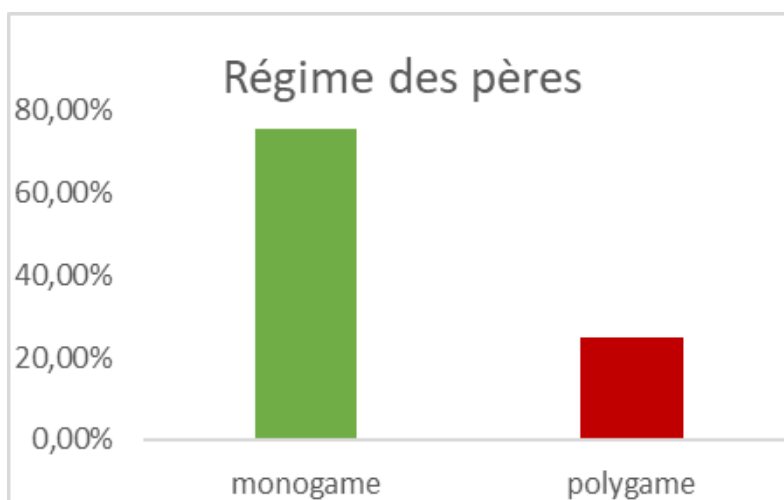


Figure 19 : Régime des pères

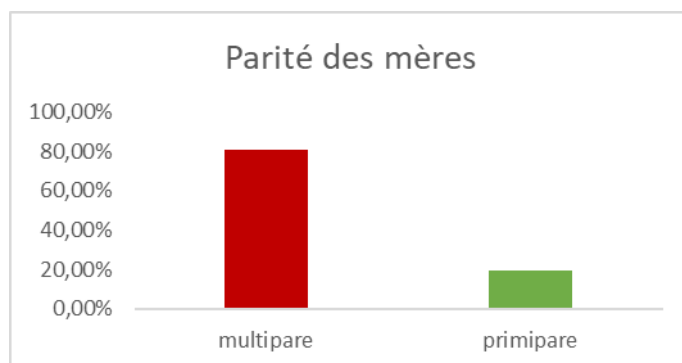


Figure 20 : Parité de la mère

5. La nature de l'habitat.

La majorité des familles habitent dans des cases en banco avec un toit en tôle (44 %), suivies de maisons en dure (30 %) et semi-dure (24 %). Seulement une minorité (2 %) vit dans des habitations entièrement en dure. Ce type de répartition de l'habitat reflète les conditions économiques des populations.

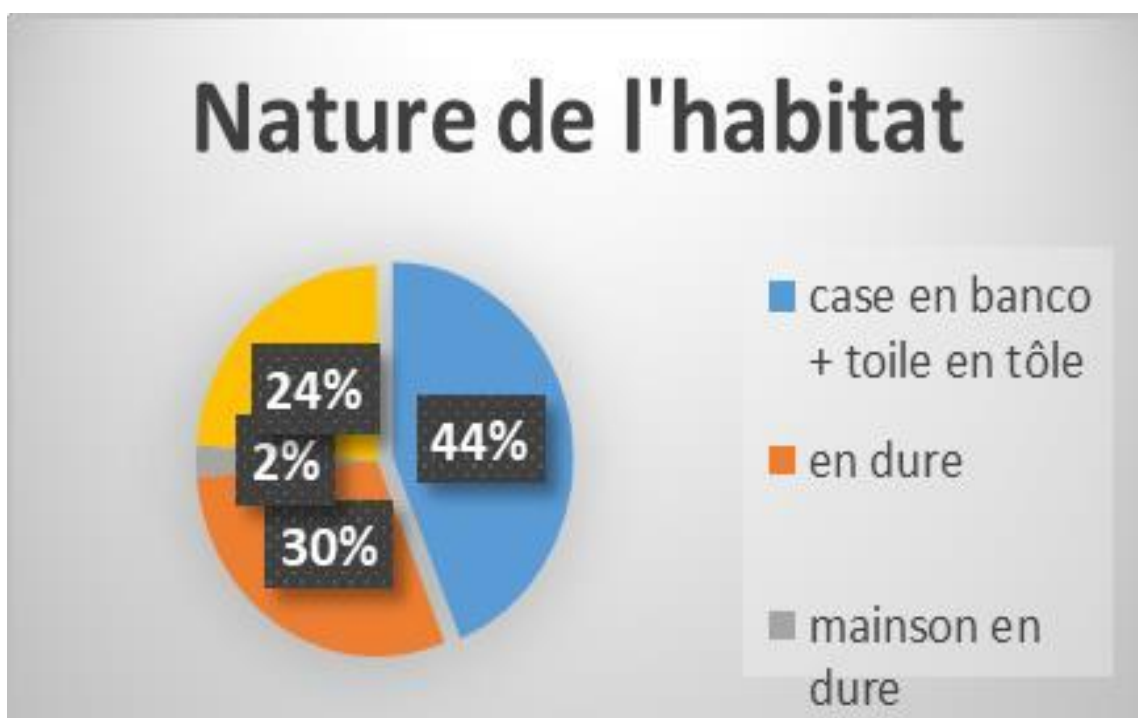


Figure 21: Nature de l'habitat des parents

6. La répartition selon l'alimentation des enfants.

L'âge de sevrage et le type de sevrage.

Les graphiques relatifs à l'âge et au type de sevrage montrent que la majorité des enfants ne sont pas encore sevrés (59,84 %), tandis que d'autres ont été sevrés de manière progressive (37,7%) ou brutale (4,1 %). Cela indique que l'allaitement prolongé est une pratique courante, ce qui peut avoir des effets protecteurs contre la malnutrition si les enfants reçoivent un complément nutritionnel adéquat.

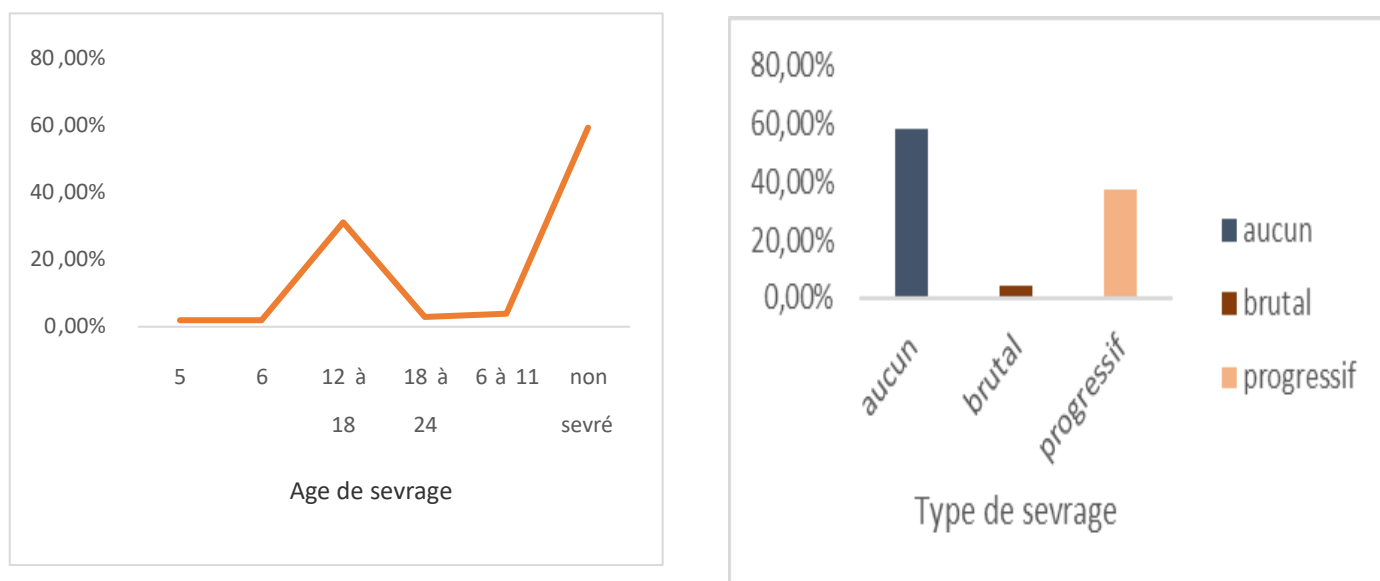


Figure 22: Age et type de sevrage

Les raisons de sevrages.

Le graphe de la figure ci-dessous montre que 0,83% ont été sevré à cause des cas de maladies des parents, 4,17% à cause de cas de grossesses intervenus lors de l'allaitement. Dans 2,50% des cas le sevrage est dû à la profession des parents. La majorité (56,67%) des enfants a été sevré sans aucune raison valable tandis que 35,83% ont atteint l'âge de sevrage.

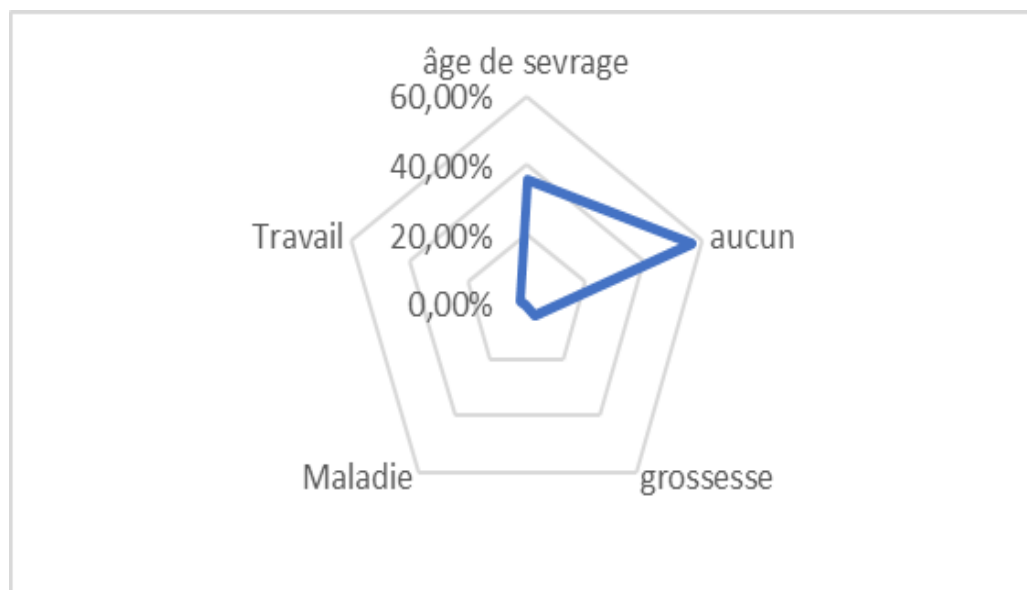


Figure 23 : Raisons du sevrage

7. Les facteurs influençant la malnutrition.

L'analyse des résultats montre que pour les types d'allaitement, la statistique de χ^2 (117) est bien au-delà des seuils de 5 % et 1 %, avec une p-value très faible ($3,41.10^{-25}$). L'hypothèse nulle est alors rejetée avec une grande confiance. Par conséquent, une association significative existe entre les types d'allaitement et la malnutrition.

En ce qui concerne l'âge d'introduction d'aliments complémentaires, la statistique de χ^2 (25,22) est supérieure aux seuils de 5 % et 1 %, et la p-value est très faible, bien inférieure aux seuils de significativité. Nous rejetons donc l'hypothèse nulle avec une grande confiance. D'où, il existe une association statistiquement significative entre les variables.

Quant aux produits de diversification, la statistique du test (75,32%) est bien supérieure aux seuils de 5 % (38,88) et de 1 % (45,64). De plus, la p-value est extrêmement faible ($1,89.10^{06}$), bien inférieure aux seuils courants de significativité. Puisque la statistique de χ^2 dépasse les seuils critiques pour les niveaux de 5 % et 1 %, nous rejetons l'hypothèse nulle avec une très grande confiance. Il existe donc une association statistiquement significative entre les produits de diversification et la malnutrition, indiquant une probable dépendance.

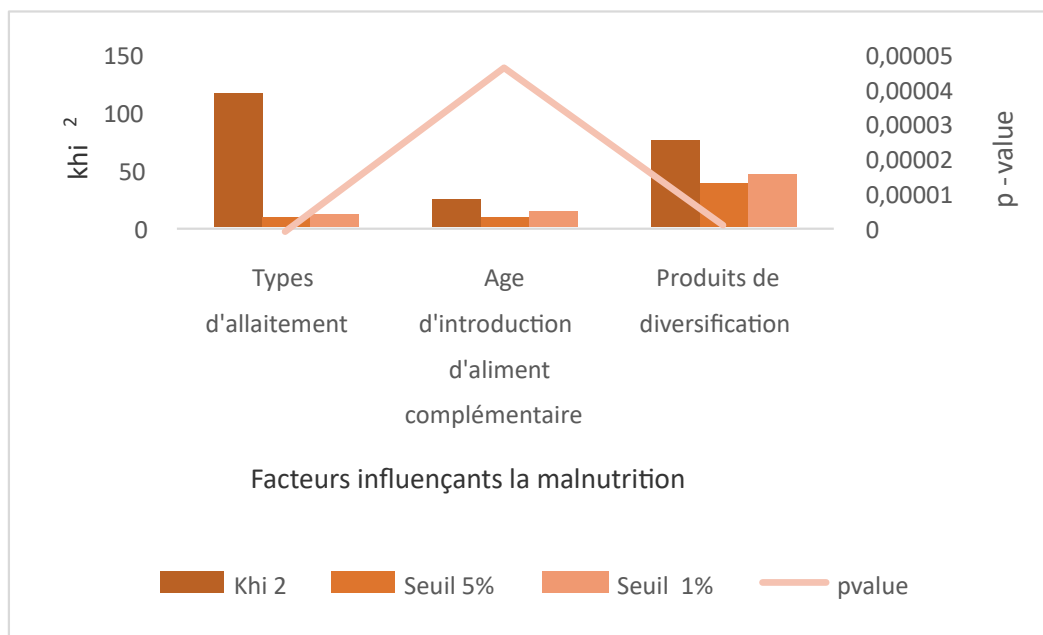


Figure 24 : Facteurs influençant la malnutrition.

8. La formulation et la caractérisation d'un aliment à base de produits locaux pour une prise en charge des enfants malnutris

8.1. La technologie de production de la farine

La production de la farine a passé par plusieurs étapes à savoir :

✚ La production de la poudre de *Moringa oleifera*

La transformation a eu lieu immédiatement après la récolte et s'est déroulée en plusieurs étapes :

- **Effeillage** : Il consiste à détacher les folioles de leur pétiole. A ce stade, les feuilles malades ou endommagées sont éliminées ;
- **Lavage** : Les folioles sont lavées deux (2) fois dans des bacs avec de l'eau distillée pour éliminer la poussière
- **Egouttage** : On a égoutté les folioles dans des seaux perforés, puis on les a étalés sur des claies faites avec des filets alimentaires et laissées égoutter pendant 15 minutes avant de passer au séchage ;
- **Séchage (solaire)** : On a étalé les folioles en couche fine au soleil. On retourne les feuilles au moins une fois, avec des gants stériles, afin d'obtenir un séchage uniforme. Les feuilles de *Moringa oleifera* lavées sont ainsi séchées pendant cinq (5) jours.

- **Broyage** : Les feuilles séchées sont ensuite broyées à l'aide d'un mixeur
- **Tamisage** : La poudre obtenue est tamisée afin d'avoir une granulométrie uniforme.

La production de la farine.

- **Le triage/vannage** : cette étape consiste à séparer les graines des impuretés

(pierres, déchets, herbes, poussière, saletés, les insectes, les excréments d'insectes...).

Le but du triage est d'avoir des graines bien propres pour la suite du processus de fabrication.

- **Lavage** : les graines des différentes céréales sont lavées individuellement afin de les mettre aux propres et d'éviter la contamination lors des opérations ultérieures ; - **Séchage** : les graines des différentes céréales sont séchées individuellement afin d'éliminer en totalité ou en partie l'eau qui s'y trouve incorporée après le lavage - **La torréfaction** : La torréfaction consiste à griller les graines. Elle a pour but de faciliter le décorticage, d'abaisser la teneur en eau de la matière première, de réduire le Trypsine (anti-nutriments), de permettre d'exalter la saveur et le goût du produit. Elle améliore la digestibilité de la préparation et contribue à en réduire l'encombrement. En outre elle détruit les microorganismes et les insectes, réduit l'activité enzymatique, améliore ainsi la qualité de conservation ;
- **La mouture** : La mouture brute est une opération de réduction des matières premières en farine. Elle se fait à l'aide d'un moulin.
- **Le mixage** : à cette étape on mélange la farine à la poudre de moringa pour avoir une bonne dose de bouillie à servir à l'enfant.

Dans le cadre de cette étude, la farine formulée est constituée de 3kg de maïs, 1kg de sorgho, 1kg de soja, 400g d'arachide et 30g de *Moringa oléifera*. La figure 10 montre le diagramme technologique de production de la farine infantile.

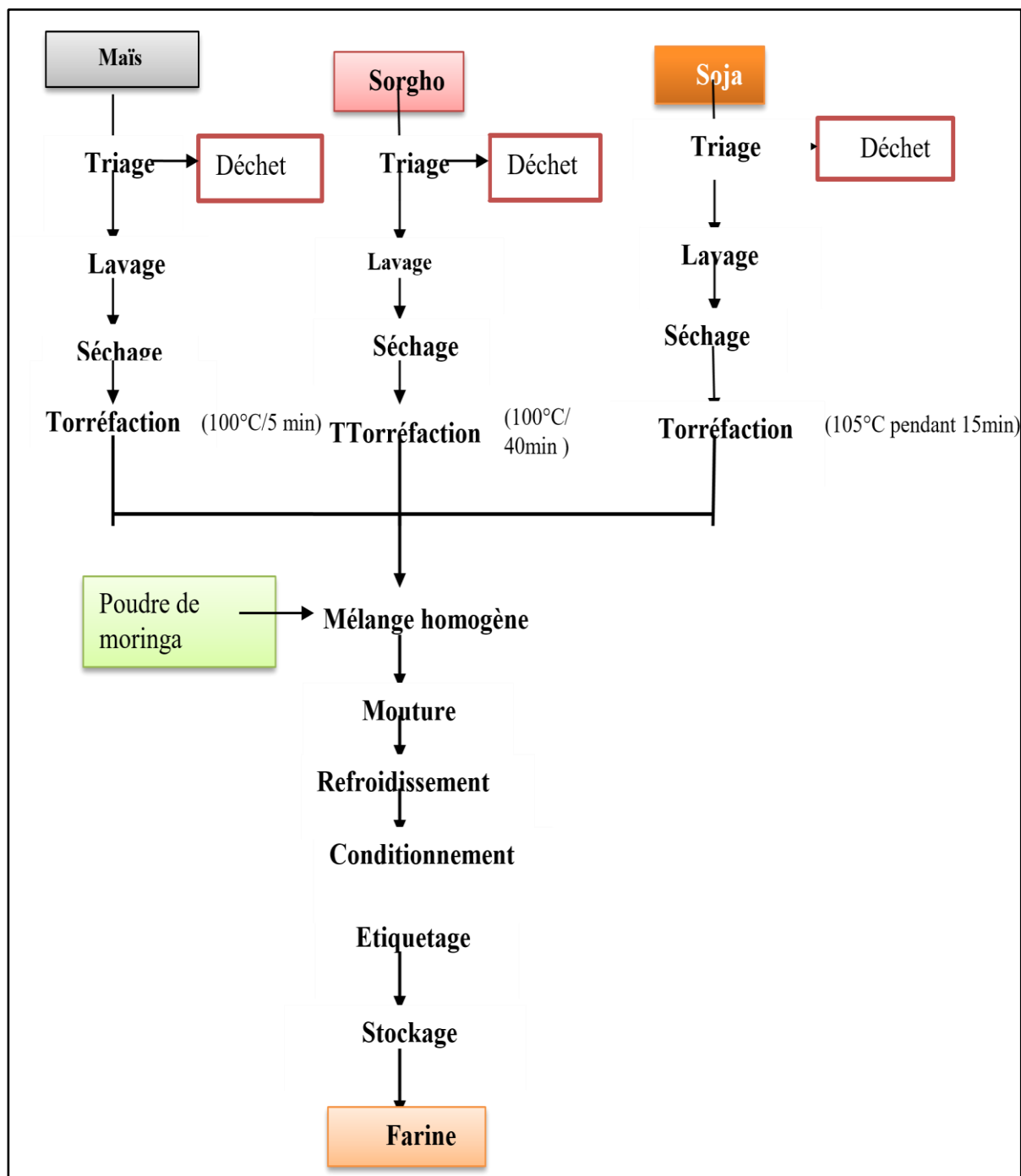


Figure 10 : Diagramme technologique de production de la farine.

8.2. Les caractéristiques microbiologiques des échantillons.

L'analyse du tableau 2 ci-dessous montre que la flore totale et les moisissures étaient présentes dans la farine à $2,6.10^4$ ufc/g et à $1,8.10^2$ ufc/g respectivement. En revanche les Coliformes présumés, Coliformes thermo- tolérants, Staphylocoques coagulase positive, les bactéries sulfitoréductrices, les levures étaient absentes dans tous les échantillons. Au total, la farine était de qualité microbiologique satisfaisante.

**EVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS DE 6-59 MOIS : CAS DU CENTRE DE
SANTÉ DE ZOUNZONME DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU CENTRE DU BENIN**

Tableau 2 : Caractéristiques microbiologiques de la farine

RECHERCHE EFFECTUEE	Dénombrement Des microorganismes A 30°C ufc/g	COLIMETRIE		Staphylocoques coagulase positive ufc/g	Bactéries Sulfitoréductrices ufc/g	Levures et Moisissures ufc/g
		Coliformes présumés	Coliformes thermo- tolérants			
Farine	$2,6.10^4$	<1	<1	<1	<1	L : <1 M : $1,8.10^2$
Normes M : m	2.10^4	10	10	10	10^2	10^3
	2.10^5	10_2	10_2	10^2	10_3	10_4

8.3. Les caractéristiques organoleptiques des échantillons.

Toutes les dégustatrices ont beaucoup aimé et le goût et l'arôme des bouillies. Quant à la couleur, elle a été beaucoup aimée par 96,15% des dégustatrices. La texture quant à elle a été beaucoup aimée par 76,92% (Figure 11).

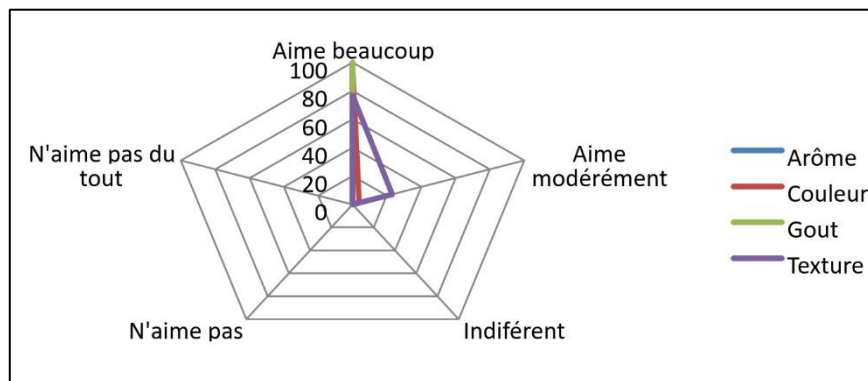


Figure 11 : Caractéristique organoleptique des échantillons

CONCLUSION

A l'issu de cette étude, il ressort que la malnutrition est un problème de santé publique qui touche une bonne partie des populations notamment les enfants dans les milieux ruraux. Les formes de malnutrition équitablement distribuées dans les deux sexes ne dépendant pas du sexe. Le type de malnutrition le plus représenté dans la population est le marasme. Il a été remarqué que la malnutrition est étroitement liée au type d'allaitement, à l'âge d'introduction des aliments solides et aux aliments de compléments utilisés.

**EVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS DE 6-59 MOIS : CAS DU CENTRE DE
SANTÉ DE ZOUNZONME DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU CENTRE DU BENIN**

Le présent travail mérite d'être poursuivi à travers :

- Une étude approfondie sur l'évolution des paramètres anthropométriques des enfants depuis leur naissance jusqu'à l'âge de 59 mois ;
- La caractérisation nutritionnelle de la farine à base de ressources alimentaires locaux.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Références bibliographiques

1. Diamoutène Aboubacar, 2009. Evaluation de l'état nutritionnel des enfants de 06 à 59 mois dans le cercle de Niafounké (région de Tombouctou) au Mali. Thèse de doctorat de l'Université de Bamako : 117p.
2. Fao. L'Etat et l'Insécurité alimentaire dans le monde, 2007.
3. FOKUI, 2007. La malnutrition a l'unité de soins nutritionnels pédiatriques de l'hôpital régional de Gao. Thèse méd. : BKO 2007 ; n°152 p 54-58.
4. Institut National De La Santé Et De La Recherche Médicale (INSERM) Carences nutritionnelles : étiologies et dépistage (Expertise- collective). Chapitre 6 : 105-147 Paris : Editions INSERM, 1999, 346 p.
5. OMS. Malnutrition infantile ; Aide-mémoire n°119 ; 1996
6. Pelletier et al, 1995 : Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé, les effets de la malnutrition sur la mortalité infantile, 1995 : p 443-448.
7. Ricour c, Ghisolfi j, Putetg, Goulet o. EDS Traité de nutrition pédiatrique, Paris : Maloine, 1996. 1088 p. ISBN-10: 2224020546 ISBN-13: 978-2224020545.
8. Sannon J. Malnutrition protéino-énergétique, médecin du monde 44, Rue Vautier – 1050 Bruxelles www.medecindumonde.be.
9. Sanogo D., 2003 : Devenir des enfants malnutris dans le service de pédiatrie de HGT. Thèse de méd. : 2003, n°61 p 62-70.
10. Tressier J, Lallement, A M, Imbert A, Diamun C, Trisol M ; Etude de la mortalité et de la morbidité dans un service de Pédiatrie à Dakar, Médecine Tropicale 1986.
11. UNICEF, 2020. La malnutrition : un facteur de risque de mortalité et de morbidité chez l'enfant. Fiche de plaidoyer.
12. UNICEF, CAROL BELLAMY, Situation des enfants dans le monde 1989 : regard sur la nutrition, Oxford : Oxford University Press for UNICEF, 1997. 132p ISBN : 0-19-8294018.

ANNEXES

FICHE D'ENQUÊTE

Fiche N°

Date de l'entretien

IDENTITÉ DE L'ENFANT

Nom	Prénom	Ethnie
Age (en mois) : / /	sexe : masculin / /	féminin
Rang dans la fratrie :		
Poids de naissance (en kg) :		
Taille à la naissance (en cm) :		
Adresse : / /	quartier	étranger : oui / /, non

IDENTITÉ DES PARENTS

Père : âge (en année) /, 26-35 / /,	<18 / /, 36 ans+ / /	18-25 /
Mère : âge (en année) /, 26-35 / /,	<18 / /, 36ans+ / /	18-25 /

Niveau d'instruction :

Père :	primaire / /,	secondaire / /,	supérieur / /,	aucune /
--------	---------------	-----------------	----------------	----------

**EVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS DE 6-59 MOIS : CAS DU CENTRE DE
SANTÉ DE ZOUNZONME DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU CENTRE DU BENIN**

Mère : primaire / /, secondaire / /, supérieur / /, aucune / /
autres à préciser

Statut professionnel :

Père : fonctionnaire / /, commerçant / /, chauffeur / /,
/ , ouvrier / / élève/étudiant / /, autres à préciser

Mère : fonctionnaire / /, commerçante / /, artisan / /,
/ , ménagère / /, élève/étudiante / /, autres à préciser **Statut matrimonial :**

Père : marié / /, célibataire / /, divorcé / /, veuf / /

Mère : mariée / /, célibataire / /, divorcée / /, veuve / /

Régime du père : polygame / /, monogame / /

Parité de la mère : primipare / /, multipare / /

ALIMENTATION

Type d'allaitement : Allaitement Maternel Exclusif (AME) / /, allaitement artificiel / /, allaitement mixte / /, autre à préciser:

Age de sevrage (en mois) : 0-5 / /, 6-11 / /, 12-18 / /, 18-24 / /,
/ , 25 et plus / /, non sevré / /

Type de sevrage : Progressif / /, brutal / /
/ / **Causes de sevrage :** grossesse / /, âge de sevrage / /, maladie / /, autres à préciser

Age d'introduction d'aliment complémentaire (en mois) : 1- 2 / /,
/ /, 3-5 / /, 6-11 / /, 12 et plus / /

Produits de diversification alimentaire eau / /, fruit / /, légumes / /,
viande / /, œuf / /, poisson / /, farine de maïs / /,
farine commerciale / /, farine fait maison (mélange de céréales et /ou poissons) / /,
céréales / / tisane / /, dérivés de lait / / Autre à précise

NIVEAU SOCIO ECONOMIQUE

Nature de l'habitat : case en banco+toit en chaume / /, case en banco+toit en tôle / /,
Maison en banco+toit en tôle / /, maison en semi dure / /, maison en dure / /,
autre à précise

**EVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS DE 6-59 MOIS : CAS DU CENTRE DE
SANTÉ DE ZOUNZONME DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU CENTRE DU BENIN**

Source d'approvisionnement en eau potable : puits / /, robinet / /, pompe / /,
marigot / /, château d'eau / / autre à préciser

Existence de latrine : oui / / non / /

Interdits alimentaires : oui / /, non / /

Si oui : viande / /, poisson / /, œuf / /, autre à préciser

EXAMEN CLINIQUE

Motif de la consultation : fièvre / /, toux / /, diarrhée / /,
/ vomissement / /, pâleur / /, fatigue / /, vaccination de routine / /,
autre à préciser :

État vaccinal

Vaccination pour l'âge : vaccination correcte en cours
/ /,

bien vacciné / /, mal vacciné / /, non vacciné/
/

Mesure anthropométriques :

Poids en kg : taille en cm :

Périmètre brachial en cm :

Indice poids pour taille (P/T) :

Indice taille pour âge (T/A) :

Indice poids pour âge (P/A) :

Etat général : bon / /, altéré / /, très altéré / /

Autres signes

Signes d'amaigrissement visible et sévère (marasme)	Oui	Non
Côtes visibles		
Abdomen ballonné		
Retard de croissance		
Aucun		

Signe du kwashiorkor	Oui	Non
Œdème dos des pieds		
Cheveux fin cassant		
Vissage bouffi		
Aucun		

Signes d'anémie recherchée	Oui	Non
----------------------------	-----	-----

**EVALUATION DE L'ÉTAT NUTRITIONNEL DES ENFANTS DE 6-59 MOIS : CAS DU CENTRE DE
SANTÉ DE ZOUNZONME DANS LA COMMUNE D'ABOMEY AU CENTRE DU BENIN**

Pâleur palmaire légère		
Pâleur palmaire sévère		
Fatigue		
Aucun		