



Ministère de l'Enseignement Supérieur
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple – Un But – Une Foi

Université des Sciences, des Techniques
et des Technologies de Bamako

Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

DER de Santé Publique et Spécialités

N° DERSP/FMOS/USTTB

MEMOIRE

Master en Santé Publique

9^{ème} promotion (9M2)

Option : Nutrition

Année Universitaire 2020 - 2021

Sujet

**Statut nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois et des
personnes âgées de 50 ans et plus dans les sites de déplacés
au Mali**

Réalisé par :

Dr Lalla DIARRA

Président :
Membre :
Directeur : Pr Akory AG IKNANE
Co-directeur : Dr Fatou DIAWARA

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

Je rends grâce à ALLAH le tout puissant, le tout miséricordieux, le très miséricordieux de m'avoir donné la santé, la force et le courage de faire ce master.

DEDICACES :

Ce travail est dédié à :

- Mes parents : Mon père, feu Bourama DIARRA (que ton âme repose en paix), et à mes mères, Kamissa KEITA et Mariam DAOU. Papa tu as tenu à ce que je fasse une spécialisation mais tu n'es pas là aujourd'hui pour admirer tout ceux-ci, ALLAH le tout puissant en a décidé autrement, Vous êtes des anges je ne pourrai vous récompenser pour tout l'amour et la bonne éducation que vous m'avez donnée. Merci de m'avoir soutenu et encouragé tout le long de mon cursus.
- Mes frères et sœurs (Harouna, Assitan, Aboubacar, Fatoumata, Djeneba, balakissa, mamedau), à toute la famille DIARRA et DAOU, je vous dis tout simplement merci, merci pour tout.

REMERCIEMENTS

Mes remerciements vont à l'endroit :

- De mes Directeur et Co Directeur de mémoire, le Prof Akory AG IKNANE et Dr Fatou DIAWARA d'avoir bien voulu me confier et m'accompagner dans la réalisation de ce travail de portée scientifique. Merci pour la disponibilité et la qualité de l'enseignement donné.
- A mes chers maîtres : Dr Fatoumata KONATE, Dr Djénéba COULIBALY, Dr Abdoulaye GOITA, Mr Ibrahim TARERA, Dr Bassirou DIARRA pour la disponibilité et la qualité de l'enseignement.
- De l'institut national de la statistique (INSTAT) du Mali pour la facilitation de l'obtention de la base de données.
- De tous les enseignants du département d'enseignement et de recherche de santé publique (DERSP) de l'Université de Bamako pour la qualité de l'enseignement, la rigueur scientifique et la disponibilité pour l'encadrement.
- De mes amis Barry, Nana, Gnalen, Atta, Jacqui, Jean-Paul, Dr Hanna, Fadjiné, Dr Famanta, aux amis de la 50^{ème} promotion de pharmacie de l'Université Gamal Abdel Nasser de Conakry, aux collègues et amis de la 9^{ème} Promotion de Master en Santé Publique, un grand merci à vous.
- De tous les Travailleurs de l'officine Daoudabougou marché, pour le soutien et l'encouragement.

Table des matières

LISTE DES ABREVIATIONS	6
LISTE DES TABLEAUX	7
1. Introduction	13
2. Question de recherche	15
3. Objectifs	15
3.1 Objectif général	15
3.2 Objectifs spécifiques	15
4. Revue de la littérature.....	18
4.1. Définition de l'état nutritionnel.....	18
4.2. Généralité sur la malnutrition.....	18
4.2.1 Définition de la malnutrition	18
4.2.2. Les causes de la malnutrition	19
4.2.3. Les conséquences de la malnutrition.....	20
4.3. Méthodes d'évaluation de l'état nutritionnel.....	23
4.3.1. Mesures anthropométriques.....	23
4.3.2. Indicateurs biochimiques.....	24
4.3.2. Examens cliniques.....	24
5. Méthodologie.....	26
5.1. Type d'étude.....	26
5.2. Période d'étude.....	26
5.3. Cadre d'étude	26
5.4. Population d'étude.....	27
5.5. Critères d'inclusion.....	27
5.6. Critères de non inclusion.....	27
5.7. Echantillonnage	27
5.8. Collecte des données et choix des variables.....	29
5.9. Outils de collecte des données.....	29

5.10. Technique de collecte des données.....	29
5.11. Plan d'analyse.....	30
6. Considérations éthiques.....	31
7. Diffusion des résultats	31
8. Résultats	33
8.1. Etat nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois.....	33
8.2. Etat de supplémentation en vitamine A et du déparasitage des enfants.	37
8.3. Etat nutritionnelle des personnes âgées de 50 et plus.....	37
8.4. Pratiques d'hygiène et d'assainissement	38
9. Commentaires et discussion	42
9.1. Par rapport à l'état nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois.....	42
9.2. Par rapport à l'état de supplémentation en vitamine A et de déparasitage des enfants	44
9.3. Par rapport à l'état nutritionnelle des personnes âgées de 50 ans et plus	44
9.4. Par rapport aux pratiques d'hygiène et d'assainissement dans les sites de déplacés.....	44
10. Conclusion et recommandation	46

LISTE DES ABREVIATIONS

ACF	Action Contre La Faim
ANJE	Alimentation du Nourrisson et du Jeune Enfant
CMP	Commission Mouvement de Populations
DGSHP /SDN	Direction Générale de la Sante et de l'Hygiene Publique /Sous-Direction Nutrition
DNDS	Direction Nationale du Développement Social
DNP	Direction Nationale de la Population du Mali
DTM	Displacement Tracking Matrix (Matrice de Suivi des Déplacements)
EAH	Situation en eau, assainissement et hygiène
ENA	Emergency Nutrition Assessment
INSTAT	Institut National de la Statistique
PDI	Personnes Déplacées Internes (Internally Displaced Person)
PB	Périmètre brachial
OIM	Office International des Migrations
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
ONG	Organisation Non Gouvernementale
SE	Sections d'Enumérations
SMART	Standardized Monitoring and Assessment of Relief and Transition (Suivi et évaluation standardisés des secours et de la transition)
UNICEF	United Nation Children Funds (Fonds des Nations Unies pour l'Enfance)
UNHCR	Haut-Commissariat des Nations unies pour les réfugiés

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: distribution de l'échantillon selon l'âge et le sexe chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	33
Tableau 2: prévalence de l'Emaciation selon l'indice poids-pour-taille en z-scores et/ou œdème, par classe d'âge chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	33
Tableau 3: prévalence d'Emaciation selon l'indice poids-pour-taille en z-scores et par sexe chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	34
Tableau 4: distribution de la malnutrition aiguë et des œdèmes selon l'indice poids-pour-taille en z-score chez enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	34
Tableau 5: prévalence de l'insuffisance pondérale selon l'indice poids-pour-âge en z-score et œdèmes, par classe d'âge chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	35
Tableau 6: prévalence de l'insuffisance pondérale selon l'indice poids-pour-âge en z-score, par sexe chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacé au Mali en 2020.	35
Tableau 7: prévalence de la malnutrition chronique selon l'indice taille-pour-âge en z-score, par classe d'âge chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	36
Tableau 8: prévalence de la malnutrition chronique selon l'indice taille-pour-âge en z-score, par sexe chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	36
Tableau 9: distribution selon la supplémentation en "vitamine A" des enfants dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	37
Tableau 10: distribution selon le déparasitant "Albendazole" reçu par les enfant de 12 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	37
Tableau 11: Distribution de l'échantillon selon le sexe des personnes âgées de 50 ans et plus dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	37
Tableau 12: Distribution selon la classe d'indice de masse corporelle (IMC) des personnes âgées de 50 ans et plus dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	38
Tableau 13: Répartition selon le lavage des mains avec de l'eau et du savon avant la préparation des repas dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	38
Tableau 14: Répartition selon le lavage des mains avec de l'eau et du savon avant de donner à manger aux enfants dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	38
Tableau 15: répartition selon le lavage des mains avec de l'eau et du savon à la sortie des toilettes dans les camps de déplacés au Mali en 2020.	39

Tableau 16: Répartition selon le lavage des mains avec de l'eau et du savon après le nettoyage anal des enfants dans les camps de déplacés au Mali en 2020.....	39
Tableau 17: Répartition selon le lavage des mains avec de l'eau et du savon avant et après les repas dans les camps de déplacés au Mali en 2020.....	39
Tableau 18: distribution selon la principale source d'approvisionnement en eau de boisson de votre ménage dans les camps de déplacés au Mali en 2020.....	40

RESUME

RESUME

Contexte : Depuis 2012, un conflit armé a occasionné un déplacement important de populations des zones de conflits. Les déplacés se réfugient dans les grandes villes du sud du pays, dans des conditions précaires. La présente étude visait à évaluer le statut nutritionnel des enfants et des personnes âgées dans les sites de déplacés du Mali.

Méthodes : Nous avons réalisé une analyse secondaire des données de l'enquête nutritionnelle anthropométrique et de mortalité rétrospective (SMART) de 2020 au Mali qui a porté sur 2197 enfants de 6 à 59 mois et 946 personnes âgées de 50 ans et plus dans les sites de déplacés du Mali. Les aspects éthiques ont été pris en compte.

Résultats : Chez les enfants de 6 à 59 mois la prévalence de l'émaciation était de 11,6 % (IC 95%: 10,2-13,1), celle de l'insuffisance pondérale de 18,3 % (IC 95%: 14,4-23,1) et celle du retard de croissance de 24,8% (IC 95%: 19,8-30,5). La forme sévère était de 2,6% (IC 95%: 1,9-3,4), 4,8% (IC 95%: 3,3-7,0), 8,0% (IC 95%: 5,2-12,2) respectivement pour l'émaciation, l'insuffisance pondérale et le retard de croissance. Parmi les personnes âgées, le déficit énergétique chronique était de 21,9% et le surpoids de 16,1%.

Conclusion : La présente étude a mis en évidence un statut nutritionnel acceptable chez les enfants de moins de 5 ans, contrairement aux personnes âgées de 50 ans et plus qui avaient un pourcentage de déficit énergétique élevé.

Mots Clés: Statut nutritionnel, enfants, personnes âgées, sites de déplacés, Mali.

ABSTRACT

Context: Since 2012, an armed conflict has caused a significant displacement of populations from conflict zones. Displaced people are taking refuge in large cities in the south of the country, in precarious conditions. The purpose of this study was to assess the nutritional status of children and the elderly in IDP sites in Mali.

Methods: We conducted a secondary analysis of data from the 2020 Mali Retrospective Mortality and Anthropometric Nutritional Survey (SMART), which included 2197 children aged 6-59 months and 946 individuals aged 50 years and older in IDP sites in Mali. Ethical considerations were taken into account.

Results: In children aged 6-59 months, the prevalence of wasting was 11.6% (95% CI: 10.2-13.1), underweight was 18.3% (95% CI: 14.4-23.1) and stunting was 24.8% (95% CI: 19.8-30.5). The severe form was 2.6% (95% CI: 1.9-3.4), 4.8% (95% CI: 3.3-7.0), 8.0% (95% CI: 5.2-12.2) for wasting, underweight and stunting respectively. Among the elderly, chronic energy deficiency was 21.9% and overweight 16.1%.

Conclusion: The present study showed an acceptable nutritional status in children under 5 years of age, in contrast to those aged 50 years and over who had a high percentage of energy deficit.

Keywords: Nutritional status, Child, Elderly, IDP sites, Mali.

INTRODUCTION

1. Introduction

L'état nutritionnel d'un individu est son état physiologique qui résulte de la relation entre la consommation alimentaire (en macro et micro nutriments) et les besoins, ainsi que de la capacité du corps à absorber et utiliser les nutriments (1). La malnutrition désigne les carences, excès ou déséquilibres de l'apport énergétique, protéique et/ou nutritif (2). La malnutrition a 3 effets majeurs : augmentation de la mortalité, augmentation de la sévérité des infections, et ralentissement du développement intellectuel (1). La prévalence de la malnutrition est le principal indicateur de l'état nutritionnel dans le secteur humanitaire d'urgence et dans différents pays (3).

Les situations d'urgence sont des catastrophes naturelles ou conflits (4) qui aboutissent souvent à des pénuries alimentaires et portent atteinte à l'état nutritionnel des communautés sinistrées, surtout les nourrissons, les enfants et les personnes âgées (5). Durant ces périodes, on observe une recrudescence des maladies transmissibles (5). Selon les experts du Haut-Commissariat des Nations Unies pour les Réfugiés (UNHCR) et du Programme Alimentaire Mondial (PAM), il y'a une tendance inquiétante de l'augmentation de la malnutrition sévère dans les camps de réfugiés (3).

En 2021, Parmi les enfants âgés de moins de 5 ans, 52 millions souffrent d'émaciation, 17 millions souffrent d'émaciation sévère et 155 millions présentent un retard de croissance, alors que 41 millions sont en surpoids ou obèses selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) (6). En juin 2021, le nombre d'adultes en surpoids ou obèses était de 1,9 milliard, alors que 462 millions d'adultes souffrent d'insuffisance pondérale dans le monde (6).

En Afrique de l'Ouest et du Centre en 2019, 7,3 millions d'enfants souffrent d'émaciation (sévère et modérée) selon les estimations conjointes de l'UNICEF, de l'OMS et de la Banque mondiale sur la malnutrition (édition 2020) (7). Au Mali chez les enfants de moins de 5 ans, les résultats de l'enquête nutritionnelle anthropométrique et de mortalité rétrospective 2018 montre que la prévalence nationale de la malnutrition aigüe globale (MAG) est de 10%, avec des taux élevés dans le nord et le centre du pays, spécifiquement à Gao (14,2%), Ménaka (13,5%), Tombouctou (12,5%) et Ségou (11,2%) (8).

En 2017, on dénombre 25,4 millions de réfugiés dans le monde, dont 19,9 millions de personnes (9). Plus de la moitié de ces réfugiés (52 %) sont des enfants (9).

Aux Etats-Unis à Washington de 2012 à 2014, un total de 1 047 enfants réfugiés de 35 pays âgés de 0 à 10 ans sont réinstallés, la prévalence de l'émaciation chez ces enfants est de 17,3%, le retard de croissance est de 20,1%, le surpoids est de 7,6% et l'obésité est de 5,9% (10). En

Géorgie entre octobre 2010 et juillet 2011, parmi les enfants réfugiés (0 à 18 ans) arrivés dans le comté de DeKalb, un réfugié sur cinq est anémié ou sous-alimenté (11).

Au Moyen-Orient, en 2014, les résultats indiquent une forte prévalence de l'anémie dans le camp de Zaatari en Syrie, tant chez les enfants que chez les femmes (48,4 % et 44,8 %, respectivement) (12).

En 2016 près de 12 millions de réfugiés vivent en Asie, ce qui représente 39 % du total de tous les enfants migrants dans le monde (13). Au Népal en 2015, le tremblement de terre de 7,8 à l'échelle de Richter a touché 1,1 million d'enfants, la proportion d'enfants souffrant d'insuffisance pondérale est passée de 10,9% en 2015 à 14,0% en 2017 et le retard de croissance de 26,7 à 31,9% (14). En Chine dans le comté de Kang 2 ans après un tremblement de terre, la prévalence de l'insuffisance pondérale et du retard de croissance chez les enfants de 0 à 59 mois est passée respectivement, de 6,6 à 10,8% et de 1,3 à 4,0% (14).

En Afrique, en 2016 près de la moitié des réfugiés sont des enfants(près de 3 millions) (13). En août 2017, la Somalie présentait, dans les camps de déplacés, 12,1% de malnutrition sévère et 19,9% de MAG parmi les enfants, ((15). Le groupe le plus touché par l'insécurité alimentaire et la malnutrition aiguë est celui des personnes déplacées à l'intérieur du pays (PDI), qui vivent souvent dans des camps en zones périurbaines et n'ont pas accès aux services de base essentiels (16). En Ouganda dans la sous-région Acholi, la majorité de la population des districts vit en campement (17). La surmortalité dans les contextes de population déplacée est souvent causée par l'infection aiguë des voies respiratoires inférieures (IRA), les maladies diarrhéiques et la malnutrition (17). Au Tchad, entre Novembre 2015 et Février 2016, la prévalence de la malnutrition chronique globale (MCG) chez les enfants de 6 à 59 mois s'élève à 47%, et la situation est critique dans tous les camps de réfugiés centrafricains et soudanais (la prévalence étant partout supérieure à 40%) (18). En Sierra Leone, dans une étude menée sur le statut nutritionnel des enfants de moins de 10 ans dans les camps de déplacés à l'intérieur du pays (IDP), le retard de croissance se révèle être le problème nutritionnelle la plus courante des quatre camps de déplacées (19).

Sur 50 pays examinés dans le cadre de l'évaluation mondiale de la situation des PDI en 2011, seulement 6 pays ont des politiques nationales faisant spécifiquement référence aux réfugiés âgés ; et parmi les 6 pays, seulement 3 avaient rassemblé des informations sur les personnes âgées (20).

Au Liban selon le Fonds des Nations Unies pour la population (UNFPA), 2,5 % des réfugiés sont âgés de plus de 60 ans. Les personnes âgées ont du mal à se faire recenser auprès du Haut-commissariat des Nations Unies pour les réfugiés (HCR) car elles ne peuvent accéder

facilement aux centres d'enregistrements (21). En Arménie, une enquête menée par le HCR en 1997 a indiqué selon les statistiques gouvernementales, 30% de réfugiés âgés (22).

En 2012, le Mali a connu une crise sécuritaire qui a provoqué d'importants déplacements de populations tant à l'intérieur du territoire que vers les pays limitrophes (18). La survie de la population dans les situations de déplacements dépend largement de l'accès à la nourriture et du maintien d'un statut nutritionnel adéquat. Les pénuries alimentaires, l'insuffisance des soins de santé, le manque d'assainissement et d'hygiène contribuent de manière significative à la mortalité dans la période de post-urgence (5). En décembre 2020, dans l'enquête nutritionnelle anthropométrique et de mortalité rétrospective dans les sites de déplacés (23), la malnutrition aigüe sévère affecte les enfants déplacés dans des proportions variables allant de 0,6% à Koulikoro, 2,0 % à Bamako à 2,1% à Mopti (23). En ce qui concerne l'insuffisance pondérale, les enfants déplacés de la région de Ségou (34,6 %) sont les plus touchés, suivi de Koulikoro (25,6 %) et de Bamako (22,4 %) (23). Les prévalences de la malnutrition chronique chez les enfants de moins de cinq ans dans les sites de déplacés de la région de Ségou était de 19,6 %, Pour Koulikoro et Bamako cette prévalence était respectivement de 11.1 %, et 8,3 % (23).

Il est donc important dans les situations de déplacement des populations suite à des conflits ou d'autres catastrophes, de surveiller l'état nutritionnel des personnes vulnérables touchées par le phénomène que sont les enfants de 6 à 59 mois et les personnes âgées de 50 et plus. La présente étude s'insère dans ce contexte afin de mieux documenter le phénomène chez ces cibles particulières qui doivent être protégées.

2. Question de recherche

Le statut nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois et des personnes âgées de 50 ans et plus est-il défavorable dans les sites de déplacés du Mali ?

3. Objectifs

3.1 Objectif général

Evaluer le statut nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois et des personnes âgées de 50 ans et plus dans les sites de déplacés du Mali en 2020.

3.2 Objectifs spécifiques

- Déterminer la situation nutritionnelle des enfants de 6 à 59 mois dans les sites de déplacés du Mali en 2020 ;
- Déterminer l'état de supplémentation en vitamine A et de déparasitage des enfants de 6 à 59 mois dans les sites de déplacés du Mali en 2020

- Déterminer la situation nutritionnelle des personnes âgées de 50 ans et plus dans les sites de déplacés du Mali en 2020 ;
- Décrire les pratiques de soin d'hygiène et d'assainissement dans les sites de déplacés du Mali en 2020;

REVUE DE LA LITTERATURE

4. Revue de la littérature

4.1. Définition de l'état nutritionnel

L'état nutritionnel d'un individu est son état physiologique qui résulte de la relation entre la consommation alimentaire (en macro et micro nutriments) et les besoins, ainsi que de la capacité du corps à absorber et utiliser les nutriments (24).

4.2. Généralité sur la malnutrition

4.2.1 Définition de la malnutrition

Par « malnutrition », on entend les carences, les excès ou les déséquilibres dans l'apport énergétique et/ou nutritionnel d'une personne (6,24). Ce terme couvre 3 grands groupes d'affections:

- La dénutrition, qui comprend l'émaciation, le retard de croissance et l'insuffisance pondérale :

L'émaciation est un faible rapport poids/taille. Il est souvent le signe d'une perte de poids récente et grave due au fait qu'une personne n'a pas ingéré assez d'aliments et/ou qu'elle a été atteinte d'une maladie infectieuse, par exemple la diarrhée, qui lui a fait perdre du poids (6).

Le retard de croissance est un faible rapport taille/âge. Il résulte d'une sous nutrition chronique ou récurrente à laquelle sont habituellement associés plusieurs facteurs: des conditions socioéconomiques défavorisées, un mauvais état de santé et une mauvaise nutrition de la mère, des maladies fréquentes, et/ou une alimentation et des soins non adaptés du nourrisson et du jeune enfant (6).

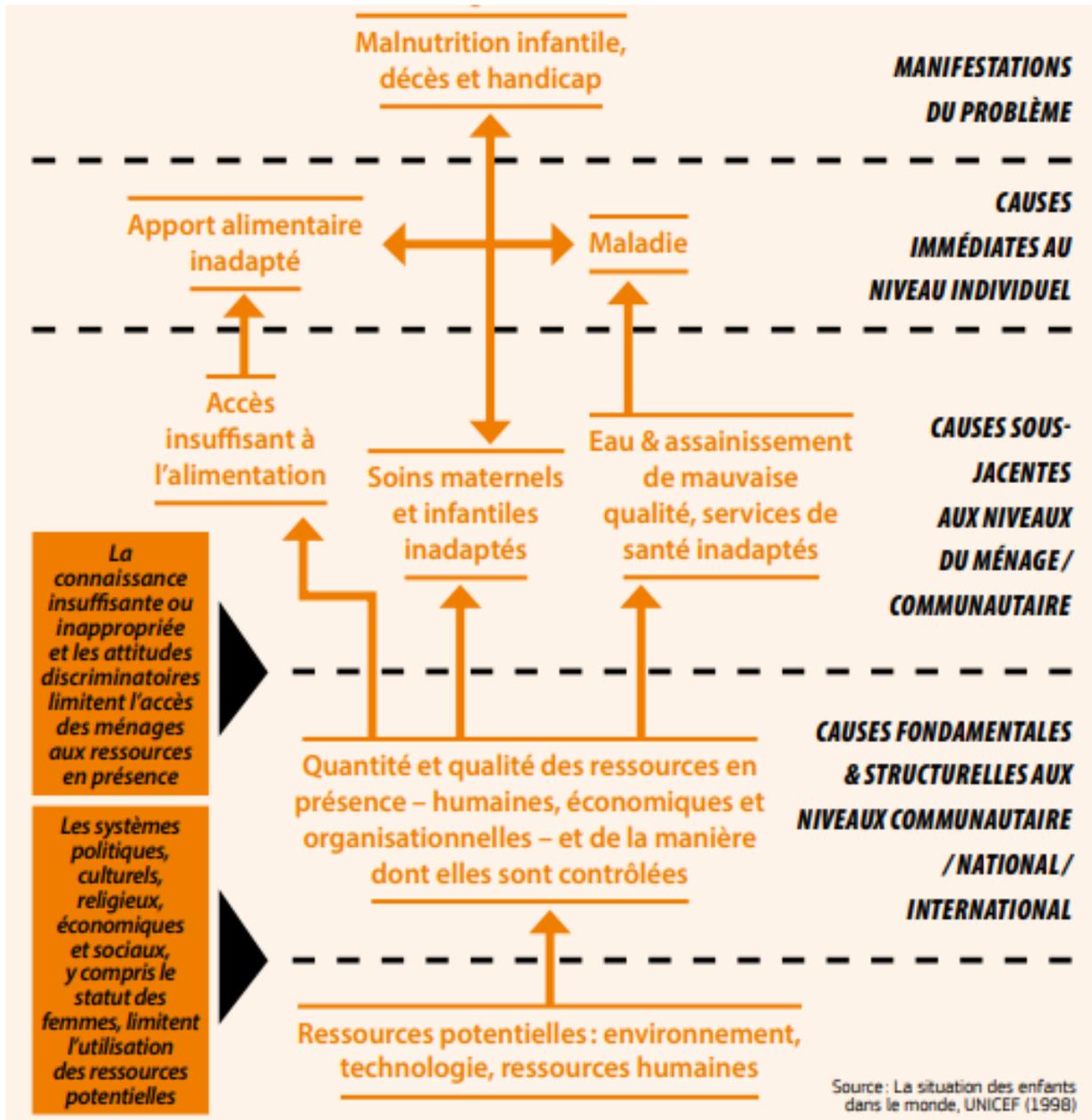
L'insuffisance pondérale est un faible rapport poids/âge. Un enfant en insuffisance pondérale peut présenter un retard de croissance et/ou souffrir d'émaciation (6).

- La malnutrition en matière de micronutriments, qui comprend la carence en micronutriments (manque de vitamines et de minéraux essentiels) ou l'excès de micronutriments (6);
- Le surpoids et l'obésité découlent d'un déséquilibre entre l'énergie consommée (excès) et l'énergie dépensée (déficit) (24). Une personne est en surpoids et/ou obèse lorsque son poids est trop élevé par rapport à sa taille (6). L'indice de masse corporelle (IMC) met en rapport le poids d'une personne et sa taille, et il est habituellement utilisé pour

déterminer le surpoids et l'obésité. Il est défini comme le poids en kilogrammes divisé par la taille en mètres au carré (kg/m²). Chez les adultes, le surpoids est défini comme un IMC supérieur ou égal à 25 alors que l'obésité intervient à partir d'un IMC à 30 (6).

4.2.2. Les causes de la malnutrition

Schéma 1 : Cadre conceptuel de la malnutrition montrant la relation entre, l'insécurité alimentaire et d'autres causes de malnutrition maternelle et infantile (25).



La malnutrition est le résultat d'une combinaison de facteurs sous-jacents :

- **Les famines et les guerres** sont responsables d'une partie de la malnutrition mais avec des formes graves et souvent mortelles (26).
- **Les catastrophes naturelles** (ouragan, sécheresse, tremblement de terre, éruption volcanique, gel, inondation, typhon, invasion d'insectes) en quelques heures détruisent 20 ans de développement dans une région (26).
- **La sécurité alimentaire insuffisante** dans les familles qui ne produisent pas ou n'acquièrent pas les aliments contenant l'énergie et les nutriments nécessaires (26).
- **Le manque d'accès à l'eau et d'installations sanitaires** : l'insalubrité à l'intérieur et à proximité des maisons favorisent les maladies infectieuses, (diarrhée) qui deviennent à leur tour, des causes majeures de malnutrition (26).
- **La mauvaise qualité des services de santé** entraînent de faibles taux de vaccination et une prise en charge inadaptée des enfants malades et malnutris (26).
- **Un allaitement maternel insuffisant et un sevrage brutal** (26).
- **Un manque de produits thérapeutiques** qui traitent la malnutrition aiguë, comme les nouvelles pâtes alimentaires hautement nutritives (26).
- **La discrimination à l'égard des femmes et des jeunes filles** : l'analphabétisme et la place des femmes sur le marché du travail sont des causes fondamentales de la malnutrition (26).

4.2.3. Les conséquences de la malnutrition

4.2.3.1. Les conséquences chez les enfants

Le risque de décès est particulièrement élevé chez les enfants souffrant de malnutrition aiguë sévère. La malnutrition affaiblit le système immunitaire, rend l'enfant vulnérable à la maladie et freine la guérison (27).

- **Au niveau des carences**

En iode : elles entraînent de graves troubles mentaux ou physiques : goitre (augmentation du volume de la glande thyroïde), troubles du langage, surdité, crétinisme (27). Les effets les plus néfastes se produisent sur le cerveau du fœtus et des bébés, elles augmentent aussi le risque de

mortalité infantile et les fausses couches. Il suffit d'une cuillère à café d'iode consommée régulièrement pour prévenir les troubles dus à la carence en iode (27).

En fer : L'anémie accroît le risque d'hémorragie et de septicémie (infection bactériale grave) pendant l'accouchement et intervient dans 20% des décès maternels (27). Le manque de fer met en danger le développement mental de 40 à 60% des nourrissons du monde en développement (27).

En vitamine A : elles entraînent la cécité ou l'affaiblissement du système immunitaire (27). Accroître la consommation de vitamine A protège des maladies comme la rougeole, la diarrhée ou les infections respiratoires et réduit de 25 % le taux de mortalité infantile liée à ces maladies, contribue également à prévenir la mortalité maternelle et réduit la transmission du VIH de la mère à l'enfant (27).

- **Sur l'éducation : scolarisation menacée.**

Un enfant malnutri ne peut pas aller à l'école parce qu'il n'en a pas la force, du à ses facultés intellectuelles diminuées (27).

4.2.3.2. Les conséquences chez les personnes âgées

- **Conséquences sur les grandes fonctions**

Sur la fonction immunitaire

La malnutrition protéino-énergétique entraîne une dysfonction du système immunitaire, se traduisant sur la numération par une lymphopénie ($<1500/mm^3$) (28). La malnutrition protéino-énergétique aggrave la déficience immunitaire physiologique due au vieillissement et favorise les infections. Si une infection survient, elle aggrave la malnutrition par l'anorexie qu'elle entraîne et par les modifications du métabolisme protidique lié à l'hyper catabolisme (28). Au décours de son infection, le sujet âgé est plus dénutri, donc plus immunodéprimé, donc plus susceptible de faire une nouvelle infection difficile à traiter (28).

Sur la fonction digestive

Le ralentissement du péristaltisme intestinal induit une stase digestive, conduit souvent à la constitution d'un fécalome et accroît les risques infectieux par pullulation microbienne (28).

Sur les sécrétions hormonales

La stimulation des sécrétions de cortisol et des catécholamines peut induire une hyperglycémie, à ne pas confondre avec un diabète authentique. Ici, l'insulino-nécessité n'est que transitoire

(28). Le taux circulant de T3 totale est diminué, mais la TSH étant normale il ne s'agit pas d'une hypothyroïdie (syndrome de basse T3) (28).

- **Conséquences des déficits en micronutriments**

Les déficits en micronutriments (vitamines et oligoéléments) peuvent exister sans malnutrition protéino-énergétique mais la malnutrition protéino-énergétique s'accompagne toujours d'un déficit en micronutriments (28). Les déficits en vitamines du groupe B (surtout folates) sont à l'origine d'asthénie, de troubles psychiques, d'encéphalopathie carentielle, de troubles neurologiques (polynévrites), d'anémie et de déficit immunitaire (folates) (28). La carence en vitamine D (et en calcium) aggrave l'ostéopénie due au vieillissement et peut se compliquer de fractures et de tassements vertébraux (28). La carence en zinc entraîne une perte du goût et participe ainsi à l'entretien de l'anorexie (28). Le déficit en zinc induit également un déficit immunitaire et des troubles cutanés avec retard de la cicatrisation des plaies (28).

- **Conséquences globales de la malnutrition sur le sujet âgé**

La malnutrition augmente de 2 à 6 fois la morbidité infectieuse chez les patients âgés et multiplie le risque de mortalité par 2 à 4 (28). Quand un hyper catabolisme s'installe et n'est pas rapidement traité par un apport nutritionnel adapté, le malade entre dans un cercle vicieux : hyper catabolisme ---> malnutrition ---> nouvel hyper catabolisme plus grave ---> malnutrition plus sévère ---> etc... (28). Les conséquences en sont l'épuisement des réserves de l'organisme, une perte d'autonomie et parfois le décès du malade (28). Les troubles psychiques sont constants de la simple apathie à un syndrome dépressif, mais peuvent également simuler un syndrome démentiel (28).

- **Conséquences de la malnutrition sur l'économie :**

La malnutrition accroît la prédisposition aux maladies et laisse les individus sans force et léthargiques, réduisant leur capacité de travail (27,28). Ainsi, elle abaisse la productivité, entrave la croissance économique et l'efficacité des investissements dans les domaines de la santé et de l'éducation, et elle augmente la pauvreté (27,28).

On estime que dans certains pays, les pertes de vies, les infirmités et la chute de productivité consécutives aux carences nutritionnelles coûtent plus de 5 % du produit national brut (PNB). Aussi, longtemps tenue pour une cause de la malnutrition, la pauvreté est de plus en plus considérée comme l'une de ses conséquences (28).

4.3. Méthodes d'évaluation de l'état nutritionnel

Les mesures de l'état nutritionnel des individus servent à apprécier leur état de santé (29). Mais aussi comme indiqué dans le rapport du comité d'experts de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), ces méthodes d'enquêtes ont pour objectif, de rassembler des données sur la prévalence de la gravité d'un ou de plusieurs états de carence (29). Les moyens servant à l'établissement du statut nutritionnel d'une population, se font d'après des observations anthropométriques, biochimiques et/ou cliniques (29).

4.3.1. Mesures anthropométriques

L'anthropométrie est la seule et unique méthode à la fois ; universellement applicable à grande échelle sur terrain, bon marché et non invasive, permettant d'apprécier la corpulence, les proportions et la composition du corps humain (29). Les plus courantes sont celles qui portent sur : la masse corporelle exprimée par le poids ; les dimensions linéaires en particulier la taille ; la composition du corps notamment les réserves énergétiques et protéiques, déterminées à partir des principaux tissus mous superficiels (graisse sous-cutané et muscles) (29).

Il semble que le poids et la taille sont les indicateurs les plus communément employées en épidémiologie pour évaluer l'état nutritionnel d'un individu (29). Ces deux paramètres permettent de classifier la population en fonction du degré de déficit pondéral, de surpoids et d'obésité, pour un certain nombre de raisons :

- Pour rendre possible l'identification des sujets et groupes à risque augmenté, de morbidité et de mortalité (29);
- De permettre de recenser les priorités en matière d'intervention aux niveaux individuel et communautaire (29).

La mesure la plus utile pour cette classification est l'indice de masse corporelle (IMC). C'est l'indice de choix dans les études épidémiologiques (29). Il forme le rapport poids sur taille au carrée, où le poids est en kilogramme et la taille est en mètre (29). L'IMC reflète la masse corporelle des individus de façon indépendante de leur taille, chez les adultes. C'est un outil précieux pour la détermination des valeurs normales du poids (entre 18,50 et 24,99 kg/m²) et pour la définition du surpoids (entre 25,00 et 29,99 kg/m²) et de l'obésité (au-delà de 30,00 kg/m²). Les valeurs en dessous de 18,50 kg/m² déterminent la maigreur (29). Ces valeurs de l'IMC sont indépendantes de l'âge et analogues pour les deux sexes (29).

4.3.2. Indicateurs biochimiques

Les mesures biochimiques ou biologiques constituées par des échantillons d'urine ou de sang, sont des preuves objectives de l'état de santé; elles renforcent les conclusions de l'analyste (29). Moins compliquées que les études physiologiques ou métaboliques, elles sont très utiles pour fournir des informations précises sur le statut nutritionnel des populations et sur l'ampleur réelle des déficiences, en les dépistant à un stade précoce (29). Les dosages biochimiques sont également utiles au stade clinique où ils ont suivi, une valeur de confirmation, soit ils permettent de préciser l'étiologie carencielle de symptômes non spécifiques. Ceci est particulièrement vrai pour certains nutriments spécifiques (29).

4.3.2. Examens cliniques

Les enquêtes réalisant des examens cliniques généraux et systématiques sont d'un intérêt limité. De très nombreux signes sont difficiles à interpréter, du fait de leur caractère subjectif (29). Seul un petit nombre d'entre eux, sont caractéristiques d'un désordre nutritionnel ou suffisamment évocateurs (29). C'est pourquoi les observations cliniques doivent être orientées et ne sont d'un intérêt réel, que dans l'identification de certaines pathologies nutritionnelles tels que les œdèmes dans la malnutrition protéique, le goitre dans la carence en iode, etc... (29). Les indicateurs cliniques doivent être parfaitement codifiés et le recueil des informations par plusieurs enquêteurs, nécessite une très bonne standardisation (29). Ceci afin de comparer les études dans le temps et d'une région à l'autre, mais aussi d'apprécier rapidement l'ampleur du problème. Les examens cliniques révèlent des signes d'éventuels désordres nutritionnels (29). Le médecin apprécie l'état de la peau, des cheveux, des yeux, des lèvres, de la langue, de la bouche, des glandes, de l'appareil musculaire et osseux, ainsi que les réflexes (29). En complément à cet examen habituel, le clinicien recherche systématiquement :

- Les signes digestifs : car ils favorisent la diminution des ingesta (dysphagie, nausées, vomissements, douleurs abdominales postprandiales, diarrhée) (29);
- L'anorexie : dont il tente de préciser l'origine, comme la peur de grossir (anorexie mentale), la perte d'appétit, l'augmentation de la satiété, rassasiement précoce, troubles digestifs, fièvres, médications (29);
- Les conditions socio-économiques qui peuvent aussi être causes de dénutrition (exclus sociaux) (29).

METHODOLOGIE

5. Méthodologie

5.1. Type d'étude

Il s'agissait d'une analyse secondaire des données de l'enquête nutritionnelle anthropométrique et de mortalité rétrospective (SMART) de 2020 au Mali qui portait sur les enfants de 0 à 59 mois et les personnes âgées de 50 ans et plus dans les sites de déplacés du Mali en 2020.

5.2. Période d'étude

Notre étude s'est déroulée de Mai 2021 à septembre 2021.

5.3. Cadre d'étude

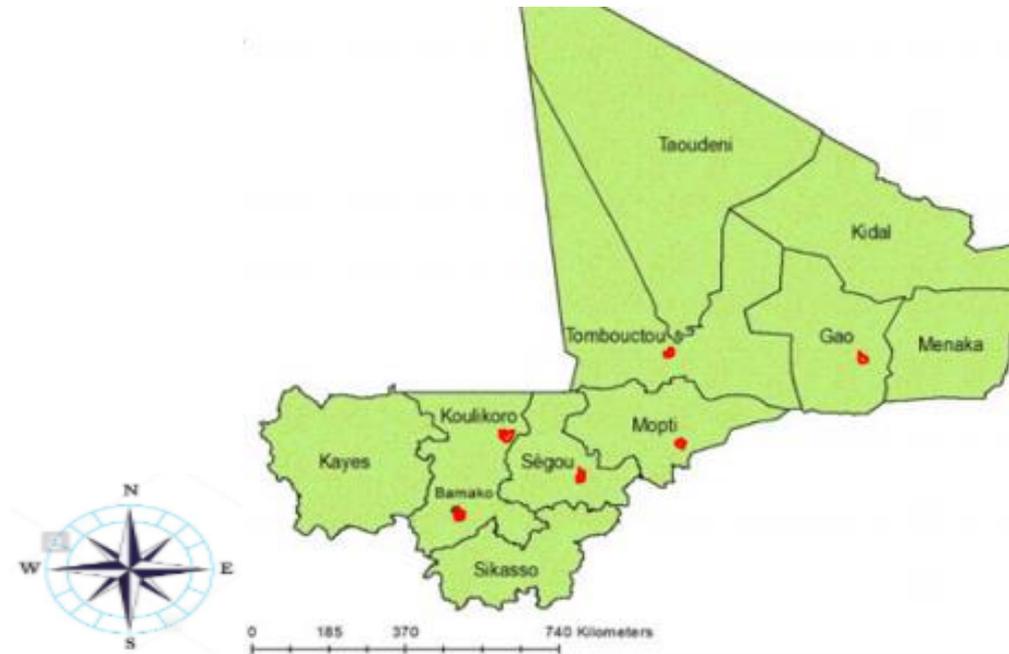
La république du Mali est limitée au nord par l'Algérie, le Niger et le Burkina Faso à l'est, la Côte d'Ivoire et la Guinée au sud, le Sénégal et la Mauritanie à l'ouest. Sa superficie est de 1 241 238 km². Le pays est actuellement divisé en dix régions administratives fonctionnelles : Kayes, Koulikoro, Sikasso, Ségou, Mopti, Tombouctou, Gao, Kidal, Taoudéni et Ménaka, auxquelles s'ajoute le district de Bamako. Il est arrosé par deux grands fleuves : le fleuve Sénégal et le fleuve Niger navigable sur 1308 km (23).

Selon les résultats définitifs du 4^{ème} Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH ;2009), la population résidante était de 14 528 662 habitants en 2009. « Cette population a atteint les 19 973 000 habitants en 2019 selon les résultats des projections issues de la révision 2010 des perspectives de la Direction Nationale de la Population du Mali (DNP) » (23).

La population du Mali se caractérise par son extrême jeunesse. Les moins de 15 ans représentent 48,6% de la population, la tranche d'âge de 15 ans et plus représente 51,4%. Cette population vit essentiellement en milieu rural (74 %) contre 26 % en milieu urbain (EMOP,2019)(23). la population malienne est constituée de différentes ethnies, dont les principales sont les Bambaras, les Bobos, les Bozos, les Dogons, les Khassonkés, les Malinkés, les Miniankas, les Peuls, les Sénoufos, les Soninkés (ou Sarakolés), les Sonrhais, les Touaregs, les Toucouleurs. Le français est la langue officielle, mais la population parle majoritairement les langues nationales, le bambara étant la plus utilisée et servant, parallèlement au français, de langue véhiculaire (30).

L'opération de mise à jour par la commission du mouvement de personnes a identifié en janvier 2021 au total 346 864 personnes déplacées internes dans les différentes régions du Mali, Mopti (144 899 PDI), Gao (69 984 PDI), Tombouctou (53 543 PDI), Ségou (39 461PDI), Ménaka (22 429 PDI), Sikasso (5 802 PDI), Bamako (4 142 PDI), Koulikoro (3 140 PDI), et Kayes (2.574 PDI). Les enfants (moins de 18) représentent 61% des individus des ménages contre 39% d'adultes (31).

Notre cadre d'étude à concerner au total 65 sites spontanés des personnes déplacées internes (PDI) identifiés par la DNDS au cours de l'enquête SMART 2020, répartis dans cinq régions (Koulikoro (3 sites), Ségou (8 sites), Mopti (6 sites), Tombouctou (4 sites), Gao (41 sites) et le district de Bamako (3 sites). Ainsi, au cours de la SMART-Rapide, l'enquête a porté sur 6 672 personnes dont 1 492 enfants de 0-4 ans (23).



Carte 1 : Carte de la zone d'enquête du Mali (*Rapport_SMART_2020_Mali_Decembre2020*)

5.4. Population d'étude

Notre population d'étude était constituée des enfants de 6 à 59 mois et des personnes âgées de 50 ans et plus, inscrits dans la base de données de l'enquête SMART de 2020 au Mali.

5.5. Critères d'inclusion.

Ont été incluses dans l'étude les données :

- des enfants de 6 à 59 mois ;
- des personnes âgées de 50 ans et plus.

5.6. Critères de non inclusion.

- Les enquêtés ayant des données manquantes.

5.7. Echantillonnage

Nous avons analysé les données des enfants de 6 à 59 mois et les personnes âgées de 50 ans et plus présents dans la base de données et répondants aux critères d'inclusion de l'étude.

Pour rappel sur l'échantillonnage de l'enquête SMART 2020, un sondage en grappe stratifié et un tirage à deux niveau a été effectué. Pour assurer la représentativité de l'échantillon de

l'enquête à l'ensemble des régions, chaque région a été considérée comme un domaine d'étude (23). Chaque région a été divisée en deux strates, la première strate (Strate-PDIs) est constituée de localités abritant des populations affectées par le conflit ou les localités d'accueil ou hôtes des Personnes Déplacées Internes (PDIs) selon la Direction Nationale du Développement Sociale (DNDS) et la seconde strate (Strate-PSédentaire) formée de localités qui ne sont pas dans la Matrice de Suivi. Cette matrice a été mise à jour en avril 2020 par la DNDS(23).

Bases de sondage : La liste de l'ensemble des sites spontanés des PDIs (Sites-PDIs) répertoriés dans chaque région par la Direction Nationale du Développement Social, a été utilisée.

L'univers d'échantillonnage au premier degré étant constitué de la liste des Sections d'Enumérations (SE) couvrait le district de Bamako et chacune des régions du pays. Une SE a constitué la plus petite unité géographique ayant un identifiant unique et un nombre de population connu. Pour cette enquête, les SE ont représenté les grappes (23). Ainsi pour la construction de l'échantillon primaire au niveau de chaque région, deux (2) bases de sondage ont été constituées comme suit :

- Strate-PDIs : correspondait à la liste des SE/Localités hôtes ou d'accueil des personnes déplacées internes (PDIs) identifiée par la DNDS (23);
- Strate-PS : comportait les SE/Localités n'abritant pas des PDIs selon la DNDS (23).

En plus de ces strates, l'ensemble des sites spontanés des PDIs (Sites-PDIs) répertoriés dans chaque région par DNDS, a été considéré comme un domaine d'étude. Au deuxième degré, chaque grappe/site échantillonné a été dénombré. Ainsi, la liste des ménages issue de cette opération a constitué la base de sondages au second degré (23).

Calcul de la taille d'échantillon : Il a été fait indépendamment dans chaque région/domaine d'étude en utilisant le logiciel ENA for SMART (23). Pour chaque domaine d'étude, la taille de l'échantillon a été calculée à la fois pour le module anthropométrie chez les enfants de moins de 5 ans (23).

Pour la stratification des régions, l'enquête SMART a utilisé la liste actualisée des villages abritant les personnes déplacées internes (PDIs) de la DNDS. Selon la répartition de l'échantillon de grappes, selon les régions et par strate, au total, 368 grappes ont été sélectionnées, dont 33 dans la strate-PDIs. En ce qui concerne les ménages, 7 035 ont été sélectionnés au total, dont 645 dans la strate PDIs (23).

Constitution de l'échantillon : Au niveau des sites spontanés des PDIs, dans chaque ménage sélectionné, tous les membres ont été enquêtés (23).

5.8. Collecte des données et choix des variables

Nous nous sommes basés au cours de cette étude sur les variables concernant les PDI et dont l'analyse nous permettait d'atteindre nos objectifs :

- Nutrition : prévalence de malnutrition aiguë (P/T), de retard de croissance (T/A) et d'insuffisance pondérale (P/A) chez les enfants et la prévalence d'indice de masse corporelle (IMC) chez les personnes âgées.
- Eau, hygiène et assainissement : proportion des femmes de 10 à 49 pratiquant le lavage des mains avec l'eau et du savon ; proportion de ménages utilisant une source d'eau de boisson améliorée ou acceptable.
- Aspects sanitaire : pourcentage d'enfants supplémentés en vitamine A dans les 6 mois précédents l'enquête (de 6 à 59 mois), pourcentage d'enfants déparasités dans les 6 mois précédents l'enquête (de 12 à 59 mois).

5.9. Outils de collecte des données

Les données ont été recueillies à partir de la base de données de l'enquête SMART, puis transférées sur ENA For SMART 2011 pour la normalisation anthropométrique, et ensuite analysées à l'aide du logiciel SPSS 25.

5.10. Technique de collecte des données

Les données ont été collectées à partir de la base de données de l'enquête SMART 2020, qui a été réalisée par l'INSTAT et le DGSHP sur le territoire du Mali. La collecte a porté sur les données des enfants de 6 à 59 mois et les personnes âgées de 50 ans et plus, enquêtés sur les sites de déplacées du territoire Malien.

5.11. Plan d'analyse

Les différentes variables et indicateurs qui ont été analysé pour atteindre les objectifs fixés sont :

Objectifs	Variables collectives	Population cible	Indice	Variable biologique	Indicateurs
Déterminer l'état nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois dans les sites de déplacés du Mali en 2020	âge, sexe, taille, poids œdèmes, PB	6-59 mois	Poids/taille PB	Malnutrition aigüe (globale, modérée, sévère)	P/T<-2 ET et/ou œdèmes, -3ET<P/T<-2ET sans œdèmes P/T<-3 ET et/ou œdèmes -PB <115 ou œdèmes, 115<PB<125,
	âge, sexe, taille, poids	0-59 mois	taille/âge	MC (Globale, modérée, sévère)	T/A<-2ET, -3ET<-2ET et T/A<-3ET
	âge, sexe, taille, poids	0-59 mois	poids/âge	IP (Globale, modérée, sévère)	P/A<-2ET, -3ET<P/A<-2ET et P/A<-3ET
			Poids/taille	Surnutrition (surpoids/Obésité), Surpoids, obésité	P/T>+1 ET, P/T>2ET, P/T>3ET
Déterminer l'état nutritionnel des personnes âgées de 50 ans et plus dans les sites de déplacés du Mali en 2020 ;	Mesures anthropométriques	50 ans et plus	IMC	IP, Surpoids, Obésité	IMC<18,5, 25<IMC<30, IMC>30
Décrire les pratiques d'hygiène et d'assainissement dans les sites de déplacés du Mali en 2020.	Question sur l'EAH	0-59 mois	EAH	variable EAH	-Sources d'approvisionnement en eau de boisson -Mère d'enfant qui se lavent les mains avec du savon et de l'eau aux moments critiques -Types de toilettes utilisé
Déterminer l'état de supplémentation en vitamine A et de déparasitage des enfants de 6 à 59 mois dans les sites de déplacés du Mali en 2020	supplémentation en Vitamine A	6-59 mois	Supplémentation en vitamine A		Taux de supplémentation en vitamine A
	Déparasitage	12-59 mois	Déparasitage		Taux de parasite

6. Considérations éthiques

Une demande d'autorisation d'accès à la base de données de l'enquête SMART 2020 a été adressée à l'Institut National de la Statistique (INSTAT) ainsi qu'à la Direction Générale de la Santé et de l'Hygiène Publique à travers sa sous-direction nutrition (DGSHP /SDN) afin d'utiliser les données de l'enquête pour une analyse secondaire portant sur les enfants de 6 à 59 mois et les personnes âgées de 50 ans et plus dans les sites de déplacés du Mali. Après l'autorisation obtenue, notre étude a été réalisée dans le respect des principes éthiques, nous avons gardé l'anonymat sur l'identité des personnes enquêtées. Le protocole de recherche de l'enquête SMART de 2020 au Mali dont nous tirons nos données a été soumis au comité national d'éthique pour approbation.

7. Diffusion des résultats

Les résultats obtenus après notre analyse secondaire seront partagés avec l'INSTAT, la DGSHP/SDN et le comité d'éthique. Les résultats de l'étude feront l'objet de la rédaction d'articles qui seront soumis à des revues scientifiques en vue de la publication.

RESULTATS

8. Résultats

8.1. Etat nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois

8.1.1. Malnutrition aigue

Tableau 1: distribution de l'échantillon selon l'âge et le sexe chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Age en mois	Garçons		filles		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
06-11	128	52,2	117	47,8	245	11,2
12-23	271	53,5	236	46,5	507	23,1
24-35	244	50,8	236	49,2	480	21,8
36-47	252	51,6	236	48,4	488	22,2
48-59	260	54,5	217	45,5	477	21,7
Total	1155	52,6	1042	47,4	2197	100

Un total de 2197 enfants de 6 à 59 mois ont été enquêtés, dont 1155 (52,6%) garçons et 1042 (47,4%) filles.

Tableau 2: prévalence de malnutrition aigüe ou Emaciation selon l'indice poids-pour-taille en z-scores et/ou œdème, par classe d'âge chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Age (mois)	Emaciation sévère (< -3 z-score)		Emaciation modérée (≥ -3 et < -2 z-score)		Normale (≥ -2 z score)		Oedeme	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
06-11 (n=245)	9	3,7	34	13,9	202	82,4	0	0
12-23 (n=507)	26	5,1	55	10,8	426	84	0	0
24-35 (n=480)	11	2,3	38	7,9	431	89,8	0	0
36-47 (n=486)	4	0,8	36	7,4	446	91,8	0	0
48-59 (n=477)	4	0,8	39	8,2	434	91	0	0
Total (n=2195)	54	2,5	202	9,2	1939	88,3	0	0

La prévalence de l'émaciation sévère était élevée dans la tranche d'âge de 12 à 23 mois (5.1%), la tranche d'âge de 6 à 11 mois présentait l'émaciation modérée la plus élevée (13.9%), aucune présence d'œdème n'a été observé (0%) chez les enfants.

Tableau 3: prévalence de malnutrition aiguë ou Emaciation selon l'indice poids-pour-taille en z-scores et par sexe chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Malnutrition	Garçons n = 1228	Filles n = 1111	Total n = 2339
Prévalence de la malnutrition globale (<-2 z-score et/ou œdèmes)	(169) 13,8 % (IC 95%: 12,0 - 15,7)	(102) 9,2 % (IC 95%: 7,5 - 11,2)	(271) 11,6 % (IC 95%: 10,2 - 13,1)
Prévalence de la malnutrition modérée (<-2 z-score and >=-3 z-score, sans œdèmes)	(129) 10,5 % (IC 95%: 9,0 - 12,2)	(82) 7,4 % (IC 95%: 6,0 - 9,0)	(211) 9,0 % (IC 95%: 8,0 - 10,2)
Prévalence de la malnutrition sévère (<-3 z-score et/ou œdèmes)	(40) 3,3 % (IC 95%: 2,4 - 4,5)	(20) 1,8 % (IC 95%: 1,1 - 3,0 9)	(60) 2,6 % (IC 95%: 1,9 - 3,4)

La prévalence de malnutrition globale était de 11,6 % (IC 95%: 10,2 - 13,1), la malnutrition sévère était de 2,6% (IC 95%: 2,4 - 4,5). La prévalence de malnutrition sévère est plus élevée chez les garçons (3,3%).

Tableau 4: distribution de la malnutrition aiguë et des œdèmes selon l'indice poids-pour-taille en z-score chez enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

	<-3 z-score	>=-3 z-score
Présence d'œdèmes	Kwashiorkor marasmique	Kwashiorkor
	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)
Absence d'œdèmes	Marasme	Pas de malnutrition sévère
	60 (2,6 %)	2279 (97,4 %)

Parmi les enfants émaciés, 2.6% présentait le marasme.

8.1.2. Insuffisance pondérale

Tableau 5: prévalence de l'insuffisance pondérale selon l'indice poids-pour-âge en z-score et œdèmes, par classe d'âge chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Age (mois)	Insuffisance pondérale sévère (<-3 z-score)		Insuffisance pondérale modérée (>= -3 et <-2 z-score)		Normale (>= -2 z score)		Œdème	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
06-11 (n=245)	15	6,1	34	13,9	196	80	0	0
12-23 (n=507)	39	7,7	86	17	382	75,3	0	0
24-35 (n=480)	26	5,4	67	14	387	80,6	0	0
36-47 (n=486)	17	3,5	69	14,2	401	82,3	0	0
48-59 (n=477)	7	1,5	51	10,7	419	87,8	0	0
Total (n=2195)	104	4,7	307	14	1785	81,3	0	0

La prévalence d'insuffisance pondérale sévère était plus élevée (7.7%) chez les enfants de 12 à 23 mois ainsi que l'insuffisance pondérale modérée (17%). La prévalence d'œdème était de 0%.

Tableau 6: prévalence de l'insuffisance pondérale selon l'indice poids-pour-âge en z-score, par sexe chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacé au Mali en 2020.

Malnutrition	Garçons n = 1231	Filles n = 1113	Total n = 2344
Prévalence d'insuffisance pondérale (<-2 z-score)	(242) 19,7 % (IC 95%: 16,3 - 23,6)	(188) 16,9 % (IC 95%: 11,9 - 23,4)	(430) 18,3 % (IC 95%: 14,4 - 23,1 9)
Prévalence d'insuffisance pondérale modérée (<-2 z-score et >=-3 z-score)	(174) 14,1 % (IC 95%: 11,8 - 16,8)	(143) 12,8 % (IC 95%: 9,5 - 17,1)	(317) 13,5 % (IC 95%: 11,0 - 16,5)
Prévalence d'insuffisance pondérale sévère (<-3 z-score)	(68) 5,5 % (IC 95%: 3,9 - 7,8)	(45) 4,0 % (IC 95%: 2,2 - 7,3)	(113) 4,8 % (IC 95%: 3,3 - 7,0)

La prévalence d'insuffisance pondérale était de 18,3 % (IC 95%: 14,4 - 23,1 9), la prévalence de l'insuffisance pondérale sévère était de 4,8% (IC 95%: 3,3 - 7,0) dont 5,5% chez les garçons et de 4,0% chez les filles.

8.1.3. Malnutrition chronique

Tableau 7: prévalence de la malnutrition chronique selon l'indice taille-pour-âge en z-score, par classe d'âge chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Age (mois)	Malnutrition chronique sévère (< -3 z-score)		Malnutrition chronique modérée (≥ -3 et < -2 z-score)		Normale (≥ -2 z score)	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
	06-11 (n=245)	17	6,9	31	12,7	197
12-23 (n=507)	44	8,7	107	21,1	356	70,2
24-35 (n=480)	52	10,8	79	16,5	349	72,7
36-47 (n=486)	45	9,2	81	16,6	361	74,1
48-59 (n=477)	23	4,8	75	15,7	379	79,5
Total (n=2195)	181	8,2	373	17	1642	74,8

La prévalence de malnutrition chronique sévère était plus élevée chez les enfants de 24 à 35 mois (10,8%), celle de la malnutrition chronique modérée est plus élevée dans la tranche d'âge de 12 à 23 mois (21,1%).

Tableau 8: prévalence de la malnutrition chronique selon l'indice taille-pour-âge en z-score, par sexe chez les enfants de 6 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Malnutrition	Garçons n = 1228	Filles n = 1112	Total n = 2340
Prévalence de la malnutrition chronique (< -2 z-score)	(329) 26,8 % (IC 95%: 21,6 - 32,7)	(251) 22,6 % (IC 95%: 17,1 - 29,2)	(580) 24,8 % (IC 95%: 19,8 - 30,5)
Prévalence de la malnutrition chronique modérée (< -2 z-score et ≥ -3 z-score)	(221) 18,0 % (IC 95%: 15,0 - 21,4 9)	(171) 15,4 % (IC 95%: 12,3 - 19,1)	(392) 16,8 % (IC 95%: 14,1 - 19,8)
Prévalence de la malnutrition chronique sévère (< -3 z-score)	(108) 8,8 % (IC 95%: 6,1 - 12,5)	(80) 7,2 % (IC 95%: 3,9 - 13,0)	(188) 8,0 % (IC 95%: 5,2 - 12,2)

La prévalence d'insuffisance pondérale était de 18,3 % (IC 95%: 14,4 - 23,1 9), la prévalence de l'insuffisance pondérale sévère était de 4,8% (IC 95%: 3,3 - 7,0) dont 5,5% chez les garçons et de 4,0% chez les filles.

8.2. Etat de supplémentation en vitamine A et du déparasitage des enfants.

Tableau 9: distribution selon la supplémentation en "vitamine A" des enfants dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Supplémentation en vitamine A	Fréquence	Pourcentage
Oui avec carte	31	1,4
Oui sans carte	948	43,2
Non	1203	54,8
Ne sais pas	14	0,6
Total	2196	100,0

Un pourcentage de 44,6% des enfants ont reçu une supplémentation en vitamine A, contre 54,8% qui n'en ont pas reçu.

Tableau 10: distribution selon le déparasitant "Albendazole" reçu par les enfant de 12 à 59 mois dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Déparasitage	Fréquence	Pourcentage
Oui avec carte	29	1,5
Oui sans carte	876	44,9
Non	1035	53,0
Ne sais pas	11	0,6
Total	1951	100,0

Un pourcentage de 46,4 % des enfants ont été déparasité avec de l'albendazole, contre 53% qui n'ont pas été déparasités.

8.3. Etat nutritionnelle des personnes âgées de 50 et plus

Tableau 11: Distribution de l'échantillon selon le sexe des personnes âgées de 50 ans et plus dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Sexe	Fréquence	Pourcentage
Féminin	403	42,6
Masculin	543	57,4
Total	946	100,0

Un total de 946 personnes âgées a été enquêtées dont 403 (42,6%) femmes et 543 (57,4%) hommes.

Tableau 12: Distribution selon la classe d'indice de masse corporelle (IMC) des personnes âgées de 50 ans et plus dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Etat nutritionnel	Fréquence	Pourcentage
Sous-poids	207	21,9
Normal	533	56,3
Surpoids	152	16,1
Obésité	34	3,6
Obésité sévère	20	2,1
Total	946	100

Après le calcul de l'indice de masse corporelle (IMC), 21,9% étaient en insuffisance pondérale, 16,1% étaient en surpoids, 3,6 étaient obèses.

8.4. Pratiques d'hygiène et d'assainissement

8.4.1. Lavage des mains à l'eau et au savon

Tableau 13: Répartition selon le lavage des mains avec de l'eau et du savon avant la préparation des repas dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Lavage des mains à l'eau et au savon	Fréquence	Pourcentage
Non	2434	73,8
Oui	863	26,2
Total	3297	100

Tableau 14: Répartition selon le lavage des mains avec de l'eau et du savon avant de donner à manger aux enfants dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Lavage des mains à l'eau et au savon avant de donner à manger aux enfants	Fréquence	Pourcentage
Non	2451	74,3
Oui	846	25,7
Total	3297	100

Tableau 15: répartition selon le lavage des mains avec de l'eau et du savon à la sortie des toilettes dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Lavage des mains à l'eau et au savon à la sortie des toilettes	Fréquence	Pourcentage
Non	1119	33,9
Oui	2178	66,1
Total	3297	100

Tableau 16: Répartition selon le lavage des mains avec de l'eau et du savon après le nettoyage anal des enfants dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Lavage des mains à l'eau et au savon après le nettoyage anal des enfants	Fréquence	Pourcentage
Non	2369	71,9
Oui	928	28,1
Total	3297	100

Tableau 17: Répartition selon le lavage des mains avec de l'eau et du savon avant et après les repas dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Lavage des mains à l'eau et au savon avant et après les repas	Fréquence	Pourcentage
Non	995	30,2
Oui	2302	69,8
Total	3297	100

Sur 3297 personnes enquêtées, 73,8% ne se lavaient pas les mains avec de l'eau et du savon avant de commencer à manger, 74,3% avant de donner à manger aux enfants. Par contre 66,1% se lavaient les mains avec de l'eau et du savon au sortir des toilettes contre 33,9% qui ne se lavaient pas les mains. Après le nettoyage anal des enfants 71,9% des personnes enquêtées dans les sites de déplacés ne se lavaient pas les mains avec l'eau et du savon. Par contre avant et après les repas 69,8% se lavaient les mains.

8.4.2. Approvisionnement en eau potable

Tableau 18: distribution selon la principale source d'approvisionnement en eau de boisson de votre ménage dans les camps de déplacés au Mali en 2020.

Source d'eau de boisson	Fréquence	Pourcentage
Eau minérale	4	0,1
Robinet intérieur	294	8,9
Robinet extérieur	1006	30,5
Forage	1188	36
Puits aménagé	345	10,5
Puits traditionnel	51	1,5
Borne fontaine	349	10,6
Eaux de surface	60	1,8
Total	3297	100

La principale source d'approvisionnement en eau de boisson des ménages dans les sites de déplacés était de 36% d'eau de forage et de 1,8% d'eaux de surface pour 3297 ménages enquêtés.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

9. Commentaires et discussion

Cette étude avait pour objectif d'évaluer le statut nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois et des personnes âgées de 50 ans et plus dans les sites de déplacés du Mali, dont les données ont été recueillies au cours de l'enquête nutritionnelle anthropométrique et de mortalité rétrospective en Décembre 2020.

Un total de 2197 enfants de 6 à 59 mois a été enquêté, dont 1155 (52,6%) garçons et 1042 (47,4%) filles. En ce qui concerne les personnes âgées, au total 946 ont été enquêtées dont 403 (42,6%) femmes et 543 (57,4%) hommes.

9.1. Par rapport à l'état nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois

Malnutrition aigüe ou émaciation : La prévalence d'émaciation globale était de 11,6 % (IC 95%: 10,2 - 13,1), l'émaciation sévère était de 2,6% (IC 95%: 2,4 - 4,5) dont 3,3% chez les garçons et de 1,8% chez les filles. Une proportion plus élevée a été rapportée au Nepal en 2015 par Dhoubhadel BG et coll. (4,6% d'émaciation) après un tremblement de terre (14). Cette différence peut s'expliquer par le fait qu'après un seisme tout est détruit, les outils de production, les réseaux d'eau, d'énergie, les ouvrages rendant l'accès et le déplacement difficile.

Dans notre étude l'émaciation modérée était de 9,0 % (IC 95%: 8,0 - 10,2), par contre, le résultat de l'étude de Banjong O et al dans le camp de Mae La en Thaïlande est inférieur avec 8,7% d'émaciation modérée (32). Contrairement à notre étude dans le nord-ouest de la Syrie en 2019 avec l'étude de Rahimov B et al, la prévalence d'émaciation est plus élevée chez les filles (1,3%) que chez les garçons (0,2%) (33).

En Ethiopie, une étude sur les réfugiés du sud Soudan en 2014, montre une prévalence d'émaciation sévère élevée, allant de 5,7% à Leitchuor à 10,0 % à Kule (34). Ces résultats étant supérieurs, pourraient s'expliquer par la durée des conflits entre les 2 pays. Elle est plus élevée chez les enfants de 12 à 23 mois soit 5,1% avec une émaciation modérée de 13,5%.

En Ouganda en 2008 l'étude d'Olwedo MA et al donne une prévalence d'émaciation de 6,0% ce qui est supérieure à celle de notre étude (17). Elle est plus élevée dans les groupes d'âge 6-12 mois et 13-24 mois par rapport aux autres groupes d'âges (17). Avec des résultats inférieurs, l'étude de Olack B en Nairobi au Kenya en 2011 montre une émaciation sévère chez 0,6% des enfants. L'émaciation sévère est plus fréquente chez les enfants âgés de 24 à 35 mois contrairement à notre étude (35).

Insuffisance pondérale : la prévalence d'insuffisance pondérale était de 18,3 % (IC 95%: 14,4 - 23,1 9), la prévalence de l'insuffisance pondérale sévère était de 4,8% (IC 95%: 3,3 - 7,0) dont 5,5% chez les garçons et de 4,0% chez les filles. Elle était plus élevée chez les enfants de 12 à 23 mois soit 7,7%. Ceci était inférieur au résultat de Dhoubhadel BG et al au Népal en 2015 qui est de 3% d'insuffisance pondérale (14). Comparative aux résultats des enfants réfugiés de 0 à 5 ans dans le camp de Mae La, ils ont révélé que 33,7 % d'entre eux présentent une insuffisance pondérale (32). Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que ce camp existe depuis 1984 et que le nombre de réfugiés persécutés par des conflits armés et ethniques continue d'augmenter .

A Nairobi au Kenya avec l'étude d'Olack B en 2011, 3,1% des enfants souffrent d'insuffisance pondérale sévère et les enfants âgés de 24 à 47 mois sont les plus touchés (35), avec les conflits, une stagnation de la production alimentaire, un environnement économique défavorable leur résultat est inférieur à celui de notre étude, ce qui pourrait s'expliquer par le niveau de développement du pays.

Malnutrition chronique ou retard de croissance: La malnutrition chronique était de 24,8 % (IC 95%: 19,8 - 30,5); la malnutrition chronique sévère était de 8,0% à (IC 95%: 5,2 - 12,2), dont 8,8% chez les garçons et 7,2% chez les filles. Elle était plus élevée chez les enfants de 24 à 35 mois, dont 10,8%. Nos résultats sont inférieurs à celui des enfants du Népal dans l'étude de Dhoubhadel BG et al dont 27,6% représentent un retard de croissance (14), et à celui des enfants de Thaïlande dans l'étude de Banjong O et al dans le camp de Mae La dont 36,4% présentent également un retard de croissance (32).

Comparativement à notre étude, dans l'étude de Rahimov B et al dans le nord-ouest de la Syrie en 2019 où la prévalence du retard de croissance des enfants est de 19,4% (33). Ce taux pourrait s'expliquer par la guerre civile qui est en cours dans ce pays depuis 2011, ajouté à la situation créée par la pandémie de covid-19. La prévalence du retard de croissance sévère est de 24,9 % en Uganda en 2008 selon Olwedo MA et al (17). En Sierra Leone en 2012, l'étude de Gbakima AA a montré que le retard de croissance sévère est le plus élevé dans le Mandela (11,2 %) (19). En Nairobi au Kenya en 2011 avec l'étude de Olack B et al, la prévalence du retard de croissance sévère est supérieure à celle de nos résultats avec 23,4% constatée chez les enfants (35).

9.2. Par rapport à l'état de supplémentation en vitamine A et de déparasitage des enfants

En ce qui concerne la couverture santé des enfants, 44,6% des enfants ont reçu une supplémentation en vitamine A, contre 54,8% qui n'en ont pas reçu. Pour le déparasitage, 46,4% des enfants l'ont été avec l'albendazole, contre 53% qui n'ont pas été déparasités.

9.3. Par rapport à l'état nutritionnelle des personnes âgées de 50 ans et plus

L'échantillon de personnes âgées de 50 ans et plus enquêté était de 946 personnes dont 543 hommes et 403 femmes. Parmi ceux-ci après le calcul de l'indice de masse corporel (IMC), 21,9% étaient en insuffisance pondérale contre 16,1% en surpoids.

Nos résultats étaient supérieurs à celui de Banjong O et al en Thaïlande dans le camp de Mae La en 2003, où il est constaté que parmi les adultes 18,8% sont minces (IMC entre 18,5-19,9), 7,2% très minces (IMC < 18,5), 9,6% en surpoids (IMC 25-30) et 1,7% obèses (IMC > 30). Tous les adultes obèses sont des femmes (32). Ces différences de pourcentage pourraient s'expliquer par la différenciation des coutumes et traditions.

9.4. Par rapport aux pratiques d'hygiène et d'assainissement dans les sites de déplacés

Concernant les pratiques d'hygiène et d'assainissement dans les sites de déplacés, sur 3297 personnes enquêtées, 73,8% ne se lavaient pas les mains avec de l'eau et du savon avant de commencer à manger, 74,3% avant de donner à manger aux enfants. Par contre 66,1% se lavaient les mains avec de l'eau et du savon au sortir des toilettes contre 33,9% qui ne se lavaient pas les mains. Après le nettoyage anal des enfants 71,9% des personnes enquêtées dans les sites de déplacés ne se lavaient pas les mains avec l'eau et du savon. Par contre avant et après les repas 69,8% se lavaient les mains.

La principale source d'approvisionnement en eau de boisson des ménages dans les sites de déplacés était de 36% d'eau de forage et de 1,8% d'eaux de surface pour 3297 ménages enquêtés.

Contrairement à nos résultats, selon O'donnell CA et al en 2008 dans les camps de réfugiés palestinien au Liban, trouve que plus de la moitié d'entre eux (56%) ne peuvent accéder à l'eau que par des réseaux de canalisations qu'ils avaient construits (36). Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que les réfugiés résident dans un autre pays, or notre étude était basée sur des réfugiés internes, où les conditions doivent différentes.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

10. Conclusion et recommandation

Conclusion

Cette étude nous a permis d'évaluer la situation nutritionnelle des couches vulnérables notamment des enfants de moins de 5 ans et des personnes âgées de 50 ans et plus dans les sites de déplacés au Mali. Les résultats mettaient en évidence un statut nutritionnel acceptable chez les enfants de moins de 5 ans, contrairement aux personnes âgées qui avaient un déficit énergétique élevé. La malnutrition restait encore d'actualité au Mali, car les différents types de malnutrition y sont présents à la fois sous forme modérée et sévère chez les enfants ainsi que chez les personnes âgées. Les conditions hygiéniques dans les sites laissaient à désirer à savoir le lavage des mains, les sources d'eau de boisson.

Recommandations:

A l'issue de l'étude et des résultats obtenus nous recommandons :

- D'organiser une campagne de dépistage active et de référencement des cas de malnutrition aigüe au niveau des sites de déplacés au Mali ;
- De promouvoir les interventions d'éducation sur l'eau, l'hygiène et l'assainissement (EHA) en vue de contribuer à une amélioration des conditions d'hygiène de base des communautés et réduire l'influence probable de ce déterminant sur l'incidence de la sous-nutrition.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Solal-Céline A. Evaluation et Analyse de l'Etat Nutritionnel des Populations. :55.
2. Kumar S, Olson DL, Schwenk WF. Part I. Malnutrition in the pediatric population. Dis Mon. nov 2002;48(11):703-12.
3. Laaraje A, Bouaiti E, Kessouiti J, Saghir S, Abilkacem R, Agader O. Prévalence de la malnutrition chez les nourrissons âgés de 6 à 24 mois au camp Zaatari en Jordanie. Rev DÉpidémiologie Santé Publique. 1 mai 2017;65:S98-9.
4. UNICEF. Les urgences.pdf [Internet]. [cité 5 août 2021]. Disponible sur: https://www.unicef.fr/sites/default/files/userfiles/06_UNICEF_URGENCES.pdf
5. UNHCR, WFP. Manuel pour l'alimentation sélective: la prise en charge de la malnutrition dans les situations d'urgence [Internet]. 2021. Disponible sur: hqphn@unhcr.org.
6. OMS. Malnutrition [Internet]. [cité 9 août 2021]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
7. Unicef. Afrique de l'Ouest et du Centre : Plus de 15 millions de cas de malnutrition aiguë attendus en 2020 [Internet]. [cité 5 août 2021]. Disponible sur: <https://www.unicef.org/wca/fr/communiqu%C3%A9s-de-presse/afrique-de-louest-et-du-centre-plus-de-15-millions-de-cas-de-malnutrition>
8. Unicef. L'état nutritionnel des enfants du Mali continue à être préoccupant [Internet]. [cité 6 oct 2020]. Disponible sur: <https://www.unicef.org/mali/communiqu%C3%A9s-de-presse/l'état-nutritionnel-des-enfants-du-mali-continue-%C3%A0-%C3%AAtre-pr%C3%A9occupant>
9. UNHCR. Des millions d'enfants réfugiés ne sont pas scolarisés, souligne un rapport du HCR [Internet]. UNHCR. [cité 16 août 2021]. Disponible sur: <https://www.unhcr.org/fr/news/stories/2018/8/5b866c5aa/millions-denfants-refugies-ne-scolarises-souligne-rapport-hcr.html>
10. Dawson-Hahn EE, Pak-Gorstein S, Hoopes AJ, Matheson J. Comparison of the Nutritional Status of Overseas Refugee Children with Low Income Children in

- Washington State. PLoS ONE [Internet]. 25 janv 2016 [cité 5 oct 2020];11(1). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4725764/>
11. Shah AY, Suchdev PS, Mitchell T, Shetty S, Warner C, Oladele A, et al. Nutritional Status of Refugee Children Entering DeKalb County, Georgia. *J Immigr Minor Health*. 1 oct 2014;16(5):959-67.
 12. Bilukha OO, Jayasekaran D, Burton A, Faender G, King'ori J, Amiri M, et al. Nutritional Status of Women and Child Refugees from Syria — Jordan, April–May 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 25 juill 2014;63(29):638-9.
 13. Unicef. *Uprooted_Executive_Summary_Sept_2016_FR.pdf* [Internet]. [cité 16 août 2021]. Disponible sur: https://www.unicef.org/sites/default/files/2019-02/Uprooted_Executive_Summary_Sept_2016_FR.pdf
 14. Dhoubhadel BG, Raya GB, Shrestha D, Shrestha RK, Dhungel Y, Suzuki M, et al. Changes in nutritional status of children who lived in temporary shelters in Bhaktapur municipality after the 2015 Nepal earthquake. *Trop Med Health* [Internet]. 28 juin 2020 [cité 5 oct 2020];48. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7321544/>
 15. Kalid M, Osman F, Sulaiman M, Dykes F, Erlandsson K. Infant and young child nutritional status and their caregivers' feeding knowledge and hygiene practices in internally displaced person camps, Somalia. *BMC Nutr* [Internet]. 17 déc 2019 [cité 5 oct 2020];5. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7050725/>
 16. Grijalva-Eternod CS, Jelle M, Haghparast-Bidgoli H, Colbourn T, Golden K, King S, et al. A cash-based intervention and the risk of acute malnutrition in children aged 6–59 months living in internally displaced persons camps in Mogadishu, Somalia: A non-randomised cluster trial. *PLoS Med* [Internet]. 29 oct 2018 [cité 6 oct 2020];15(10). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6205571/>
 17. Olwedo MA, Mworozzi E, Bachou H, Orach CG. Factors associated with malnutrition among children in internally displaced person's camps, northern Uganda. *Afr Health Sci*. déc 2008;8(4):244-52.

18. PAM. Mission d'évaluation conjointe HCR/PAM de la situation des réfugiés centrafricains et soudanais au Tchad [Internet]. [cité 13 mai 2020]. Disponible sur: <https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/ena/wfp288911.pdf?iframe>
19. Gbakima AA, Konteh R, Kramer N, Sahr F, George TA, Luckay A. Nutritional Status of Children in Displacement Camps in Sierra Leone. *Sierra Leone J Biomed Res.* 2012;4(1):22-31.
20. Piero Calvi-Pariseti. Personnes âgées et déplacement | Forced Migration Review [Internet]. [cité 9 août 2021]. Disponible sur: <https://www.fmreview.org/fr/etatsfragiles/calviparisetti>
21. The New Humanitarian. Les besoins des réfugiés syriens âgés au Liban « largement ignorés » [Internet]. The New Humanitarian. 2013 [cité 9 août 2021]. Disponible sur: <https://www.thenewhumanitarian.org/fr/reportage/2013/09/06/les-besoins-des-refugies-syriens-ages-au-liban-largement-ignores>
22. UNHCR. La situation des réfugiés âgées [Internet]. UNHCR. [cité 9 août 2021]. Disponible sur: <https://www.unhcr.org/fr/excom/standcom/4b30a5b91d/situation-refugies-agees.html>
23. INSTAT, DGSHP, SDN. Enquete nutritionnelle anthropometrique et de mortalité retrospective en Decembre 2020 10e édition au Mali. 2020.
24. Solal-Céligny A. Evaluation et Analyse de l'Etat Nutritionnel des Populations. :55.
25. Commission européenne. Nutrition_thematic_policy_document_fr.pdf [Internet]. [cité 25 août 2021]. Disponible sur: https://ec.europa.eu/echo/files/policies/sectoral/nutrition_thematic_policy_document_fr.pdf
26. UNICEF. Les causes de la malnutrition (profs) - Blog UNICEF ÉducationBlog UNICEF Éducation [Internet]. [cité 17 août 2021]. Disponible sur: <https://lewebpedagogique.com/unicef-education/les-causes-de-la-malnutrition/>

27. Unicef. Les conséquences de la malnutrition (profs) - Blog UNICEF ÉducationBlog UNICEF Éducation [Internet]. [cité 25 août 2021]. Disponible sur: <https://lewebpedagogique.com/unicef-education/les-consequences-de-la-malnutrition/>
28. Université Médicale Virtuelle Francophone. Nutrition du sujet âgé [Internet]. UMVF. [cité 25 août 2021]. Disponible sur: <http://campus.cerimes.fr/geriatrie/enseignement/geriatrie5/site/html/6.html>
29. Sersar I, Bencharif. M. Outils d'exploration de l'état nutritionnel. J D'Epidémiologie Santé Publique JESP. sept 2011;(N°7).
30. Mali. In: Wikipédia [Internet]. 2021 [cité 19 mai 2021]. Disponible sur: <https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Mali&oldid=183032452>
31. UNHCR, OCHA, PAM,, UNICEF, ACTED, NRC, DRC, HI, Solidarités International,, Rapport sur les mouvements de population [Internet]. 2021 [cité 30 avr 2021]. Disponible sur: <https://data2.unhcr.org/fr/countries/>
32. Banjong O, Menefee A, Sranacharoenpong K, Chittchang U, Eg-kantrong P, Boonpraderm A, et al. Évaluation alimentaire des réfugiés vivant dans des camps: étude de cas sur le camp de Mae La, Thaïlande. Food Nutr Bull. 1 janv 2003;24(4):360-7.
33. Rahimov B, Tyler TM et V. Evolution de l'état nutritionnel des enfants de moins de 5 ans dans le nord-ouest de la Syrie. Field Exch 61 Fr [Internet]. 7 août 2020 [cité 5 août 2021]; Disponible sur: <https://www.enonline.net/fex/61/www.enonline.net/fex/61/evolutiondeletatnutritionnel>
34. Andresen E, Bilukha OO, Menkir Z, Gayford M, Kavosa M, Wtsadik M, et al. Malnutrition and Elevated Mortality Among Refugees from South Sudan — Ethiopia, June–July 2014. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 15 août 2014;63(32):700-1.
35. Olack B, Burke H, Cosmas L, Bamrah S, Dooling K, Feikin DR, et al. Nutritional Status of Under-five Children Living in an Informal Urban Settlement in Nairobi, Kenya. J Health Popul Nutr. août 2011;29(4):357-63.

36. O'Donnell CA. Living and health conditions of Palestinian refugees in an unofficial camp in the Lebanon: a cross-sectional survey. [cité 9 août 2021]; Disponible sur: https://core.ac.uk/reader/1394789?utm_source=linkout