

Evaluation des pratiques d'hygiene et d'assainissement des Menages de Mayahi (Niger) : Zone a haute Prevalence de la malnutrition infantile

Kouassi Kouakou Firmin⁵

ABSTRACT

Le département de Mayahi, Région de Maradi au Niger, présentait en 2016 des taux de malnutrition aigues et chroniques supérieurs au seuil critique de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS). Les données exploitées proviennent de la collecte de données issue de l'analyse des causes de la sous nutrition par la méthodologie Link Nutritional Causal Analysis (Link NCA) qui s'est déroulée de décembre 2016 à mai 2017 à Mayahi au Niger. Les indicateurs sur les pratiques d'hygiène, d'assainissement et de la malnutrition de l'enfant ont été recueillis lors d'une enquête de facteurs de risque auprès de 734 ménages. Dans ces 1134 enfants âgés de 0-59 mois et 988 enfants âgés de 6-59 mois ont fait l'objet de mesures anthropométriques. Durant l'enquête qualitative, 16 groupes de discussions ciblés/orientés, 48 entretiens individuels et 4 réunions communautaires ont été organisés. Les résultats obtenus montrent que la faible présence de sources d'eau sûre et protégées d'une part ; et les faibles pratiques d'assainissement autour des puits augmentent le risque de contamination fécale lors de l'approvisionnement en eau de boisson. Cette eau non traitée, associée aux pratiques d'hygiène inadaptées est à la base de diverses maladies infantiles.

Journal: Boston Research Journal of Social Sciences & Humanities

Keywords: Malnutrition, Enfant, Eau, Hygiène, Assainissement, Niger

Accepted: 17 August 2025

Published: 15 October 2025

ISSN: Online ISSN: 2834-4863 | Print ISSN: 2834-4855

Language: French

Research ID: 9266dc6b-95a5-4106-afb1-deb2772d539d

Type: Peer-Reviewed Research Article (Open Access)



The authors declare that no competing interests exist. The authors contributed equally to this work. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License as an open access article. CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>)

Read Online: <https://rebrand.ly/xpstm8w>

Author(s): ⁵ – Laboratoire de Biomorphologie, Pathologie maxillo-oro-faciales et santé bucco-dentaire – UFR d'Odonto-Stomatologie d'Abidjan et SHS. Université FHB de Cocody (Côte d'Ivoire)

Département de Paléanthropologie – Institut des Sciences Anthropologiques de Développement (ISAD) –UFR Sciences de l’Homme et de la Société – Université FHB de Cocody – Abidjan (Côte d’Ivoire).
Société Ivoirienne de Nutrition – Abidjan (Côte d’Ivoire) ;
Société d’Anthropologie de Paris (France).

I. INTRODUCTION

La malnutrition de l’enfant de moins de 5 ans demeure un problème majeur de santé publique dans les pays à revenu faible et intermédiaire en dépit d’une baisse globale du retard de croissance (Aké O et al.,2010). Sa prévalence étant passée de 47 % à 33 % entre 1980 et 2000 [ONIS M. et al, 2000]. Plusieurs travaux ont confirmé ses effets négatifs sur le développement intellectuel et physique, la santé et l’espérance de vie (Aké O et al.,2010, Chang et al, 2022, Pelletier, 2003, Walker et al., 2000).

Chang et al. (2022) et l’Organisation des Nations Unies pour l’Alimentation et l’Agriculture (FAO et al., 2018) ont estimé la prévalence du retard de croissance chez l’enfant de moins de 5 ans à 35,2 % en Afrique, 34,4 % en Asie et à 12,6 % en Amérique Latine et dans les Caraïbes (Aké O et al., 2010). En 2018, cette même FAO dénombrait que 22% des enfants de moins de cinq ans, soient 149 millions d’enfants souffraient d’un retard de croissance et près de 7,8% (50 millions) étaient émaciés (FAO et al., 2018).

Cette situation nutritionnelle est encore plus critique par l’Organisation Mondiale de la Santé (OMS) dans certaines régions du monde, notamment dans des pays du Sahel en Afrique Subsaharienne tels que le Mali ou le Niger (OMS, 2008).

Au Niger par exemple, des enquêtes nationales ou parcellaires ont confirmé que la malnutrition constituait un problème de santé publique (USA, 2016 ; INS & EVIAME, 2016). Les résultats désagregés de ces enquêtes montrent que le département de Mayahi, Région de Maradi, présentait l’un des taux de malnutrition les plus élevés du pays avec un taux de 12,9% [9,0–16,9] (enquête Smart 2016). Selon la classification de l’OMS, ce taux décrit une situation nutritionnelle sérieuse.

Devant l’ampleur et surtout la persistance des problèmes nutritionnels de l’enfant dans ce pays, plusieurs projets de recherche des facteurs

de risque ont privilégié la vulnérabilité à l’insécurité alimentaire, aux maladies infantiles et à l’insuffisance de l’accès aux services de santé (Koné, 2008 ; Maite, 2013 ; Leheman, 2016).

Cependant, plusieurs études ont montré que la malnutrition a des causes multiples et imbriquées (Aké O et al.,2010). Elles ont été organisées de façon hiérarchique en causes immédiates, sous-jacentes et fondamentales (UNICEF, 1998).

Par ailleurs, ces projets ont généralement ciblé les causes directes que sont les maladies et les apports alimentaires adéquats.

Citant des données de l’OMS (2008) et de WaterAid and SHARE (2016), Action Contre la Faim (2016) estime que 50% de la malnutrition est associée à des diarrhées fréquentes ou des infections intestinales. Toutefois, plusieurs auteurs pensent que ces maladies sont les conséquences d’une exposition répétée à une eau insalubre, d’un assainissement inadapté ou de mesures d’hygiène insuffisantes (Pruss-Ustun et al., 2008 ; Smith et al., 2002 ; Lorna et al., 2005; Corbett, 2007).

En effet, l’approvisionnement en eau, l’assainissement et l’hygiène ont des répercussions diverses sur la santé humaine, notamment parce qu’ils influent sur le temps dont disposent les mères pour s’occuper de leurs enfants (UNSCN et al., 2020).

Aussi, en l’absence d’ingestion directe, le manque d’accès à une eau saine et propre dans les foyers ou à proximité est étroitement associé à une augmentation des infections et, partant, à une mauvaise alimentation et à des problèmes de santé. Une quantité et une qualité d’eau insuffisantes ou le mauvais traitement des eaux usées domestiques peuvent également avoir des répercussions sur la préparation des aliments dans les foyers ou les restaurants ou sur l’approvisionnement en eau, l’assainissement et l’hygiène (UNSCN et al., 2020).

A l’analyse, de nombreuses études (Lorna F. et al, 2005. Action Contre la Faim, 2016)) montrent que l’eau, les pratiques d’hygiène et

d'assainissement sont des déterminants importants de l'état de santé et nutritionnel des enfants car le manque d'assainissement et d'hygiène a des répercussions négatives sur l'état nutritionnel des enfants.

Or, le département de Mayahi demeure une zone avec un faible accès à l'eau potable en dépit des efforts fournis avec l'appui de plusieurs partenaires (INS et EVIAME, 2016, MHA, 2020) et la malnutrition infantile sévit de façon critique (Smart 2016).

C'est l'importance du rôle combiné de l'hygiène et de l'assainissement et particulièrement de l'accès à l'eau par les ménages de Mayahi comme facteurs de risque importants (Engle et al., 2000) ou encore la manière dont ces derniers sont associés et leurs voies d'action spécifiques (Pruss-Ustun et al., 2008, Smith et al., 2002) mérite d'être exploré.

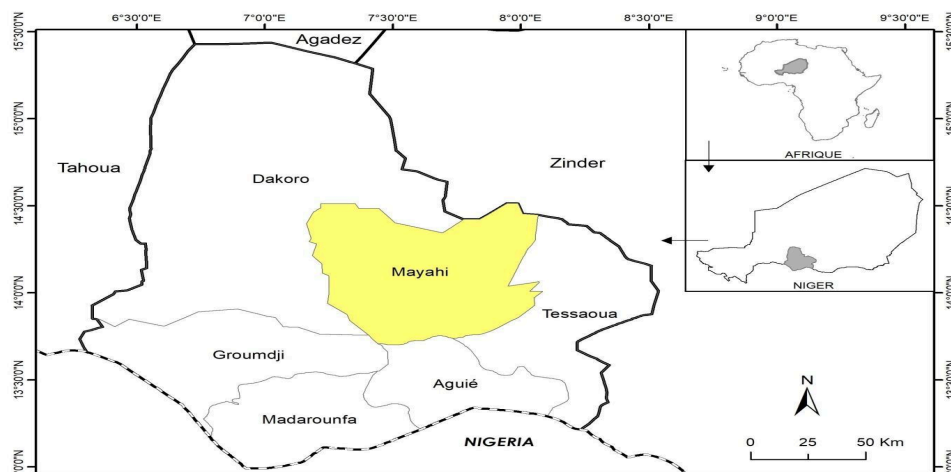
Cet article ambitionne d'évaluer les pratiques d'hygiène et d'assainissement des ménages de Mayahi au Niger, un département marqué par une forte prévalence de la malnutrition afin de confirmer l'hypothèse de l'existence d'une interaction entre ces pratiques et la persistance de la malnutrition infantile observée chez les enfants du département de Mayahi au Niger.

II. METHODOLOGIE

1. Matériel

- Présentation de la zone d'étude

L'enquête a visé les ménages et les enfants âgés de 0-59 mois du département de Mayahi, située dans la Région de Maradi au Niger. Le département compte cinquante-six (56) villages administratifs, une (1) commune urbaine (Mayahi) et sept (7) communes rurales. Le département comprend trois (3) principaux groupes ethniques, à savoir les Haoussas, les Peulhs et les Touaregs. Le groupe Haoussa majoritairement composé de Gobirawas est numériquement le plus important. D'autres groupes minoritaires (notamment les Nigériens et Togolais), venant des pays de la sous-région sont également présents dans le département. Mayahi est entouré par les départements de Dakoro et Groumdji à l'Ouest, Aguié au Sud, Tessaoua à l'est Diffa au Nord (voir carte I ci-dessous).



Source : KOUASSI (2019)

Carte 1: Carte de la région de Maradi et du département de Mayahi au Niger

- Échantillonnage

La base de sondage utilisée était constituée de la liste officielle des zones de dénombrement du département de Mayahi de l'Institut National de Statistique (INS, 2012) issue de l'opération de Recensement Général de la Population et de l'Habitat du Niger de 2012.

Une procédure d'échantillonnage par grappes à deux degrés a été utilisée. 49 grappes ont été sélectionnées selon la méthodologie Probabilité Proportionnelle à la Taille (PPT) avec le logiciel ENA pour SMART (Version du 9/07/2015).

Au sein de ces grappes, 731 ménages ont été considérés avec une marge de 10% afin de tenir compte des absences de certains éligibles.

2. Méthodes

L'étude vise à évaluer la prévalence de la malnutrition infantile, les pratiques d'hygiène et d'assainissement des ménages. Elle s'est réalisée du 23 décembre 2016 au 22 janvier 2017 auprès de la population rurale de Mayahi au Niger. L'approche méthodologique Link NCA (Nutritional Causal Analysis) utilisée dans le cadre de la présente étude est une méthode mixte, combinant un volet qualitatif et une analyse quantitative (Chalimbaud et al., 2015).

- Volet quantitatif

Il s'agit d'une enquête transversale descriptive en grappes à deux degrés qui comportait un volet collecte des données anthropométriques et un autre par interviews. Dans chacune des 49 grappes (villages) sélectionnées aléatoirement, les ménages d'enfants de 0 à 5 ans ont été sélectionnés avec la méthode aléatoire systématique.

Le questionnaire de facteurs de risque utilisé comportait 4 sections : les caractéristiques sociodémographiques du ménage, les pratiques d'hygiène et d'assainissement du donneur de soins principal de l'enfant, les observations de l'environnement de jeu de l'enfant et de son hygiène et les mesures anthropométriques.

Le questionnaire traduit en Hausa, a été pré-testé avant d'être administré dans cette langue parlée par tous les villages du département.

A la fin de l'enquête, l'ensemble des données a été compilé et transféré sous STATA pour le besoin de l'apurement et du traitement. Les analyses ont été conduites avec SPSS 22 en tenant compte de la stratification et du sondage en grappes. L'analyse des indicateurs nutritionnels a été effectuée selon les normes de croissance OMS 2006 et celle sur les pratiques d'hygiène et d'assainissement a été déterminée selon le guide des indicateurs « Water and Sanitation » de Fanta (Patricia et al., 1999).

Finalement, l'évaluation quantitative a touché 734 ménages où était présent au moins un enfant de moins de 5 ans, soient 1134 enfants de 0 à 59 mois.

- Volet qualitatif

Pour le volet qualitatif, l'objectif était d'obtenir des informations qui puissent représenter la situation des ménages dans la zone. Un échantillonnage aléatoire combiné à un échantillonnage à choix raisonné a été utilisé. Ainsi, le département a été segmenté en 4 parties et a été retenu un village, le plus proche du centre de chacune des parties. Au sein des communautés de ces villages, les répondants ont été sélectionnés en fonction du type d'informations susceptibles d'être fournies. Il s'agissait des : leaders communautaires, mères, pères et grands parents ayant au moins un enfant de moins de 5 ans dans leur ménage.

Dans chaque village, 4 Focus Groupes de Discussion (FGD), 12 Entretiens Individuels Ciblés (EIC) ont été organisés pendant 5 jours successifs. Le dernier jour, une réunion communautaire permettait de hiérarchiser les facteurs de risque identifiés dans chaque communauté.

En fin de compte, 16 FGD, 48 EIC et 4 mobilisations communautaires ont été réalisés.

Les méthodes d'analyse de contenu ont été utilisées pour le traitement des entretiens.

III. RESULTATS

1. État sanitaire et nutritionnel des enfants du département de Mayahi

- Prévalence de la malnutrition

La prévalence de la Malnutrition Aigüe Globale (MAG) en fonction de l'indice Poids/Taille a été estimée à 11,4% (IC 95% : 9,4-13,8%), dont 1,7% (IC 95% : 1,0-2,9%) d'enfants en situation de Malnutrition Aigüe Sévère (MAS)(Voir Tableau I).

Ces taux de malnutrition seraient en baisse si on se réfère aux dires des responsables des Organisations Non Gouvernementales (ONG), qui la lie à leurs actions contre l'insécurité alimentaire, le manque d'hygiène et d'assainissement dans tout le département : « nous remarquons que depuis deux ans, nos actions pour soutenir les ménages en insécurité alimentaire et aux mesures d'hygiène et

d'assainissement, le taux de malnutrition baisse », dit le responsable Wash de ACF.

Tableau I: Taux de la malnutrition aiguë globale, modérée et sévère par sexe selon l'indice Poids/Taille exprimée en z-score (et/ou œdèmes), références OMS 2006

Prevalence	Total n = 987	Garçons n = 498	Filles n = 489
Malnutrition aiguë globale (<-2 z-score et/ou œdèmes) [95% IC]	11,4% [9,4 – 13,8% IC]	14,5% [11,4 – 18,2% IC]	8,2% [6,2 – 10,7% IC]
Malnutrition aiguë modérée (<-2 z-score and ≥ -3 z-score, sans œdèmes) [95% IC]	9,7% [8,0 – 11,7% IC]	12,0% [9,6 – 14,9% IC]	7,3% [5,4 – 9,7%]
Malnutrition aiguë sévère (<-3 z-score et/ou œdèmes) [95% IC]	1,7% [1,0 – 2,9% IC]	2,5% [1,3 – 4,8% IC]	0,9% [0,3 – 2,3% IC]

Source : KOUASSI KF, données d'enquête (2017)

Le tableau (II) présente la prévalence de la malnutrition chronique en fonction de l'indice Taille/Âge. Elle est de 64,8% (IC 95% : 61,3% – 68,1% %) pour la forme chronique et de 34,9% (IC 95% : 30,7% – 39,4%) dans notre zone d'étude. Ces taux sont largement supérieurs au seuil d'urgence de l'OMS en ce qui concerne la malnutrition chronique.

Tableau II: Taux de la malnutrition chronique globale, modérée et sévère par sexe selon l'indice Taille/Âge exprimé en z-score, références OMS 2006

Prevalence	Total n = 983	Garçons n = 496	Filles n = 487
Malnutrition chronique (<-2 z-score)	64,8% [61,3 – 68,1% IC]	66,7% [62,7 – 70,8% IC]	62,8% [57,9 – 67,4% IC]
Malnutrition chronique modérée (<-2 z-score et ≥ -3 z-score)	32,3% [29,3 – 35,4% IC]	32,5% [28,2 – 37,1% IC]	32,0% [27,5 – 36,9% IC]
Malnutrition chronique sévère (<-3 z-score)	34,9% [30,7 – 39,4% IC]	36,5% [31,4 – 41,9% IC]	33,3% [27,7 – 39,3% IC]

Source : KOUASSI KF, données de terrain (2017)

- Prévalence de la diarrhée et des Infections Respiratoires Aiguës (IRA) chez les enfants

Parmi les enfants de moins de 5 ans, 40,2% (IC 95 ; 35,9 – 44,7%) avaient souffert de diarrhée les 14 jours précédents l'enquête. Parmi eux 87,0% (IC 95; 81,5 – 91,0%) de donneurs de soins sont allés chercher un traitement au centre de santé et 12% (IC 95; 8,2 – 17,4%) ont opté uniquement pour l'automédication quand l'enfant a été malade.

L'enquête qualitative, a confirmé auprès des femmes que la diarrhée encore appelée « zaho » en Haoussa, est une maladie très fréquente dans leur communauté. La fréquence reste élevée aussi bien en saison pluvieuse qu'en saison sèche. Les causes de diarrhée d'après les populations sont multiples : le sevrage, la faim, la maladie, le manque d'hygiène, le lait de la femme enceinte ou l'effet d'un sort.

Toutefois, les IRA étaient encore plus fréquentes que la diarrhée.

Le tableau (II) ci-dessous résume les principaux résultats en rapport avec la diarrhée recueillis lors de la composante quantitative de l'étude.

Tableau II : Prévalence de la diarrhée et de la recherche de solution dans l'ensemble des ménages visités au cours de l'enquête quantitative

% D'enfants ayant eu	Estimation (%)	95% IC (%)	
		Plus bas	Supérieur
la diarrhée (plus de 3 selles molles ou liquides) au cours des 14 jours précédents l'enquête	40,2	35,9	44,7
la diarrhée pour qui un traitement a été cherché à l'hôpital	87,0	81,5	91,0
la diarrhée pour qui l'automédication a été la seule utilisée	12,0	8,2	17,4
souffert de IRA* au cours des 14 derniers jours.	66,4	60,2	72,1

*IRA : Infections Respiratoires Aiguës

Source : KOUASSI KF, données de terrain (2017)

2. Accès à l'eau potable et faibles pratiques d'hygiène dans les ménages

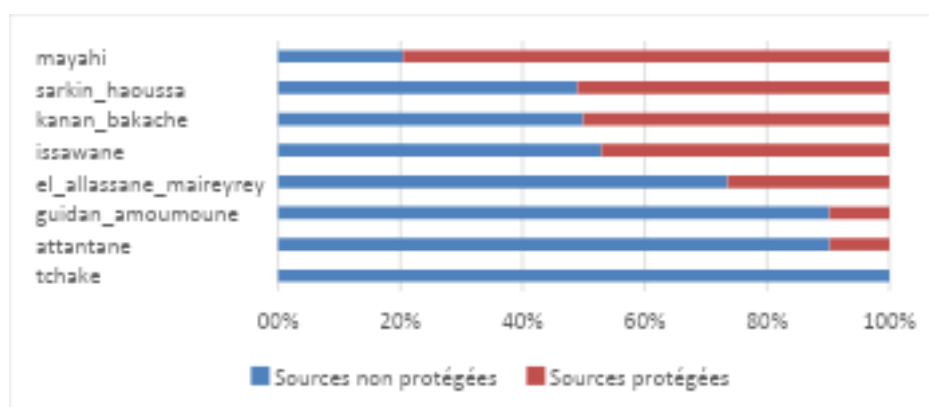
• Accessibilité à une sources d'eau potable

Seulement 36,4% [24,7– 50,2% IC] des ménages du département de Mayahi avaient accès à l'eau potable. Certaines communes comme Tchaké, Attantane et Guidan Amoumoune avaient des taux d'accès à l'eau encore plus faibles (de 0% à moins de 5% des ménages).

Selon les résultats des observations, il n'existe ni cours d'eau permanent, ni plan d'eau permanent. Les quelques mares identifiées sont toutes temporaires. Elles sont du reste menacées d'ensablement et la pression du front agricole. Néanmoins on note la présence du Goulbin Kaba qui traverse la partie sud de la commune urbaine de Mayahi (direction Est –Ouest). Ce cours d'eau est propice aux activités agricoles à cause de la faible profondeur de la nappe (18 mètres). A part la commune urbaine de Mayahi qui bénéficie d'un mini réseau d'Alimentation en Eau Potable (AEP), les puits demeurent les principales sources d'eau pour les ménages du département.

Dans plusieurs villages la population était trop importante pour un seul puits et les femmes devaient attendre trop longtemps si bien que l'utilisation des eaux de ruissellement augmente en saison pluvieuse.

La figure 1 ci-dessous nous renseigne sur le pourcentage de ménages utilisant de l'eau de source sûre par commune dans le département de Mayahi. Il permet de voir les disparités selon les communes.



Source : KOUASSI KF, données d'enquête (2017)

Figure 1: Proportion des ménages ayant accès à l'eau potable à Mayahi par commune

- Disponibilité de l'eau dans les ménages

Dans le département de Mayahi, la moyenne d'eau disponible par jour et par personne est de 21,59 litres/jour/personne, ce qui est bien en dessous des normes internationales préconisées. Le tableau ci-dessous présente les quantités d'eau disponibles par jour et par personne en comparaison avec les normes Sphère et FANTA.

Tableau III: Indicateurs des quantités d'eau disponibles dans les 734 ménages enquêtés comparés aux normes Sphères ou FANTA.

Eau disponible (Litre/Jour/Personne)	Normes Sphères (contextes d'urgence) L/J/P	Norme FANTA (contextes de développement) L/J/P	ZS Mayahi L/J/P	IC 95 %	
				Plus bas	Supérieur
Dans le ménage	7,5 – 15	50	21,59	20,58	22,61
Eau de boisson	2,5-3	5	2,73	2,40	3,07
Eau pour la cuisine	3-6	10	5,29	4,94	5,64
Eau pour l'hygiène du corps	2-6	15	5,67	5,30	6,05
Eau pour autre usage		20	5,91	5,63	6,19

Source : KOUASSI KF, données de terrain (2017)

- Pratique de lavage des mains chez les mères d'enfants

Seulement 12,5% des gardiennes d'enfants de 0 à 5 ans ont démontré des pratiques de lavages de mains appropriées (I.C 95% 8,5-17,8%). Lors de l'enquête qualitative, les femmes ont expliqué que le lavage de la main avec de l'eau était plus pratiqué que celui accompagné de savon, qui était jugé peu accessible et « souvent inutile ». En effet, le savon

est utilisé « pour se laver le corps, la vaisselle, la lessive et pour le traitement des maux de ventre ».

Pourtant, la présence de savon a été observée dans 65,8% des ménages. Le lavage des mains est effectué majoritairement avant de manger la boule (83% des mères [77,6- 87,7% IC]). En revanche, pour les autres aliments (arachides, biscuits, fruits, les beignets..) seulement 12,4% des mères se lavent les mains avant de donner à manger et allaiter les enfants. Les tableaux

ci-dessous présentent les pratiques de lavages de main des mères enquêtées

Tableau IV : Indicateurs sur les pratiques de lavage des mains chez les mères d'enfants (n= 1134)

Proportion de mères d'enfants qui (%)	Estimation (%)	95% IC (%)	
		Plus bas	Supérieur
se lave les mains après défécation	47,7	38,3	57,2
se lave les mains après avoir nettoyé les fesses des bébés	25,0	19,3	31,6
se lave les mains avant la préparation des aliments	56,0	50,0	61,9
se lave les mains avant de manger	83,3	77,6	87,7
se lave les mains avant de donner à manger /allaiter les enfants	12,4	8,0%	18,8
Utilise de l'eau	97,4	95,1%	98,7
Utilise du savon ou des cendres	82,3	77,7%	86,2
Se lave les deux mains	64,1	54,0%	73,1

Source : KOUASSI KF, données de terrain (2017)

- Conservation de la nourriture et pratique d'hygiène corporelle

Les femmes présentes lors des FGD ont indiqué qu'il existait un risque sanitaire chez les enfants en rapport avec le manque d'hygiène des ustensiles de cuisine. Le lavage systématique des marmites et des ustensiles n'étaient pas acquis entre chaque repas et ces derniers sont laissés sales à l'air libre, exposés aux agents pathogènes ou même aux animaux puis réutilisés (Figure 2).

Au cours de l'enquête qualitative, les femmes ont également reconnu que le manque d'hygiène des ustensiles de cuisine pouvait avoir un impact négatif sur la santé des enfants.



Figure 2: Chèvre mangeant dans une assiette abandonnée près un repas

Lors de l'enquête quantitative, plus de 90% des enfants de moins de 5 ans ont été jugés « sales ou très sales ». Généralement, les femmes et les

enfants disent se laver une à deux fois par jour. Mais actuellement, avec le froid, l'eau étant très fraîche et le fagot réservé pour la cuisson des repas,

certaines femmes semblaient ne pas avoir pris de douche ces dernières 48h d'après nos propres observations, il y a de forte présomption de faibles pratiques d'hygiène corporelle à cette période d'année.

D'ailleurs, nombreuses sont les femmes qui disaient « qu'il est impossible de plonger la main dans l'eau tant que le soleil n'est pas bien haut dans le ciel ». Les résultats de l'évaluation de la propreté des enfants de moins de 5 ans sont présentés dans le tableau V ci-dessous.

Tableau V : Indicateurs d'évaluation de la propreté de l'enfant de 0-59 mois (n= 1134)

Évaluation de la propreté de l'enfant 0-59 mois	%	IC 95 %
Enfant propre	9,5	[7,2-11,3]
Enfant Sale	52,5	[43,9-60,4]
Enfant très sale (selles visibles sur le corps ou les vêtements)	38,0	[29,8-42,7]

Source : KOUASSI KF, données de terrain (2017)

3. Des pratiques d'assainissement non optimales dans les ménages

• Accès et utilisation des latrines

Dans le département de Mayahi, la gestion des matières fécales humaines et animales est jugée insatisfaisante. En effet, seulement 6,5 % des ménages ont accès à des latrines (I.C. 95% 3,7-11,3%) et parmi ces derniers, 26,6% (I.C. 95% 11,2-52,0%) qui possèdent des latrines ne les utilisent pas. Pour les communautés que nous avons rencontrées, c'est d'abord le poids culturel qui explique cette faible utilisation : « deux trous ne doivent pas se regarder », citation Haoussa pour expliquer la réticence des communautés à utiliser des latrines.

Concernant les enfants, 34,2%% [29,0%-39,8% IC] enfants âgés de 0 à 24 mois défèquent directement sur le sol de la maison ou dans la cour. Les selles sont ensuite ramassées par la mère pour être jeté en dehors de la parcelle d'habitation ou est enterré/ recouvert de sable dans un recoin de la parcelle. Les plus âgés, considérés comme autonomes, pratiquent déjà la défécation à l'air libre, généralement à proximité de la concession.

Le tableau VI ci-dessous présente le lieu de défécation de l'enfant en fonction de son âge ainsi que le lieu d'entreposage des selles lorsqu'elles sont ramassées.

Tableau VI : Indicateur du lieu de défécation des enfants et de l'usage des latrines

Lieu de défécation de l'enfant	Estimation (%)	95% IC (%)	
		Plus bas	Supérieur
% d'enfants ayant déféqué dans un pot	16,5	11,3	23,3
% d'enfants ayant déféqué dans des Couches lavables usagées	0,6	0,2	1,4
% d'enfants ayant déféqué dans Couches jetables usagées	0,0	0,0	0,0
% d'enfants ayant déféqué dans ses vêtements	9,0	7,2	11,3
% d'enfants ayant déféqué dans la maison / cour	34,2	29,0	39,8
En dehors de la parcelle	39,3	35,2	43,6
% d'enfants ayant déféqué a utilisé les latrines du ménage	0,3	0,1	1,1
Utilisation des latrines (n=734)			
% de personnes qui utilisent les latrines chez les ménages disposant d'une latrine	26,9	11,2	52,0
% ménages disposant de latrines dans le ménage	6,5	3,7	11,3

Source : KOUASSI KF, données de terrain (2017)

- Traitements des excréments humains et animaux

Dans le département de Mayahi 74,6% [70,3%- 78,6% IC] des ménages possèdent au moins un Caprins (chèvres, boucs) et 37,9% un bœuf où une vache. Les excréments d'animaux, utilisés comme fumure dans les champs sont entassés dans un coin de la cour jusqu'à son transfert dans les champs. Il y a quelques problèmes de divagation des animaux dans plusieurs villages. Les moutons et les chèvres sont généralement attachés à des piquets et les bœufs gardés au sein de la concession. Mais certains cas de vols amènent les ménages à les intégrer dans la cour en créant une sorte d'enclos de fortune qui reste accessible aux enfants. Cette proximité des animaux dans la cour, leurs excréments représentent un risque supplémentaire de contamination des enfants (confère figure 3).



Figure 3: SEQ Figure * ARABIC 3: Enclos au sein de la parcelle

- Risque de contamination de l'eau élevé entre la source et la consommation

Selon notre enquête qualitative, la tâche de la collecte de l'eau est assignée à la femme, et parfois aux enfants (jeunes filles). Des jerricans d'une capacité de 25 litres, des bidons de 20 litres, ou des barriques de 75 Litres sont utilisés pour la collecte de l'eau à usage domestique.

Chaque village visité aussi bien pour l'enquête quantitative que qualitative, disposait d'au moins un puits d'eau situé en moyenne à une quinzaine de minutes de marche depuis le village. Il est fréquent que des villages adjacents se partagent une source d'eau pour leur

approvisionnement. Toutefois, les abords des puits présentaient de nombreuses sources de contamination de l'eau (défécation sauvage à proximité des sources, flaques, excréta, canal de drainage, point de recueil commun avec les animaux...).

Aussi, les puits sont généralement très profonds (certains puits avaient plus de 48 m de profondeur) dans le Département de Mayahi si bien que l'extraction de l'eau requiert un effort physique important ou le paiement pour l'extraction à l'aide d'animaux de trait (figure 4).



Figure 4: Extraction de l'eau à l'aide d'animaux

Les pratiques d'hygiène autour de l'eau entre la source et la consommation présentent des risques de contamination fécale-orale sont élevés. Lors de l'enquête quantitative, nous avons évalué à travers les pratiques de stockage et d'utilisation de l'eau que 87,9% des ménages présentaient un risque modéré ou sévère de consommer de l'eau contaminée. Les récipients de stockage de l'eau de consommation désignés sous le vocable toulou sont souvent insalubres. Le risque de contamination de l'eau dans les ménages est présenté dans le tableau ci-dessous.

Tableau IV: Indicateur sur du risque de contamination de l'eau entre la source et la consommation dans les 734 ménages échantillonnés lors de l'enquête quantitative

	Score	Estimation (%)	95% IC (%)	
Pas de risque	0,00	1,4	0,4	5,1
Risque de contamination faible	1,00	1,7	0,7	4,1
	2,00	3,2	1,4	7,1
	3,00	5,7	3,2	10,1
Risque de contamination modéré	4,00	11,0	5,9	19,5
	5,00	12,3	8,1	18,3
	6,00	27,0	18,3	37,8
Risque de contamination sévère	7,00	20,1	12,6	30,4
	8,00	8,9	5,2	14,9
	9,00	8,3	3,7	17,6
	10,00	0,4	0,1	1,5

Source : KOUASSI KF, données d'enquête (2017)

Schéma causal de la malnutrition en rapport avec le faible accès à l'eau potable

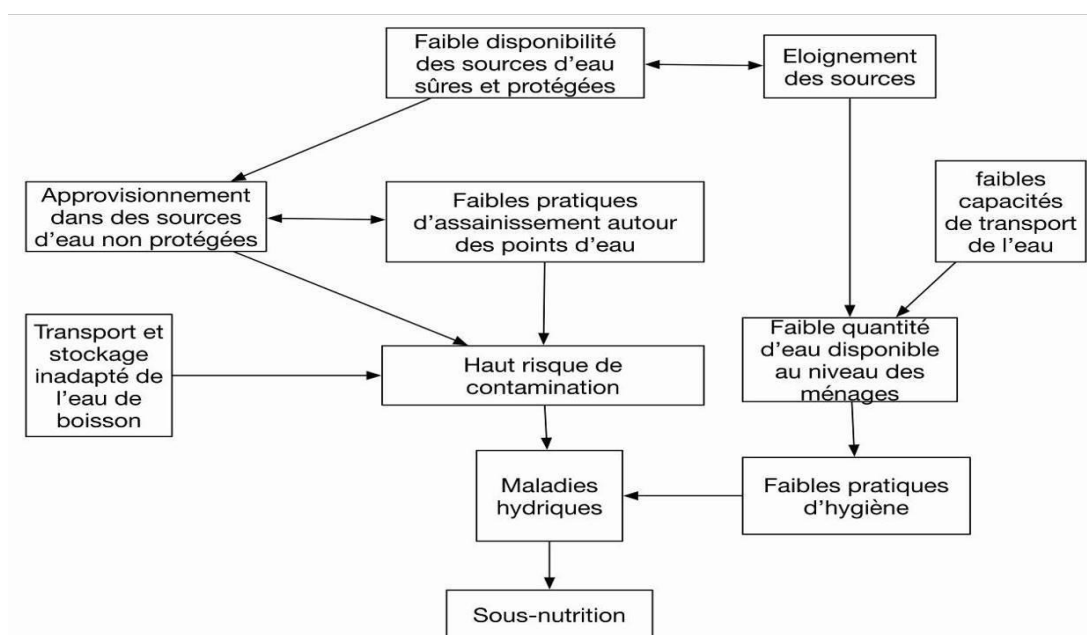
Un schéma causal présentant la liaison entre le faible accès à l'eau potable et à la faible gestion de l'eau a été réalisé en tenant compte des observations, des résultats de l'enquête qualitative

et quantitative. Cette figure (5) ci-dessus montre que le manque d'accès à l'eau, associé à la faible gestion de l'eau favorise la transmission de maladies infectieuses comme la diarrhée, qui sont

décrits dans la littérature comme des facteurs majeurs favorisant la dénutrition chez l'enfant (Génération nutrition, WaterAid et end Water poverty, 2015).

En effet, la faible présence de sources d'eau sûres et protégées et les faibles pratiques d'assainissement autour des puits augmentent le risque de contamination fécale lors de l'approvisionnement en eau de boisson.

Cette eau non traitée, associée aux pratiques d'hygiène inadéquates est à la base de diverses maladies infantiles hydriques. Les mécanismes de liaison du faible accès à l'eau potable et à la faible gestion des sources d'eau sont décrits ci-dessous :



Source : KOUASSI KF Schéma issu de l'analyse des données de terrain (2017)

Figure 5: Schéma de liaison du faible accès à l'eau potable et à la faible gestion de l'eau

IV. DISCUSSION

1. Des communautés toujours marquées par de fort taux de malnutrition

La prévalence de la Malnutrition Aigüe Globale (MAG) en fonction de l'indice Poids/Taille a été estimée à 11,4% (IC 95% : 9,4-13,8%), dont 1,7% (IC 95% : 1,0-2,9%) d'enfants en situation de Malnutrition Aigüe Sévère (MAS). Ces taux sont supérieurs au seuil d'urgence pour la MAG qui est de 10 %. Ce taux élevé confirme la sévérité de la situation qui est considérée comme préoccupante

sur le plan de la santé publique (INS, 2016 ; Onis et al. 2019). De même, la prévalence de la malnutrition chronique (67,2%) demeure également supérieure au seuil d'urgence de l'OMS (2006) fixé à 40%.

En clair, ces résultats montrent que la situation reste critique dans cette région.

Cependant, en comparaison avec les années précédentes, les prévalences relevées sont sensiblement en baisse avec environ - 3 % pour la MAG et - 1% pour la malnutrition chronique. Cette baisse est le résultat des activités des

Organisations Non Gouvernementales (ONG) humanitaires dans le département.

En effet, en 2005, le Niger a connu une crise alimentaire et nutritionnelle importante qui a amené Action contre la Faim (ACF) et plusieurs autres ONG humanitaires à s'implanter à Mayahi dans le cadre des projets de lutte contre l'insécurité nutritionnelle. Les mères et toute la communauté seront ainsi régulièrement sensibilisées aux actions sensibles en nutrition, aux mesures d'hygiène, aux bonnes pratiques de soin et d'assainissement. Ceci permet de maximiser l'impact des projets de lutte contre la malnutrition grâce aux interventions du secteur Eau, Hygiène, Assainissement. D'ailleurs, le Département Technique de Action contre la FAIM (2005), tout comme les autres programmes intervenant dans la zone vont ainsi proposer l'intégration systématique « d'un paquet minimum WASH dans les programmes humanitaires de lutte contre la malnutrition par le renforcement de certains aspects de la réponse sectorielle » (UNICEF & OMS, 2019 ; Maite, 2013)). Cette intégration devrait permettre d'anticiper deux principaux problèmes : l'approvisionnement en eau potable et l'assainissement sain d'une part et la prévention du cercle vicieux « diarrhée/nématodes – malnutrition » et les maladies associées.

2. Difficultés d'approvisionnement en eau potable des ménages et leurs implications sanitaires

- Faible accès à l'eau potable

Seulement 36,4% [24,7– 50,2% IC] des ménages du département de Mayahi avaient accès à l'eau potable. Certaines communes comme Tchaké, Attantane et Guidan Amoumoune avaient des taux d'accès à l'eau encore plus faibles (de 0% à moins de 5% des ménages). En comparaison avec les résultats de l'enquête sur la vulnérabilité alimentaire (INS, EVIAME 2016), la moyenne régionale était de 45,9%. Selon Action Contre la Faim, 50% des cas de sous-nutrition chez les enfants sont dus à la consommation d'eau non potable (Action Contre la Faim, 2022).

En effet, un manque d'eau impacte négativement l'hygiène personnelle et domestique, entraînant ainsi un risque sanitaire plus important en comparaison de l'utilisation d'une eau de qualité moyenne.

Dans le département de Mayahi, la moyenne d'eau disponible par jour et par personne était de 21,59 litres, ce qui est bien en dessous des normes internationales préconisées (Normes FANTA).

Le département de Mayahi est considéré comme un contexte de développement. A ce titre, les ménages ne disposent que de la moitié de la quantité d'eau nécessaire pour le contexte de développement. Cette quantité d'eau est toutefois supérieure à la quantité adéquate d'eau potable qui est de 20 litres d'eau par habitant et par jour au minimum (Action Contre la Faim, 2022).

Dans les villages, l'eau est gratuite mais l'extraction est payante à cause de la profondeur des puits. Des animaux de traits sont donc utilisés moyennant un montant qui varie de 10 à 25 francs cfa selon les villages et la capacité du jerrican. Le coût de l'extraction, la surcharge de travail, le grand nombre de population utilisant les mêmes sources pour l'approvisionnement en eau pour les troupeaux, pour la boisson, le bain, la cuisine, la lessive, la vaisselle et l'hygiène des membres de la famille et de la maison sont autant de facteurs relevés également par ACF (Action Contre la Faim, 2016) comme contribuant à réduire les quantités d'eau disponibles. Dans un tel contexte, les ménages vont prioriser certaines activités en rapport avec l'eau (cuisine, boisson, breuvage pour les animaux, ...) au détriment des pratiques d'hygiène des membres du ménage (vaisselle, bain, lavage des mains, hygiène corporelle, ...).

- Une prévalence élevée de maladies hydriques associée aux faibles pratiques d'hygiène

Plusieurs auteurs ont montré que la majorité des diarrhées endémiques sont liées à une transmission d'agents pathogènes de personne à personne par manque d'hygiène plutôt qu'à la transmission par l'eau pathogéniques (Département Technique Action contre la Faim, 2005, Génération nutrition, WaterAid et end Water poverty, 2015). Si les mains ne sont pas correctement lavées avec de l'eau, des cendres ou du savon après un contact avec des excréments, elles deviennent une voie importante de transmission des maladies (Action Contre la Faim, 2016). Des études montrent que le lavage des mains peut réduire d'environ 30 à 50% la prévalence de diarrhée chez les enfants de moins de 5 ans (Cairncross et al. 2003 ; Ejemot & Nwadiaro et al. 2012).

Or, selon notre enquête, seulement 12,5% des femmes en charge des enfants ont démontré des pratiques de lavages de mains appropriées (I.C 95% 8,5-17,8%). Dans ces communautés, le savon est utilisé pour se laver le corps, la vaisselle et la lessive. Le savon a donc une certaine valeur qui impose une utilisation rationnelle surtout que les communautés le trouvent cher.

Les pratiques d'hygiène autour de la gestion de l'eau (collecte et transport) entre la source et la consommation sont très faibles et les risques de contamination fécale-orale sont élevés. Les pratiques de stockage et d'utilisation de l'eau présentaient un risque modéré ou sévère de consommer de l'eau contaminée dans 87,9% des ménages. Pourtant des nouveau-nés de ces ménages reçoivent cette eau à haut risque de contamination en complément du lait maternel d'où une augmentation importante du risque de contamination des enfants.

Aussi, les puits ne sont pas fermés et ne sont pas protégés contre l'intrusion d'eau de ruissellement en saison pluvieuse, de déchets amenés par les vents de sable.

Les puits servent aussi à l'alimentation en eau de boisson pour les hommes que pour le bétail. Or, les profondeurs de ces puits font que pendant l'extraction, le jerrican et la corde se retrouvent en contact avec la terre, les animaux et les excréta de ces derniers. En plus, les profondeurs des puits font que l'extraction de l'eau requiert un effort physique important ou un paiement pour l'extraction animale ; si bien que, pendant la saison de pluies, des femmes prennent l'eau des petites mares qui sont également utilisées par les animaux. Cette eau est contaminée, et produit une augmentation des cas de diarrhées avec une prévalence de 40,2% à Mayahi. Or, des travaux relayés par l'Organisation Mondiale de la Santé estime que 50% de la malnutrition est associée à des diarrhées fréquentes ou entéropathies environnementales répétées résultants d'une eau insalubre, d'un assainissement inadapté ou de mesures d'hygiène insuffisantes (WaterAid and SHARE, 2016, Action Contre la Faim, 2016, Pruss-Ustun et al, 2008).

Aussi, une diarrhée chez un enfant vulnérable (en risque de malnutrition) peut-être la cause, mais aussi une diarrhée chez un enfant malnutri peut causer sa mort (Black et al., 2008, Victora, 2008).

Enfin, l'élevage (local et transhumant) est une activité importante dans le Département de Mayahi, et les éleveurs utilisent aussi les puits pour fournir de l'eau à leurs troupeaux. Selon les témoignages des populations sédentaires, notamment celles des villages proches des couloirs de passage, beaucoup de puits sont surexploités, cette situation altère davantage la qualité de l'eau et les puits tarissent pendant la saison sèche.

Ces résultats justifient, l'importance des projets d'hygiène mis en œuvre dans le département de Mayahi car ces projets peuvent contribuer à la réduction de la sous nutrition car l'eau peut être un élément clé dans l'état de santé d'un enfant (Action Contre la Faim, 2022).

En effet, selon cette Organisation Non Gouvernementale, même si un enfant mange à sa faim, s'il a les éléments nutritionnels de base pour son bon développement le simple fait de boire une eau non potable ou non traitée peut faire basculer l'état de l'enfant et le faire tomber en sous-nutrition. La consommation d'eau non potable implique le développement de maladies diarrhéiques qui affaiblissent davantage l'enfant. S'il souffre déjà de sous-nutrition alors son état va empirer, les traitements ne feront pas effet car l'enfant ne garde aucun nutriment et son état ne pourra pas s'améliorer (Action Contre la Faim, 2022).

Par ailleurs, le risque accru de diarrhées induit par la gestion non optimale de l'eau va conduire à une perte d'appétit, une déshydratation et une mauvaise absorption des nutriments. La diarrhée multiplie également les risques d'infections parasitaires intestinales (Ziegelbauer et al., 2011).

En conclusion partielle, notons que la faible présence de sources d'eau sûres et protégées et les faibles pratiques d'hygiène entre la collecte et la consommation lors de l'approvisionnement en eau de boisson est à la base de diverses maladies infantiles hydriques chez les enfants.

- Existence d'un milieu de vie entretenant un cercle vicieux manque d'assainissement et sous-nutrition dans le département de Mayahi.

Les liens de cause à effet du manque d'assainissement sur le statut nutritionnel sont largement documentés. En effet, la contamination des sources d'eau engendre un risque accru de diarrhées (Ziegelbauer et al., 2011) et de risques

d'infections parasitaires intestinales, comme l'entéropathie environnementale. Cette dernière, par exemple, augmente la perméabilité intestinale empêchant ainsi l'absorption correcte des nutriments (Humphrey, 2009). Par ailleurs, le manque d'accès à l'assainissement contribue ensemble à 88% des décès provoqués par des maladies diarrhéiques. Selon Solidarité Internationale (Lise L. et al, 2021), 2,1 millions d'enfants meurent directement ou indirectement de maladies liées à l'eau et à l'assainissement chaque année. Il existe donc clairement un cercle vicieux entre le manque d'assainissement et la sous-nutrition. Les résultats de l'enquête quantitative confirment l'existence de ce cercle vicieux.

En effet, seulement 6,5 % des ménages de Mayahi avaient accès à des latrines (I.C. 95% 3,7-11,3%), et moins de la moitié de la population, soient 47% (I.C 95% ; 38,3– 57,2%) se lavaient les mains après défécation. Le traitement des selles des jeunes enfants et des nourrissons était également problématique dans le département de Mayahi avec 25% (I.C 95% 19,3 – 31,6%) des mères qui se lavent les mains après avoir nettoyé les fesses du bébé.

Cette situation est aggravée par la présence des excréments humains et animaux sur le lieu de collecte d'eau ou à proximité. Dans tous les cas, la présence d'excréments humains et animaux dans le foyer représente un fort risque dans la transmission des maladies diarrhéiques (Bukonya et Nkwolo, 1991) ; Molbak et al., 1990) et d'entéropathie environnementale (Fagundes et al., 1994 ; Humphrey, 2009).

Ces études montrent que les pratiques d'assainissement sont corrélés à l'état de santé et nutritionnel des enfants par l'exposition aux agents pathogènes vecteurs de maladies. Les excréments représentent l'origine majeure des maladies diarrhéiques.

En effet, selon des travaux rapportés par (Action Contre la Faim, 2016,) des études de Esrey et al. (1991) et de Gunther et al. (2010), une amélioration de la gestion des déjections aurait un impact sur la réduction de 20 à 30 % de la prévalence des maladies diarrhéiques chez les enfants de moins de 5 ans. Or, dans le département de Mayahi, la gestion des déjections est jugée

inadéquate avec un fort taux de défécation à l'air libre.

D'autres études scientifiques ont prouvé le rôle significatif de l'amélioration des conditions d'assainissement sur le statut nutritionnel. Les interventions en Eau, Assainissement et Hygiène permettent une réduction significative de la diarrhée chez les enfants de moins de 5 ans (Roy, I, 2017, Fewtrell et al., 2005).

Selon les organisations du système des Nations Unies (FAO et al., 2018), le fait de fournir un niveau élémentaire d'accès à l'assainissement pour tous se traduirait par 245 millions de cas de diarrhée évités. Les interventions en EHA ont un impact positif sur l'incidence de la sous-nutrition chronique, pouvant aller jusqu'à une réduction de 15% de sa prévalence (Bhutta et al., 2013). Les interventions spécifiquement centrées sur l'augmentation de l'utilisation des latrines, ont un impact encore plus direct sur la sous-nutrition chronique (Hammer & Spears, 2013).

V. CONCLUSION

Cette recherche avait pour objectif d'analyser les pratiques d'hygiène et d'assainissement afin de vérifier l'existence d'une interaction entre ces pratiques et la persistance de la malnutrition infantile observée chez les enfants du département de Mayahi au Niger.

L'enquête quantitative a confirmé que les indicateurs nutritionnels, d'hygiène et d'assainissement étaient critiques dans le département de Mayahi. Aussi l'analyse qualitative a permis par la suite de comprendre pourquoi ces indicateurs étaient en déca des seuils attendus. En effet, il existe un cercle vicieux d'assainissement sous-nutrition, résultant des pratiques d'hygiène de la source à la conservation de l'eau de consommation. Il se traduit par un faible d'accès à l'eau potable, de faibles pratiques d'hygiène et des pratiques d'assainissement non optimales qui favorisent la transmission de maladies infectieuses comme la diarrhée et les entéropathies environnementales, qui sont décrits par la littérature scientifique comme des déterminants importants dans la survenue de la sous-nutrition infantile.

VI. REMERCIEMENTS

Nos sincères remerciement à l'ONG Internationale Action Contre la Faim qui nous a donné la chance en tant qu'expert analyste Link NCA de réaliser cette recherche sur le terrain. Une mention spéciale à l'Unité Technique Link NCA et notamment à Gwenaëlle LUC qui a supervisé tout le travail.

VII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Action Contre la Faim (2022). Tout savoir sur l'accès à l'eau dans le monde. Publié le 22 /03/ 2022, mis à jour le 9/01/2024 à 12h48. Consulté le 12/11/2024 à 21h12. <https://www.actioncontrelafaim.org/a-la-une/tout-savoir-sur-lacces-a-leau-dans-le-monde/>
2. Action Contre la Faim (2016), Étude Link NCA, District Sanitaire d'Abdi, Région du Ouaddaï, Tchad, International Medical Corps et USAID, Rapport final, Janvier 2016. https://www.actioncontrelafaim.org/wp-content/uploads/2018/01/nca_abdi_rapport_final_17052016.pdf
3. Bentley M. E., Wasser H. M., Creed-Kanashiro H. M., (2010). Responsive feeding and child undernutrition in low and middle-income countries. *Journal of Nutrition*, p.502-507.
4. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, Caulfield LE, (2008). Maternal and child undernutrition: Global and regional exposures and health consequences. *The Lancet*; 371:243-60.
5. Bhutta Z. A., Das J. K., Rizvi A., Gaffey M. F., Walker N., Horton S., Webb P., Lartey A., Black R. E., (2013) Lancet Nutrition Interventions Review Group, the Maternal and Child Nutrition Study Group. Evidence-based interventions for improvement of maternal and child nutrition: what can be done and at what cost? *Lancet*. 2013 Aug 3;382(9890):452-477. doi: 10.1016/S0140-6736(13)60996-4. Epub 2013 Jun 6. Erratum in: *Lancet*. 2013 Aug 3;382(9890):396. PMID: 23746776.
6. Bukenya G.B., Nkwolo N., (1991). Compound hygiene, presence of standpipe and the risk of childhood diarrhoea in an urban settlement of Papua New Guinea. *International Journal of Epidemiology*, 20(2) : 534-539. DOI : 10.1093/ije/20.2.534
7. Cairncross S. (2003) Editorial: Water supply and sanitation: some misconceptions. *Tropical Medicine & International Health*: Volume 8, Issue 3, Mars 2003, Éditions Blackwell Ltd. Pages 193-195, <https://doi.org/10.1046/j.1365-3156.2003.01027>.
8. Chalimbaud J., Coates J., Colaiezi B., (2015), link NCA guidelines, Action Contre la Faim, Paris 24p. http://www.actioncontrelafaim.org/sites/default/files/.../nca_overview_fr_web-low.pdf (consulté le 4 juin 2023)
9. Chang S. M., Walker S.P., Grantham-McGregor S., Powell C. A., (2002). Early childhood stunting and later behaviour and school achievement. *J Child Psychol Psychiatry* 2002 ;43 :775-83.
10. Corbett M., (2007). A causal analysis of malnutrition, including the minimum cost of a healthy diet. El Wak Northern Kenya, SCF UK. Extrait de http://www.savethechildren.org.uk/sites/default/files/docs/Kenya_Cost_of_the_Diet.pdf (consulté le 4 juin 2023) Département Technique Action contre la FAIM (France)
11. (2007). Dynamiques des interactions: Malnutritions, Eau Assainissement Hygiène, Infections. Version 2005, révisée 2007, éditée (support CD) 2007. Malnutrition WASH Infections 11-2007. https://www.pseau.org/outils/ouvrages/acf_dynamiques_interactions_malnutrition_eau_hygiene_2007_fr.pdf
12. Direction de la Nutrition et l'Institut National de la Statistique (2011). Rapport d'enquête nationale Nutrition Niger, mai/juin 2011; Rapport final juillet 2011. <https://pnin-niger.org/web/wp-content/uploads/2018/11/RENjuin2011.pdf>
13. Ejemot-Nwadiaro R. I., Ehiri J. E., Arikpo D., Meremikwu M. M., Critchley J. A. (2012) Promotion du lavage des mains pour prévenir la diarrhée. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012 6 janvier ;12(1):CD004265. doi : 10.1002/14651858.CD004265.pub4. PMID: 33539552, consulté le 13 novembre 2024.
14. Engle P. L., Bentley M., Pelto G., (2000), The Role of Care in Nutrition Programmes: Current Research and a Research Agenda, *Proceedings of the Nutrition Society*, N°59 p. 25-35.
15. Esrey SA, Potash JB, Roberts L, Shiff C. (1991). Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhoea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis, and trachoma. *Bull World Health Organ*. 1991;69(5):609-21. PMID: 1835675; PMCID: PMC2393264.

18. Fagundes N. U., Martins M. C., Lima F. L., Patricio F. R., Toledo M.R.; (1994). Asymptomatic environmental enteropathy among slum-dwelling infants. *J Am Coll Nutr.*; 13: 51-56.
19. FAO, (2011). Developing a response analysis framework for food security emergencies. FAO discussion papers, Rome. Retrieved from http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/emergencies/docs/Response_Analysis_Framework_Discussion_Papers.pdf (consulté le 4 juin 2023).
20. FAO, FIDA, OMS, PAM et UNICEF, (2018). L'état de la sécurité alimentaire et de la nutrition dans le monde 2018. Renforcer résilience face aux changements climatiques pour la sécurité alimentaire et la nutrition. Rome, FAO.
21. Fewtrell L, Kaufmann RB, Kay D, Enanoria W, Haller L, Colford JM Jr. Water, sanitation, and hygiene interventions to reduce diarrhoea in less developed countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Infect Dis.* 2005 Jan;5(1):42-52. doi: 10.1016/S1473-3099(04)01253-8. PMID: 15620560.
22. Génération nutrition, WaterAid et end Water poverty (2015). le rôle du secteur de l'eau,
23. assainissement et hygiène dans la lutte contre la sous-nutrition infantile, note d'information n°1 sur la prévention, novembre 2015. <https://scalingupnutrition.org/sites/default/files/2022-01/3-2385-16-1450402186.pdf>
24. Gunther et al. (2010) Compte rendu de [Multiculturalism, Interculturality and Diversity in
25. Education. An Anthropological Approach. Par Gunther Dietz (München, Waxmann, 2009. Pp. 183, ISBN 978-3-8309-2197-4)]. *Ethnologies*, 32(1), 241-245. <https://doi.org/10.7202/045227ar>
26. Hammer, Jeffrey & Spears, Dean, (2013). "Village sanitation and children's human capital:
27. evidence from a randomized experiment by the Maharashtra government," Policy Research Working Paper Series 6580, The World Bank.
28. Humphrey J., (2009) ; Child undernutrition, tropical enteropathy, toilets, and handwashing; *Lancet*, Volume 374, issue ; DOI:[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60950-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60950-8) P1.
29. Institut Nationale de la Statistique (INS), (2016). Enquête nationale de nutrition selon la méthodologie SMART, Rapport final d'enquête, Niamey, INS Niger.
30. INS, (2016) ; Enquête sur la Vulnérabilité et l'Insécurité Alimentaire des Ménages (EVIAME) au Niger, Rapport final, Juillet.
31. Koné M., (2008), Stratégies des ménages et malnutrition infantile dans La région de Madarounfa, in *Afrique contemporaine*, n° 225, p.161-197.
32. Kouassi K. F. (2019) : Malnutrition infantile au Sahel : Les enjeux du cadre de vie et des
33. pratiques domestiques en milieu rural Nigérien, in *International Journal of Law, Education, Social and Sports Studies (IJLESS)* Volume : 6, Issue 1, 2019 (Jan-Mar), ISSN: 2455-0418 (Print), 2394-9724 (online).
34. Leheman J.O, (2016), Le manque d'accès aux toilettes et à l'eau potable, un facteur de malnutrition, Wateraid, 20 pages.
35. Lise Lacan et Julie Mayans (2021), malnutrition : des réponses intégrées EAH et sécurité
36. alimentaire. Extrait de notre Baromètre de l'Eau, de l'Assainissement et de l'Hygiène 2021. SOLIDARITÉS INTERNATIONALE. publié le mardi 6 avril 2021. <https://www.solidarites.org/fr/securite-alimentaire/malnutrition-des-reponses-integrees-eah-et-securite-alimentaire/>
37. Lorna F., Rachel B. K., David K., Wayne E., Laurence H., John M. C. J.; (2005). Water,
38. sanitation, and hygiene interventions to reduce diarrhoea in less developed countries: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*, Volume 5, Issue 1, P42- 52. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(04\)01253-8](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(04)01253-8).
39. Maite G., (2013), capitalisation de le stratégie Wash in nutrition dans le sahel, ACF, 32 pages.
40. Masset, E., Haddad, L., Cornelius, A., Isaza-Castro, J. (2012). Effectiveness of agricultural
41. interventions that aim to improve nutritional status of children: systematic review. *BMJ*.
42. Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement (MHA), (2020). Rapport sur les indicateurs de l'eau et de l'assainissement pour l'année 2020, Rapport d'étude, Niamey Niger.
43. Ministère de la Santé Publique, de la Population et des Affaires Sociales (MSPPAS), (2019). Annuaire des statistiques sanitaires au Niger 2019, INS, République du Niger.
44. Molbak K., Hojling N., Ingholt L., Da Silva A.P., Jepsen S., Aaby P., (1990). An epidemic
45. outbreak of cryptosporidiosis: a prospective community study from Guinea Bissau. *Pediatric Infectious Disease journal*, 9(8) : 566-570.

46. Odile Ake Tano, Issaka Tiembré, Yao Eugène Konan, Phillipe Donnen, N'cho Simplicie Dagnan, Kouamé Koffi (2010). Malnutrition chronique chez les enfants de moins de 5 ans au nord de la Côte d'Ivoire, Santé Publique 2010/2, Volume 22, Page 213 à 220. <https://doi.org/10.3917/spub.102.0213>.
47. Onis M, Borghi E, Arimond M, (2019). Prevalence thresholds for wasting, overweight and stunting in children under 5 years. Public Health Nutrition. Jan;22(1):175-179. DOI: 10.1017/S1368980018002434. (Consulté le 04/06/23).
48. Onis M., Frongillo E. A., Hanson K. M. P., (2000). La malnutrition est-elle en régression ?
49. Analyse de l'évolution de la malnutrition de l'enfant depuis 1980. Bull World Health Organ ;78(10):1222-33.
50. Organisation Mondiale de la Santé. (2006). Utilisation et interprétation de l'anthropométrie. Genève, OMS, 1995 (Série de rapports techniques, n° 854).
51. OMS (2008). Safer water, better health: Costs, benefits and sustainability of interventions to protect and promote health, Rapport technique.
52. Patricia B, Diane B, Anne S ;1999, Water and Sanitation Indicators Measurement Guide ;
53. Food and Nutrition Technical Assistance Project, Academy for Educational Development,; Washington D.C., Indicator guide Series 2 ; June 1999.
54. Pelletier D. L., Frongillo E. A., (2003). Changes in child survival are strongly associated with changes in malnutrition in developing countries. J Nutr; 133:107-19.
55. Pruss-Ustun A, Bos R, Gore F, Bartram J. (2008). Safer water, better health, World Health Organization, 2008.
56. Roy, I., Defo, B.K. (2017). Commodités familiales et santé des enfants de moins de cinq ans en Haïti. Can J Public Health 108, e586-e597 (2017). <https://doi.org/10.17269/CJPH.108.5921>
57. Smith, L. C., Haddad, L. (2002). Overcoming Child Malnutrition in Developing countries: past achievements and future choices. IFPRI. Retrieved from <http://www.ifpri.org/publication/overcoming-child-malnutrition-developing-countries>-O (consulté le 04/06/23).
58. UNICEF, (2012). « Nutrition Glossary: A resource for communicators », division
59. Communication, Avril 2012, p. 13. [http://www.unicef.org/lac/Nutrition_Glossary_\(3\).pdf](http://www.unicef.org/lac/Nutrition_Glossary_(3).pdf) (consulté le 04/06/23)
60. UNICEF. (1990). Strategy for improved nutrition of children and women in developing countries. A UNICEF policy review. New York, USA.p. 22.
61. UNICEF (1998). La situation des enfants dans le monde 1998. New York : UNICEF.
62. UNICEF & OMS (2019). Rapport sur les inégalités en matière d'accès à l'eau, à l'assainissement et à l'hygiène. 18 juin 2019, Communiqué de presse, New York/Genève. Consulté le 12/11/2024 à 21h12. <https://www.who.int/fr/news/item/18-06-2019-1-in-3-people-globally-do-not-have-access-to-safe-drinking-water-%e2%80%93-unicef-who>.
63. UNSCN. (2020). Eau et Nutrition : Harmoniser les mesures en faveur de la Décennie d'action des Nations Unies pour la nutrition et de la Décennie d'action des Nations pour l'eau. United Nations System Standing Committee on Nutrition, 00153 Rome, Italie.
64. USA, (1996). Population Council. Niger: result from the Demographic and Health survey. Studies in Family Planning 1996 ;27(5):285-9.
65. Victora CG, Adair L, Fall C, (2008). Maternal and child undernutrition 2: Maternal and child undernutrition: consequences for adult health and human capital. Lancet. 2008; 371: 340-357
66. Walker S. P., Grantham-McGregor S. M., Powell C. A., Chang S. M., (2000). Effects of growth restriction in early childhood on growth, IQ, and cognition at age 11 to 12 years and the benefits of nutritional supplementation and -psychosocial stimulation. J Pediatr ;137 :36-41.
67. WaterAid and SHARE (2016). The missing ingredients: are policy-makers doing enough on water, sanitation and hygiene to end undernutrition? www.wateraid.org/themissingingredients
68. Ziegelbauer K, Speich B, Mäusezahl D, Bos R, Keiser J, (2012). Effect of Sanitation on Soil-Transmitted Helminth Infection: Systematic Review and Meta-Analysis. PLOS Medicine 9(1): e1001162. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001162>.
69. ACF : Guide méthodologique Link NCA, 2015. www.linknca.org
70. Sphere Project, Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response & Food and Nutrition Technical Assistance (FANTA)