

Email:editorijless@gmail.com

Volume: 6, Issue 1, 2019 (Jan-Mar)

## **INTERNATIONAL JOURNAL OF LAW, EDUCATION, SOCIAL AND SPORTS STUDIES (IJLESS)**

<http://www.ijless.kypublications.com/>

ISSN:2455-0418 (Print), 2394-9724 (online)  
2018©KY PUBLICATIONS, INDIA

[www.kypublications.com](http://www.kypublications.com)

**Editor-in-Chief**  
**Dr M BOSU BABU**  
(Education-Sports-Social Studies)

**Editor-in-Chief**  
**DONIPATI BABJI**  
(Law)

©KY PUBLICATIONS



**Child malnutrition in the Sahel: Issues of the living environment and domestic practices in rural Niger**

**(Malnutrition infantile au Sahel: Les enjeux du cadre de vie et des pratiques domestiques en milieu rural nigérien)**

**Firmin Kouakou KOUASSI**

Maitre-Assistant

Institut des Sciences Anthropologiques de Développement (ISAD)

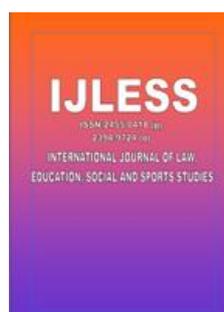
Université Félix Houphouët Boigny (Abidjan/ Côte d'Ivoire)

Société Ivoirienne de Nutrition (SIN)

Société d'Anthropologie de Paris (SAP)

kouafirk@gmail.com

[doi: https://doi.org/10.33329/ijless.6119.45](https://doi.org/10.33329/ijless.6119.45)



---

**ABSTRACT**

The persistence of malnutrition in Niger despite the efforts made by the authorities and humanitarian organizations evokes the complexity of the phenomenon and suggests the search for innovative, inclusive, more context-specific responses, but especially the deepening of the reflection on the causes.

This article is part of this approach and questions the implications of the living environment and household practices of households in the installation and maintenance of child malnutrition in the department of Mayahi.

The study revealed precarious living and sanitation conditions, pathogens and limited access to drinking water and a vulnerability to disease.

It recommends that the hygiene measures already taken concerning open defecation, hand washing, the protection of food against flies and other parasite vectors, be accompanied by the provision of drinking water in sufficient quantity. and the availability of well-maintained latrines taking into account the culture of privacy and discretion of the people.

**Keywords:** Malnutrition, Child, Water, sanitation, Hygiene, Niger

**Résumé :**

La persistance de la malnutrition au Niger en dépit des efforts consentis par les autorités et les organisations humanitaires évoque la complexité du phénomène et suggère la recherche de réponses innovantes, inclusives, plus adaptées au contexte, mais surtout l'approfondissement de la réflexion sur les causes.

Cet article s'inscrit dans cette démarche et s'interroge sur les implications du cadre de vie et des pratiques domestiques des ménages dans l'installation et le maintien de la malnutrition de l'enfant dans le département de Mayahi.

L'étude a mis en évidence des conditions d'habitation et d'assainissement précaire, pathogènes et un accès limité en quantité et en qualité à l'eau potable ainsi qu'une vulnérabilité aux maladies.

Elle recommande que les mesures d'hygiène déjà prise concernant la défécation à l'air libre, le lavage des mains, la protection des aliments contre les mouches et autres vecteurs de parasites,

s'accompagnent par l'approvisionnement en eau potable en quantité suffisante et la disponibilité de latrines bien entretenues prenant en compte la culture d'intimité et de discrétion des populations.

Mots clés : Malnutrition, Enfant, Eau, assainissement, Hygiène, Niger

---

## **Introduction**

Au Niger, la malnutrition infantile demeure encore un problème de santé publique majeur parce qu'elle reste dans ce pays la première cause de mortalité et de morbidité des enfants (Michiels D, Egg J, Blein R, 2012). Selon les résultats des enquêtes nutritionnelles menées en 2010 (INS, 2010) le taux de malnutrition aiguë au Niger avait atteint 16,7 % chez les enfants de moins de cinq ans, un niveau bien au-dessus du seuil d'urgence de 15 % et du taux de 12,3 % estimé en 2009. Dans certaines régions, telles que Diffa et Maradi, il est de 22,1 % et 19,7 % respectivement, contre 17 % et 13,1 % en 2009. De même, le taux de malnutrition aiguë sévère, qui augmente sérieusement les risques de mortalité infantile, est passé d'une moyenne de 2,1 % en 2009 à 3,2 % en 2010. En novembre 2010, le taux de malnutrition aiguë globale a atteint 15,5 %, alors que le taux de malnutrition aiguë sévère est resté le même. Le taux de malnutrition infantile pour l'ensemble du pays a continué de s'accroître : de 13,3% en 2013, il est passé à 14,8% en 2014 puis à 15% en 2015 (INS, 2016), soit le seuil "d'urgence" fixé par l'Organisation mondiale de la santé (OMS, 2009). La dernière enquête SMART réalisée en 2016 (INS, 2016) montre que le taux de malnutrition aiguë chez les enfants est resté quasi stationnaire au cours de ces cinq (5) dernières années et demeure toujours supérieur à 10% chez les enfants âgés de 6 à 59 mois, ce qui correspond selon la classification de l'OMS à une situation nutritionnelle sérieuse.

Les récentes recherches sur les raisons du maintien de la malnutrition au sein des populations du Niger sont nombreuses et rivalisent entre elles par la qualité des modèles explicatifs proposés. Parmi les raisons immédiates évoquées, l'on y retrouve constamment les fortes prévalences de certaines maladies comme le paludisme, la diarrhée, la rougeole et les infections respiratoires aiguës (IRA) à côté des pratiques inadéquates d'alimentation du nourrisson et du jeune enfant (Koné M., 2008).

La probabilité d'apparition d'épisodes de paludisme, de diarrhée, de rougeole, de pneumonie chez l'enfant et l'interaction entre ces épisodes et la malnutrition ainsi que les effets sur la mortalité ont aussi fait l'objet de nombreuses analyses et discussions dans plusieurs pays.

Il ressort de ces études que ces pathologies ont un effet négatif sur l'état nutritionnel de l'enfant en réduisant l'appétit (prise alimentaire) et l'absorption intestinale, en augmentant le catabolisme et la séquestration des micronutriments nécessaires à la synthèse des tissus et à la croissance (Brown, 2003 ; Beisel, 2003 ; Scrimshaw, 2003). Ceci est particulièrement évident pour toutes les infestations par les vers intestinaux, puisque ces derniers consomment les aliments et les nutriments ingérés par les enfants (Luong, 2003). Les modèles mathématiques qui estiment la proportion du retard de croissance imputable à la diarrhée (Martorell 1980 ; Rowland 1988 ; Black 1984), montrent qu'environ un quart de la diminution de la croissance pourrait être directement liée aux infections intestinales.

Le regard que veut porter ce travail sur la question de la malnutrition infantile se situe bien avant les épisodes pathologiques et prend son ancrage au niveau de l'écologie humaine pour questionner ses mécanismes d'apparition.

L'interrogation spécifique de ce travail a porté sur les conséquences sanitaires des changements récents dans les rapports Homme-milieu, notamment les pratiques d'hygiène et d'assainissements des ménages en rapport avec l'état nutritionnel des enfants nigériens en milieu rural sahélien.

Le présent article se propose d'examiner les implications du cadre de vie et des pratiques domestiques sur la santé nutritionnelle de l'enfant au Niger.

## Méthodologie

L'étude vise à cerner l'incidence du cadre de vie des enfants sur leur état nutritionnel. 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)<sup>1</sup> utilisée dans le cadre de la présente étude est une méthode mixte, combinant un important volet qualitatif avec une analyse quantitative :

- **Volet quantitatif :**

Il s'agit d'une enquête transversale descriptive en grappes à deux degrés, comportant une collecte des données par mesures anthropométriques et 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. La première, administrée au chef de ménage portait sur les caractéristiques sociodémographiques du ménage et la seconde sur les pratiques d'hygiène et d'assainissement du donneur de soins principal de l'enfant. Les deux dernières sections concernaient l'enfant, notamment les observations de l'environnement de jeu de l'enfant et de l'hygiène de ce dernier alors que la dernière portait sur ses mesures anthropométriques.

Le questionnaire traduit en Hausa, a été pré-testés 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 au format csv et transféré sous STATA pour le besoin de l'apurement et du traitement. Les analyses ont été conduites avec le module « *Complex Samples* » de SPSS 22 en prenant en compte la stratification et le sondage en grappes. Les indicateurs sur les pratiques d'hygiène et d'assainissement ont été calculés selon les formules bien définies par le guide des indicateurs « *Water and Sanitation* » de Fanta (Patricia B et al., 1999).

Au final, les indicateurs du questionnaire sur les facteurs de risque ont été récoltés dans 734 ménages où était présent au moins un enfant de moins de 5 ans, soient 1134 enfants âgés de 0-59 mois.

- **Volet qualitatif :**

Pour le volet qualitatif, l'objectif de l'échantillonnage n'est pas d'être statistiquement représentatif de la population d'intérêt, mais plutôt d'être qualitativement représentatif de la population. Pour veiller à ce que l'enquête qualitative obtienne des informations qui puissent représenter la situation des ménages dans la zone, une combinaison de méthodes d'échantillonnage aléatoire et à dessein a été utilisée, dite *méthodologie d'échantillonnage aléatoire raisonné*. Ainsi, quatre villages, en l'occurrence Jirkini, Guidan Malam Bokoye, Tsouloulou et Waké, ont été sélectionnés aléatoirement parmi ceux retenus pour l'enquête quantitative. Une grille a été utilisée pour segmenter le département en 4 parties et a été retenu le village le plus proche du centre de chacune des parties. Dans les communautés, les répondants ont été sélectionnés en fonction du type d'informations susceptibles d'être fournies. Ce sont : Les leaders communautaires, les mères, les pères et les grands parents ayant au moins un enfant de moins de 5 ans dans son ménage.

En fin de compte, 10 groupes de discussions ciblés/orientés, 12 entretiens individuels ont été organisés durant l'enquête qualitative.

---

<sup>1</sup>ACF : Guide méthodologique Link NCA, 2015. [www.linknca.org](http://www.linknca.org)

Les données qualitatives ont été traitées à l'aide des méthodes d'analyse de contenu.

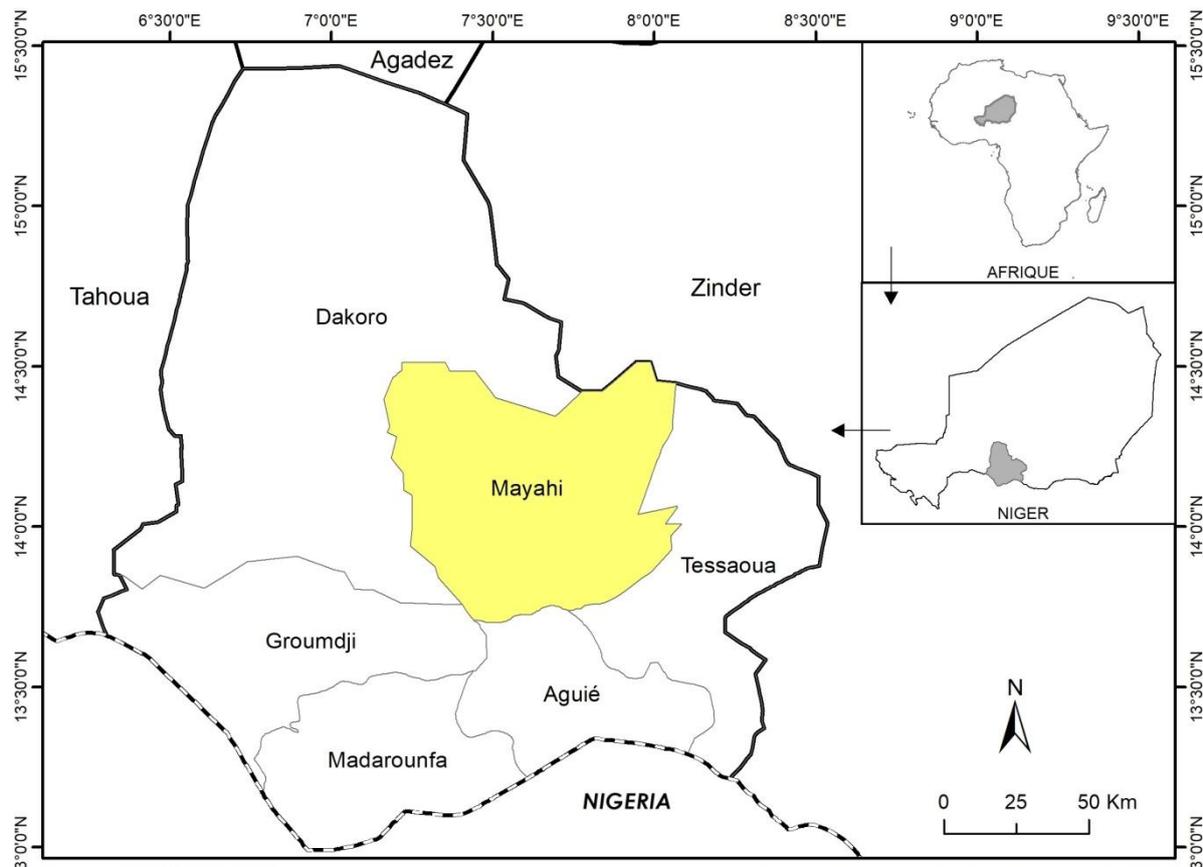


Figure 1 : Carte de la région de Maradi et du département de Mayahi au Niger

## Résultats

### 1-Des pratiques d'assainissement pathogéniques

Dans le département de Mayahi, la gestion des matières fécales humaines n'est pas adéquate. 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%) possèdent des latrines mais ne les utilisent pas. En

Tableau I: Indicateur du lieu de défécation des enfants en fonction de leurs âges

Lieu de défécation de l'enfant	Estimation (95% IC)
% d'enfants ayant déféqué dans un pot	16,5 [11,3-23,3]
% 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]
<b>Entreposage des selles de l'enfant</b>	
En dehors de la parcelle	39,3[35,2-43,6]
Jeté dans les toilettes	3,2[1,3-8,1]
Déchets solides / poubelles	2,6[1,5-4,5]
Locaux extérieurs	52,2[43,9-60,4]
Jeté dans les ordures	26,5[20,0-34,2]
Rincé	14,0 [10,6-18,6]
<b>Accès et utilisation des latrines</b>	
% de personnes qui utilisent les latrines chez les ménages disposant d'une latrine	26,9[11,2-52]

% ménages disposant de latrines dans le ménage	6,5[3,7-11, »]
--	----------------

## 2- Faibles pratiques d'hygiène et d'appropriation des messages de sensibilisation

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%).

Tableau II: Indicateurs sur les pratiques de lavage des mains

Pratiques de lavage des mains	Estimation (IC95%)	N
% de mères qui se lave les mains après défécation	47,7[38,3-57,2]	348
% de mères qui se lave les mains après avoir nettoyé les fesses des bébés	25,0[19,3-31,6]	181
% de mères qui se lave les mains avant la préparation des aliments	56,0[50,0-61,9]	414
% de mères qui se lave les mains avant de manger	83,3[77,6-87,7]	608
% de mères qui se lave les mains avant de donner à manger et allaiter les enfants	12,4[8,0-18,8]	82
<b>Score de lavage des mains</b>		
% d'enfants 6-23 mois dont les selles ont été gérées de manière appropriée	11,4[7,6-16,9]	48
% d'enfants 24-59 mois dont les selles ont été gérées de manière appropriée	13,3 [8,8 -19,6]	80
% de femmes qui rapportent et montrent des pratiques appropriées de lavage de mains	11,9[8,3-16,9]	87
<b>Méthode de lavage des mains</b>		
Utilise de l'eau	97,4[95,1-98,7]	714
Utilise du savon ou des cendres	82,3[77,7-86,2]	613
Se lave les deux mains	64,1[54-73,1]	458

- **Pratiques d'hygiène corporelle**

Selon les observations réalisées lors de notre enquête, seulement 9,5% des enfants de moins de 5 ans ont été jugés « propres ».

Tableau III: Indicateurs d'évaluation de la propreté chez les 1134 enfants des ménages enquêtés lors de l'étude à Mayahi.

Evaluation de la propreté de l'enfant	0-59 mois (n= 1134)	IC 95 %
Enfant propre	9,5%	[7,2%-11,3%]
Enfant Sale	52,5%	[43,9%-60,4%]
Enfant très sale (selles sont visibles sur le corps ou les vêtements)	38,0%	[29,8%-42,7%]

## Faible gestion des sources d'eau et faible accès à l'eau potable

### Accessibilité à une source d'eau potable dans le département

Dans le département de Mayahi, seulement 36,4% [24,7- 50,2% IC]des ménages ont accès à l'eau potable. Le graphique ci-dessous (figure 1), qui nous renseigne sur le pourcentage de ménages utilisant de l'eau de source sûre par commune dans le département de Mayahi, permet également de voir les disparités selon les communes.

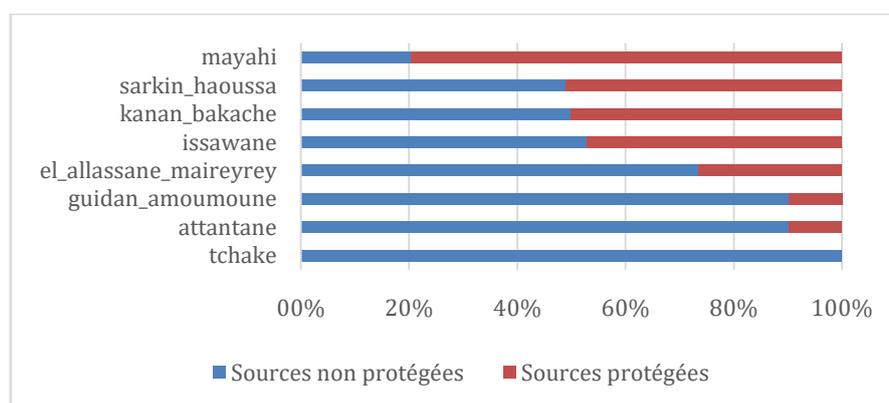


Figure 1: Proportion des ménages ayant accès à l'eau potable à Mayahi par commune

L'enquête quantitative a révélée à travers les pratiques de stockage et d'utilisation de l'eau que 50,3% des ménages présentaient un risque modéré et 37,7% de risque sévère de consommer de l'eau contaminée, soient une proportion 88% de ménages exposés à une contamination liée à l'eau (Tableau IV).

Tableau IV: Indicateur sur la gestion de l'eau

Indicateur	Score	Proportion (IC95%)	N
Pas de risque	0,00	1,4[0,4-5,1]	10
Risque de contamination faible	[1-3]	10,67[5,3-21,3]	75
Risque de contamination modéré	[4-6]	50,3[32,3-75,6]	373
Risque de contamination sévère	[7-10]	37,7[21,6-64,4]	276

Les quantités d'eau disponibles par jour et par personne dans les ménages (21,59 L/j/p) sont largement en dessous des normes dans un contexte de développement (50 L/j/p). Par contre, les quantités d'eau disponibles dans le département de Mayahi pour les besoins de boisson, cuisine et pour l'hygiène sont comparables à ceux d'une situation d'urgence selon les Normes Sphères (Tableau V).

Tableau V: Comparaison des quantités d'eau disponibles dans les 734 ménages enquêtés à Mayahi selon les normes Sphère et FANTA<sup>2</sup>.

Quantité d'eau L/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 %)
Eau total disponible 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]

## Discussions

L'objectif de cette étude était d'examiner les implications du cadre de vie et des pratiques domestiques sur la santé nutritionnelle de l'enfant au Niger. Cette étude a permis de montrer que les **pratiques d'hygiène et d'assainissement déterminent l'état de santé et nutritionnel des enfants en zone rurale Nigérien.**

<sup>2</sup> Sphere Project, Humanitarian Charter and Minimum Standards in Humanitarian Response & Food and Nutrition Technical Assistance (FANTA)

En ce qui concerne l'utilisation des latrines, l'étude a montré que, seulement 6,5 % des ménages avaient accès à des latrines (I.C. 95% 3,7-11,3%) et parmi ces derniers, seuls 26,9% (I.C. 95% 11,2-52,0%) ne l'utilisaient pas. Plusieurs adages Haoussa pourraient expliquer cette réticence des communautés à utiliser des latrines. Le plus expressif dit trivialement ceci : « *deux trous ne doivent pas se regarder* ». De plus, selon les hommes de Tsouloulou, l'emplacement des latrines ne facilite pas une certaine discrétion, « *Lorsque vous entrez, tout le monde sait ce que vous allez faire* » et une fois à l'intérieur, « *tous ceux qui sont dehors entendent tous les bruits que vous faites. Ce qui n'est particulièrement pas intéressant surtout si tu as ta belle famille qui est présente* ».

Au regard de ces observations, le comportement relevé chez les populations de Mayahi souligne des rapports d'évitement avec les latrines, qui sont généralement offertes par des projets d'Organisation Non Gouvernementale. Cet évitement favorisait une relation de dépendance avec les pratiques de défécation à l'air libre. L'idéologie dominante en toile de fond à la réticence à l'utilisation des latrines mises à leur disposition par les différents projets était basée sur la « *culture de l'intimité et de la discrétion* ». Ces deux variables étaient mises en mal par la disposition de ces latrines, ce qui pourrait expliquer leur manque d'entretien et la rupture des habitudes acquises avec les projets. Dans cette logique, S. Dedy (2008) développe la notion de conscience sanitaire basée sur la culture qui est une variable étiologique en tant qu'elle peut conduire, aussi bien, à la santé qu'à la maladie. Elle détermine les conduites des populations par l'adoption de mesures préventives dans leur rapport à la santé.

D'après les données présentées dans notre étude, des excréments humains étaient présents directement sur le sol dans la maison ou à proximité en raison de l'absence ou de l'état défectueux des latrines. La présence d'excréments et la haute défécation à l'air libre, traduisent des pratiques d'assainissement pathogéniques. En effet, les excréments représentent l'origine majeure des maladies diarrhéiques et leur présence dans le foyer constitue un fort risque pour la transmission de maladies d'après une étude menée par G. B. Bukonya et C. N. Nkwolo (1991) et K. Molbak et al. (1990). Ces études précisent que les selles des enfants sont encore plus dangereuses que celles des adultes, car elles contiennent une plus forte concentration d'agents pathogènes (A. Prüss-Üstün et al, 2008). Les principaux moyens utilisés par les populations pour réduire ce type de transmission fécal-orale au niveau de l'assainissement, étaient d'améliorer le dépôt des excréments humains grâce à des latrines ou toilettes à fosse correctement recouvertes et l'isolation des sources de contamination animale. Selon les études publiées par S. Esrey et al. (1996) et par J. Bartram et S. Cairncross (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, 26,5% des selles d'enfants sont jetés à la poubelle par les mères et les 52,2% les jetaient tout simplement à l'extérieur.

**Quand la faible disponibilité de l'eau augmente l'exposition aux maladies hydriques,** notre étude fait ressortir que dans le département de Mayahi, la moyenne d'eau disponible par jour et par personne est de 21,59 litre, ce qui est bien en dessous des normes internationales préconisées. Ces populations ont des difficultés à s'approvisionner en eau potable et les mains ne sont pas correctement lavées avec de l'eau, des cendres ou du savon après un contact avec des excréments. Des études ont démontré qu'il est préférable d'avoir accès à une eau raisonnablement propre mais en quantité suffisante, plutôt que de disposer d'une eau de haute qualité mais en quantité insuffisante. Un manque d'eau est un frein à l'hygiène personnelle et domestique, et entraîne un risque sanitaire plus important que l'utilisation d'une eau de qualité moyenne (C. J. L. Murray et A. D. Lopes, 1996 ; A. Prüss et al., 2002). Ainsi, ces mauvaises pratiques d'hygiène et d'assainissement sont des déterminants importants de l'état de santé des enfants et partant de leur état nutritionnel par l'exposition aux agents pathogènes vecteurs de maladies, notamment les maladies de type fécal-oral. En effet, l'Organisation Mondiale de la Santé estime que 50% de la malnutrition est associée à des diarrhées fréquentes ou à des infections intestinales (entéropathies environnementales) répétées

résultants d'une eau insalubre, d'un assainissement inadapté ou de mesures d'hygiène insuffisantes (OMS, 2008). Les études de S. Cairncross et al (2003) 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. Il en est de même des travaux de S. Esrey (1991) qui montrent que la provision d'équipements sanitaires de base associé au contrôle des selles des enfants par la bonne utilisation de latrines bien entretenues et le lavage des mains après défécation et après avoir nettoyé un enfant souillé d'excrétas, améliorent sensiblement l'incidence des maladies diarrhéiques des enfants.

L'hygiène est un élément important auquel on ne peut se soustraire lorsqu'il s'agit d'accès à l'eau et à l'assainissement. Cairncross et al.(2003)insiste sur le fait que toutes les études qui rapportent un effet bénéfique sur la santé d'une amélioration de l'accès à l'eau et de l'assainissement, sont toutes accompagnées d'un programme d'amélioration de l'hygiène, par exemple au Burkina Faso et des programmes en cours au Népal, en Chine, au Pérou et au Sénégal (Curtis and al., 2003).

Quant au dernier point, il a été établi une interaction entre la croissance de l'enfant, l'hygiène, l'eau et l'assainissement. Sur ce fait, les travaux de Merchant, 2003 sur le rapport entre les facilités sanitaires des familles et la croissance des enfants âgés de 6 à 72 mois à Karthoum et Crezira confortent les observations de cette étude: Parmi les enfants présentant déjà une malnutrition chronique au début de l'enquête ceux provenant de famille ayant de l'eau courante et des latrines avaient 17% de chance de plus de récupérer que ceux provenant du groupe (pas d'eau courante/ pas de latrines). Toutefois, ces auteurs ne notent pas de synergie entre l'accès à l'eau et l'assainissement.

Une étude comparable dans la forme mais avec des résultats un peu différents a été effectuée sur une cohorte d'enfants Péruviens (Checkley, 2004). Les enfants habitant les foyers avec mauvaises conditions sanitaires sont plus petits (différence : 1cm) et présentent plus d'épisodes diarrhéiques (54%) que les autres enfants. Entre autres conclusions les auteurs insistent sur la nécessité d'améliorer la qualité et la quantité de l'eau disponible dans les foyers de façon à rendre inutile le stockage de l'eau dans des récipients sources de contamination. Ces améliorations diminuent l'incidence de la diarrhée et favorise la croissance des enfants. Des conclusions comparables sont obtenues au Pakistan (Van der Hoek, 2002), dans une étude sur l'impact de l'utilisation de l'eau d'irrigation sur la morbidité de la diarrhée et la malnutrition : l'augmentation de la quantité d'eau disponible et l'implantation de latrines sont les facteurs d'amélioration les plus importants.

## **Conclusion**

Cette étude s'inscrit dans l'approche éco-santé de la malnutrition des enfants. Elle va au-delà de la dimension biophysique de la santé au plan individuel et reconnaît que la santé et le bien-être des enfants dépendent du fonctionnement sain des écosystèmes dans lesquels ils évoluent. Elle révèle une interrelation entre l'environnement écologique, socio-culturel qui impacte fortement les comportements alimentaires et le développement nutritionnel de l'enfant. L'eau, l'hygiène et l'assainissement sont des déterminants importants du processus de construction de la santé. L'information et la communication pour le changement de comportement doivent être les piliers de l'approche participative pour la recherche de solutions aux pratiques sanitaires à risque qui sont des facteurs aggravant la malnutrition des enfants. Les mesures d'hygiène concernant la défécation à l'air libre, le lavage des mains, la protection des aliments contre les mouches et autres vecteurs de parasites, doivent s'accompagner par l'approvisionnement en eau potable en quantité suffisante et de la disponibilité et l'usage de latrines bien entretenues. La disposition de ces latrines doit prendre en compte la culture d'intimité et de discrétion des populations bénéficiaires tout en respectant les distances normatives par rapport aux points d'eau. L'approche écologique de la malnutrition des enfants intègre les différents types d'interactions entre l'environnement, la culture, les comportements alimentaires, le contexte familial et les infrastructures socio-sanitaires de base.

## **Références bibliographiques**

1. **Bartram Jamie et Cairncross Sandy, 2010**, Hygiène, assainissement et eau: pour des fondements de la santé, Médecine PLoS, Volume 7, n°11, 9 pages

2. **Beisel,W.R.**, 2003. Symposium introduction. Nutrition and Infection, Prologue and Progress since 1968 (2002 Experimental Biology Meeting. New Orleans, LA). *J.Nutr.* 133, 314S-315S
3. **Black,R.E., Brown,K.H., and Becker,S.**, 1984. Malnutrition is a determining factor in diarrheal duration, but not incidence, among young children in a longitudinal study in rural Bangladesh. *Am.J.Clin.Nutr.* 39, 87-94
4. **Brown,J.** 2003, Evaluation of point-of-use microfiltration for drinking water treatment in rural Bolivia, University of Cambridge, 1-89; **Brown,K.H.** (2003). Diarrhea and malnutrition. *J.Nutr.* 133, 328S-332S.
5. **Bukenya G. B. et Nkwolo C. 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) pp. 534-539.
6. **Cairncross S. and Curtis V.**, 2003, Water, sanitation, and hygiene at Kyoto - Handwashing and sanitation need to be marketed as if they were consumer products, *BMJ (Clinical research ed)*, 327 (7405). pp. 3-4.
7. **Cairncross S., Hunt C., Boisson S.**, 2010, water, sanitation and hygiene for the prevention of diarrhea, in *International Journal of Epidemiology*, Volume 39, pp. 193-205, <https://doi.org/10.1093/ije/dyq035>
8. **Checkley,W., Gilman,R.H., Black,R.E., Epstein,L.D., Cabrera,L., Sterling,C.R., and Moulton,L.H.** 2004. Effect of water and sanitation on childhood health in a poor Peruvian peri-urban community. *Lancet* 363, 112-118.
9. **Curtis V; Cairncross S.** 2003, Water, sanitation, and hygiene at Kyoto - Handwashing and sanitation need to be marketed as if they were consumer products. *BMJ (Clinical research ed)*, 327 (7405). pp. 3-4. ISSN 0959-8138 DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.327.7405.3>
10. **Dedy S.**, 2017, Conscience sanitaire et espérance de vie en Afrique subsaharienne: cas de la Côte d'Ivoire, conférence lors du 3<sup>ème</sup> séminaire du LERISS, Bouaflé.
11. **Esrey S., Otash J.P, Roberts L., Shiff C.**, 1991, Effects of improved water supply and sanitation on ascariasis, diarrhea, dracunculiasis, hookworm infection, schistosomiasis and trachoma, *Bulletin of the World Health Organization* pp. 609-621.
12. **Esrey S.**, 1996, Water, waste and well-being: a multi-country study, *Am. J. Epidemiol*, pp. 608-623.
13. **Intitut Nationale de Statistique**, 2016, Evaluation nationale de la situation nutritionnelle par la méthodologie SMART en République du Niger ; note de synthèse ; octobre
14. **Institut National de Statistique du Niger**, 2010, Enquête nutrition et survie des enfants de 6 à 59 mois, Niger, mai - juin 2010
15. **Koné M.**, 2008, Stratégies des ménages et malnutrition infantile dans La région de Madarounfa , in *Afrique contemporaine*, n° 225, p. 161-197.
16. **Luong,T.V.**, 2003, De-worming school children and hygiene intervention. *Int.J.Environ.Health Res.* 13 *Suppl 1*:S153-9., S153-S159.
17. **Martorell,R., Yarbrough,C., Yarbrough,S., and Klein,R.E.** 1980; The impact of ordinary illnesses on the dietary intakes of malnourished children. *Am.J.Clin.Nutr.* 33, 345-350.
18. **Merchant,A.T., Jones,C., Kiure,A., Kupka,R., Fitzmaurice,G., Herrera,M.G., and Fawzi,W.W.** 2003. Water and sanitation associated with improved child growth. *Eur.J.Clin.Nutr.* 57, 1562-1568.
19. **Michiels D, Egg J, Blein R**, 2012. La répétition des crises alimentaires et nutritionnelles au Niger : la rénovation urgente des politiques de sécurité alimentaire. *Cah Agric* 21 : 302-10.
20. **Molbak Kåre**, 1990, An epidemic outbreak of cryptosporidiosis : a prospective community study from Guinea Bissau. *Pediatric Infectious Disease journal*, 9(8) : 566-570
21. **Murray C.J.L., Lopez A.D.**, 1996, The global burden of disease : a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors in 1990 and projected to 2020, Harvard University Press, 990 pages.
22. **Patricia B, Diane B, Anne S** ;1999, Water and Sanitation Indicators Measurement Guide ; Food and Nutrition Technical Assistance Project, Academy for Educational Development ; Washington D.C., Indicator guide Series 2 ; June 1999.
23. **Prüss-üstün A., Bos R., Gore F., Bartram J.**, 2008, Safer water, better health, World Health Organization, Genève.

24. **Priiss-iistinA., KAY D., LornaB. J., 2002**, Estimating the burden of disease from water, sanitation, and hygiene at a global level. *Environmental health perspectives*, Volume 110, n°5, pp. 537-542.
  25. **Rowland,M.G., Rowland,S.G., and Cole,T.J., 1988**. Impact of infection on the growth of children from 0 to 2 years in an urban West African community. *Am.J.Clin.Nutr.* 47, 134-138.
  26. **Scrimshaw,N.S., 2003**. Historical concepts of interactions, synergism and antagonism between nutrition and infection. *J.Nutr.* 133, 316S-321S.
  27. **Van der Hoek W., Feenstra,S.G., and Konradsen,F. 2002**. Availability of irrigation water for domestic use in Pakistan: its impact on prevalence of diarrhoea and nutritional status of children. *J.Health Popul.Nutr.* 20, 77-84.
  28. **WHO, UNICEF, 2009**, Child growth standards and the identification of severe acute malnutrition in infants and children, Geneva: WHO
-