

Quatrième article : Diagnostic nutritionnel des enfants âgés de six à 59 mois en période de crue dans la commune de Dangbo au Sud-Est-Bénin

Par : W. AMOUSSA HOUNKPATIN, J. H.F. LOKONON, S. HOUNDI, S. F. BODJRENOU, M. Y. SOKADJO et B. KOUKOU

Pages (pp.) 36-45.

Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB) - Numéro Spécial Technologie Alimentaire & Sécurité Alimentaire (TA&SA) – Décembre 2017

Le BRAB est en ligne (on line) sur les sites web <http://www.slire.net> & <http://www.inrab.org>

ISSN sur papier (on hard copy) : 1025-2355 et ISSN en ligne (on line) : 1840-7099

Bibliothèque Nationale (BN) du Bénin



Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB)

Centre de Recherches Agricoles à vocation nationale basé à Agonkanmey (CRA-Agonkanmey)

Programme Information Scientifique et Biométrie (PIS-B)

01 BP 884 Recette Principale, Cotonou 01 - République du Bénin

Tél.: (229) 21 30 02 64 / 21 13 38 70 / 21 03 40 59 ; E-mail : brabinrab@yahoo.fr / craagonkanmey@yahoo.fr

Diagnostic nutritionnel des enfants âgés de six à 59 mois en période de crue dans la commune de Dangbo au Sud-Est-Bénin

**W. AMOUSSA HOUNKPATIN¹¹, J. H.F. LOKONON¹¹, S. HOUNDJI¹¹, S. F. BODJRENOU¹¹,
M. Y. SOKADJO¹² et B. KOUKOU¹³**

Résumé

L'objectif de l'étude a été d'apprécier l'état nutritionnel des enfants de six à 59 mois dans la commune de Dangbo au sud-est du Bénin en période de crue ainsi que les facteurs qu'y étaient associés en vue d'identifier les potentielles interventions à planifier. Une enquête transversale a été menée sur un échantillon représentatif de 514 enfants âgés de six à 59 mois. Un rappel quantitatif de 24 h a été réalisé sur un sous-échantillon de 270 enfants et a permis d'apprécier l'adéquation du régime alimentaire des enfants. Les résultats ont montré que la prévalence du retard de croissance était de 37,4% dont 15,2% sous forme sévère. L'émaciation était de 6,3% dont 3,2% de forme sévère. L'insuffisance pondérale était de 21,6% avec 7,3% de forme sévère. Les probabilités moyennes d'inadéquation en protéine, en fer et en vitamine A ont été respectivement de $2 \pm 13,2\%$, $6,5 \pm 24,2\%$ et $2,12 \pm 13,64\%$ donc faible. Une analyse multivariée a montré que les enfants ayant été malades au cours des deux semaines précédant l'enquête avaient deux fois plus de risque élevé d'avoir le retard de croissance. Aussi, les enfants issus des ménages qui ne disposaient pas de latrines et dont les mères étaient ménagères, avaient respectivement 1,5 fois et 1,9 fois plus de risque de présenter un retard de croissance significativement ($p < 0,05$) différent. Une intervention multisectorielle incluant les activités liées à l'eau, l'hygiène, l'assainissement, les activités génératrice de revenu des mères et la prise en charge des maladies de l'enfant, s'avère fortement envisageable.

Mots clés : Malnutrition, enfant, interventions nutritionnelles, période de crue, Bénin.

Nutritional diagnosis of children from six to 59 months old in flood period in the Commune of Dangbo in South-eastern Benin

Abstract

The study aimed to appreciate the nutritional status of six to 59 months aged children in Dangbo's community in South-eastern Benin during flood period and to check the possible associated factors in order to prioritize further interventions. A cross-sectional study was conducted on 514 children. Food consumption survey on subsample of 270 children was estimated using a quantitative 24 hours recall. The probability of inadequacy of nutrient was calculated to appreciate the dietary intake of children. The prevalence of stunting was 37.4% including 15.2% severe form. The wasting was 6.3% including 3.2% severe form. The underweight was 21.6% including 7.3% severe form. The diet of children was almost adequate for Iron ($2.1 \pm 13.6\%$ inadequation), for vitamin A ($6.5 \pm 24.2\%$ inadequation) and for protein ($2 \pm 13.2\%$ inadequation). In multiple logistic regression analysis, the study showed that factors like activities of the mother, children illnesses and the presence of latrines in the household were significantly ($p < 0.05$) associated with stunting. In this view, future action can plan multisectorial intervention including promotion of "water-hygiene and sanitation (WASH)", mothers' Income Generating Activities and the management of childhood illness in order to improve children nutritional status.

¹¹ Dr. Ir. Waliou AMOUSSA HOUNKPATIN, Laboratoire de Nutrition Humaine (LNH), École de Nutrition et des Sciences et Technologies Alimentaires (ENSTA), Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), Université d'Abomey-Calavi (UAC), 01 BP 526 Recette principale, Cotonou 01, E-mail : amouswal@yahoo.fr, Tél. : (+229)97052020, République du Bénin

MPhil. Jaurès H.F. LOKONON, LNH/ENSTA/FSA/UAC, 01 BP 526 Recette principale, Cotonou 01, E-mail : lokononjaures@yahoo.fr, Tél. : (+229)97178785, République du Bénin

Dr. Saturnin HOUNDJI, LNH/ENSTA/FSA/UAC, 01 BP 526 Recette principale, Cotonou 01, E-mail : saturninh@yahoo.fr, Tél. : (+229)97983697, République du Bénin

MPhil. Ir. Sam F. BODJRENOU, LNH/ENSTA/FSA/UAC, 01 BP 526 Recette principale, Cotonou 01, E-mail : bodjrenousam@gmail.com, Tél. : (+229)61001440, République du Bénin

¹² Msc. Morel Y. SOKADJO, International Chair in Mathematical Physics and Applications (ICMPA-UNESCO-Chair/UAC), 072 BP 50, Cotonou, E-mail : yvesmorel17@yahoo.fr, Tél. : (+229)97054667, République du Bénin

¹³ MSc, MPH. Ir. Basile KOUKOU, UNICEF, 04 B.P. 443, Abidjan 04, E-mail : bkoukou@gmail.com, Tél. : (+225)21211841/(+225)04808965, République de Côte d'Ivoire

Key words: Malnutrition, children, nutritional interventions, flood period, Benin.

INTRODUCTION

La malnutrition est un problème majeur de santé publique dans beaucoup de pays en développement. En Afrique, les prévalences du retard de croissance chez les enfants d'âge préscolaire stagnent autour de 40% depuis 1990. Les prévisions ont estimé à 64 millions d'enfants touchés par le retard de croissance d'ici 2020 si la tendance actuelle de diminution de la prévalence se poursuit (de Onis *et al.*, 2011). Au Bénin, la prévalence de la malnutrition chronique reste élevée. Elle a augmenté de 34,5% en 1997 à 43,1% en 2006 (Gdb, 2006) et a connu une légère diminution, portant la prévalence à 34% en 2014 (GdB, 2015). Ces résultats montrent que les progrès pour atteindre les objectifs de développement Durable (ODD) particulièrement l'ODD 2 relatif à l'élimination de la faim, l'assurance de la sécurité alimentaire, l'amélioration de la nutrition et la promotion d'une agriculture durable (UNICEF, 2017) doivent être renforcés.

Les conséquences de la malnutrition retentissent négativement sur l'éducation, la productivité et surtout la santé et la survie en augmentant les risques de morbidité et de mortalité des groupes les plus vulnérables que sont les femmes et les enfants (MSPB et USAID-Bénin, 2004). Les déterminants directs d'une telle situation sont, selon Lancet (2013), une alimentation inadéquate (insuffisante en terme de quantité et de qualité) et les maladies. Ces déterminants directs sont eux-mêmes influencés par les déterminants sous adjacents que sont l'inaccessibilité à une alimentation adaptée, des soins inappropriés pour les enfants et leurs mères, l'insuffisance des soins de santé et les mauvaises pratiques d'hygiène. Selon Black *et al.* (2013), les interventions nutritionnelles spécifiques s'adressent aux causes immédiates de la malnutrition alors que celles "sensibles" s'intéressent aux causes sous adjacentes. Les déterminants de la malnutrition varient, toutefois, d'une région à l'autre et nécessite une évaluation avant le choix des interventions appropriées. Le présent travail emprunte cette démarche.

Chaque année, la commune de Dangbo, située au Sud-Bénin, est touchée par le débordement du fleuve Ouémé durant les mois de juillet à novembre comme toutes les autres communes de la vallée de l'Ouémé. Ce phénomène cyclique semble aggraver la situation nutritionnelle des enfants dans les communautés traversées par le cours d'eau (Agbota *et al.*, 2009 ; Alcántara-Ayala, 2002). Des interventions nutritionnelles conduites par plusieurs acteurs de différents secteurs du développement communautaire apparaissent essentiels pour réduire les potentiels problèmes nutritionnels auxquels ces communautés sont confrontées. Le présent travail a été initié dans ce cadre pour apprécier la situation nutritionnelle des enfants de six à 59 mois dans la commune de Dangbo en pleine période de crue. Il vise également à rechercher les facteurs socioéconomique, alimentaire et sanitaire associés en vue de sélectionner les interventions prioritaires.

MÉTHODOLOGIE

Zone d'études

L'étude a été conduite dans la commune de Dangbo, une commune rurale située à 20 km de la ville de Porto-Novo, la Capitale politique de la République du Bénin. Elle fait partie de la zone agro écologique : zone des pêches (MDRAC et PNUD, 1995). La principale activité génératrice de revenu des populations était l'agriculture de subsistance, la transformation à petite échelle et à l'élevage des volailles. Cette agriculture était marquée par de grandes inondations dans la Vallée et la dégradation du sol par érosion et le lessivage dans le Plateau, causant ainsi la chute de la production agricole, ce qui a comme conséquence la réduction du pouvoir d'achat des populations.

Sujet d'études et échantillonnage

La population d'étude a été constituée de couples mère-enfant d'âge compris entre 6 et 59 mois. Le calcul de la taille de l'échantillon a été réalisé à l'aide du logiciel "Emergency Nutrition Assessment" (ENA, 2011) qui avait pris en compte les paramètres suivants : i) Population d'enfants de six à 59 mois : 15.519 ; ii) Prévalence de l'insuffisance pondérale : 18% (GdB, 2014) ; iii) Précision souhaitée : 5 % ; iv) Effet de grappe : 2 ; v) Taux de non réponse : 5%. Ainsi, 519 enfants étaient nécessaires (ENA, 2011). Au final, avec le déplacement lié aux inondations, 514 enfants ont été inclus dans cette étude ainsi que leurs mères. L'échantillonnage a été par grappe à deux degrés avec 25 grappes (villages).

Le premier degré de sondage (la grappe) : Le triage des 25 grappes a été fait en utilisant le logiciel *Emergency Nutrition Assessment* (ENA, 2011) à partir de la liste de tous les villages ou quartiers (unité primaire), représentant la grappe.

Le second degré (choix des ménages dans la grappe) : Dans chaque grappe (village) les ménages ont été sélectionnés par tirage aléatoire d'une direction choisie puis du premier ménage à enquêter et par progression de proche en proche jusqu'à atteindre 10 ménages (nombre de ménages susceptibles d'être parcourus par enquêteur par jour). Tous les enfants de 6 à 59 mois de chaque ménage ont été enrôlés.

Collecte des données

Données socio démographiques et anthropométriques

Les données socio démographiques, sanitaires, pratiques d'alimentation des enfants et les connaissances des mères ont été collectées à l'aide d'un questionnaire. La morbidité des enfants, les deux semaines précédant l'enquête, a été enregistrée pour la fièvre, les infections respiratoires aiguës (IRA) et la diarrhée. La longueur/taille des enfants a été mesurée à l'aide d'une toise Shorr de type Unicef, de précision 0,1 cm, par trois mesureurs bien formés. Les balances de type SECA de portée maximale 150 kg et de précision 100 g ont été utilisées pour la prise du poids de la mère et des enfants. La double pesée a été utilisée pour les enfants. L'âge des enfants a été déterminé à partir des actes de naissance ou des cartes de vaccination des enfants. Pour les enfants n'ayant pas de documents officiels, leurs âges ont été déterminés par le calendrier des événements.

Données de consommation alimentaire des enfants

Pour des raisons financières, la consommation alimentaire des enfants de six à 59 mois sur les dernières 24 h a été mesurée par la méthode de rappel de 24 h avec enregistrement de quantités consommées sur un sous échantillon de 270 enfants. L'estimation des quantités ingérées par les enfants a été faite en deux étapes. Dans un premier temps, la méthode de rappel de 24 h avait permis d'avoir les quantités consommées soit directement en gramme dans le cas où l'aliment existait encore dans le ménage, soit en unités ménagères, soit en valeur monétaire (Franc CFA). Dans un second temps, la conversion des quantités exprimées en unités ménagères (bols, gobelets, louches, cuillères) et en FCFA, a été faite en grammes. Les aliments consommés dans les ménages, préparés ou achetés ont été répertoriés et reconstitués trois fois pour en dégager une valeur moyenne d'équivalence prix-poids ou volume-poids (Gibson, 2008).

Saisie des données

Une double saisie des données a été effectuée sous le logiciel EPIDATA entry 3.1 fr. Le masque de saisie comportait des contrôles permettant de minimiser les erreurs de saisie. Seules les modalités prévues par le questionnaire pouvaient être saisies et des systèmes de filtre avaient été intégrés pour les questions non applicables. La comparaison des deux fichiers de saisie a été faite à l'aide de module « validation de double saisie » d'EPIDATA ; ce qui a permis d'éliminer les éventuelles erreurs de saisie. Depuis la phase de terrain, des contrôles réguliers étaient effectués chaque jour, pour s'assurer du remplissage correct des fiches par les enquêteurs. Les données de consommation alimentaire ont été saisies dans le logiciel Word Food Dietary Assessment System (FAO, 1996).

Traitement des données

État nutritionnel des enfants et des mères

Les calculs des indices P/T (Poids pour Taille), T/A (Taille pour Age), P/A (Poids pour Age) ont été faits en utilisant les références de l'OMS (2006) à l'aide du logiciel anthropométrique ANTHRO de l'OMS fournissant un mode d'expression en écart-type (ET) ou Z-score (OMS, 2015). Ainsi, il y a respectivement émaciation, retard de croissance ou encore insuffisance pondérale lorsque $P/T < -2ET$, $T/A < -2ET$, $P/A < -2ET$ de la médiane de référence. Lorsqu'un Z-score était inférieur à $-3ET$, le problème de malnutrition associé était considéré comme sévère (OMS, 1995). L'état nutritionnel des mères a été évalué à l'aide de l'Indice de Masse Corporelle (IMC). Si l'IMC était inférieur à la valeur $18,5 \text{ kg/m}^2$, alors la mère a un déficit énergétique chronique ; si l'IMC était compris entre 25 kg/m^2 et $29,9 \text{ kg/m}^2$, alors elle est en surpoids et lorsque l'IMC est supérieur à 30, la mère est obèse (OMS, 1995).

Évaluation de la consommation alimentaire des enfants

Après avoir estimé les quantités de repas ingérées par les enfants en 24 heures, les différentes valeurs énergétiques et nutritionnelles des différents repas consommés ont été calculées à l'aide des tables de composition des aliments disponibles dans le logiciel Word Food Dietary Assessment System (FAO, 1996). Word Food. 2 avait permis de calculer la valeur nutritionnelle des recettes. Les apports en nutriments des enfants de différentes tranches d'âge ont été comparés avec les recommandations internationales (*Estimate Average Requirements*) en vue d'apprécier l'adéquation du régime. Selon NRC (1986), la probabilité de l'inadéquation en nutriment a été calculée pour chaque individu. Elle a été définie comme étant la probabilité que l'apport en nutriment soit en dessous du besoin moyen du groupe. Elle fournissait une meilleure interprétation des données alimentaires au niveau population que le calcul taux de couverture. La formule ayant permis de calculer la probabilité d'inadéquation a été la suivante :

Probabilité de l'inadéquation du régime = 1 – PROBNORM [(apport-besoin moyen)/Écart-Type du besoin] ; où : PROBNORM était la fonction statistique qui calcule l'aire en dessus du besoin moyen.

Les besoins moyens et les écarts types ont été fournis par le programme World Food (Murphy, 1997). La probabilité de l'inadéquation du régime a été calculée pour les nutriments suivants : protéines, vitamine A, fer et zinc.

La qualité du régime alimentaire des enfants a été appréciée à l'aide du score de diversité alimentaire (SDA). Pour la construction du score, sept groupes d'aliments ont été utilisés (FANTA, 2006 ; Moursi, 2008). Les aliments consommés déclarés par la mère ont été classés dans les sept groupes d'aliments (Céréales, racines, tubercules ; légumineuses et noix; produits laitiers; fruits et légumes riches β -carotènes ; autres fruits et légumes ; viandes, poissons et Œufs). Lorsque le groupe d'aliments a été cité, le point 1 a été donné et dans le cas contraire le point 0. La somme des points a donné le score de diversité alimentaire de l'enfant (Moursi, 2008).

Analyses statistiques

Le test de Chi-deux en analyse bivariable a été utilisé pour rechercher les associations entre les différents facteurs et l'état nutritionnel des enfants. L'analyse de régression logistique multiple a été utilisée pour identifier les principaux facteurs associés à l'état nutritionnel (retard de croissance) des enfants. Les facteurs qui ont été inclus dans le modèle, ont été ceux dont la signification était $p < 0,20$ (Bouyer, 1991 ; Preux, 2004) ; ils ont été considérés comme facteurs de confusion potentiels et pouvaient contribuer à réduire la malnutrition dans la communauté. Le logiciel SPSS version 14 a été utilisé pour toutes les analyses.

RÉSULTATS

Caractéristiques de l'échantillon

Les enfants des deux sexes (ratio garçon/fille d'environ 1) et les différentes tranches d'âge étaient également distribués dans l'échantillon. Environ 51 % des mères menaient une activité génératrice de revenu (vendeuse de nourriture, de produits agricoles, artisanat); 83,5% des mères avaient reçu une éducation nutritionnelle axée sur l'hygiène et l'alimentation de l'enfant (formulation de farine infantile, allaitement maternel). En revanche la majorité (84,6%) des mères n'a pas été à l'école. Les proportions de ménages disposant des sources d'eau potable et de latrines ont été respectivement de 27,5% et 14% (Tableau 1).

Tableau 1. Caractéristiques socio sanitaires et démographiques de l'échantillon

Caractéristiques des enfants	Effectif (n)	Résultats	Caractéristiques des Mères	Effectif (n)	Résultats
Sexe de l'enfant (%)			Poids moyen (kg)	514	56,6±9,6
Masculin	261	50,8	Taille moyen (cm)	514	157,8±6,2
Féminin	253	49,2	IRA des enfants (%)		
Age (%)			Oui	181	35,2
6 à 11	122	23,7	Non	333	64,8
12 à 23	161	31,3	Occupation actuelle (%)		
24 à 35	116	22,6	Ménagère	251	48,8

Caractéristiques des enfants	Effectif (n)	Résultats	Caractéristiques des Mères	Effectif (n)	Résultats
36 à 59	115	22,4	AGR ²	263	51,2
Age moyen (mois) ¹	514	24,02 ± 14,46	Éducation nutritionnelle (%)		
Poids moyen (Kg) ¹	514	10,26 ± 3,18	Oui	429	83,5
Taille moyenne (cm) ¹	514	79,45 ± 10,30	Non	85	16,5
Caractéristiques des ménages (%)			Niveau d'instruction (%)		
Sources d'eau de boisson (eau potable)			Au moins niveau primaire	79	15,4
Oui	244	27,5	Aucun niveau	435	84,6
Non	270	72,5			
Présence de latrines					
Oui	72	14			
Non	442	86			

1. Moyenne ± Écart-Type ; 2. AGR : Activité Génératrice de Revenu (vendeuse de nourriture, de produits agricoles, artisanat)

État nutritionnel des enfants et des mères

La prévalence du retard de croissance chez les enfants a été de 37,4%, dont 15,2% sous forme sévère ; celle de l'émaciation a été de 6,3% dont 3,2 % sous forme sévère ; enfin celle de l'insuffisance pondérale a été de 21,6%, dont 7,3% sous forme sévère. L'évolution des prévalences générées par tranche d'âges a montré que l'émaciation touchait plus les enfants de 12 à 23 mois (9,1%). Contrairement à l'émaciation, l'insuffisance pondérale survenait relativement plus tard (32,1% à 36-59 mois). Il en a été de même pour le retard de croissance qui était de 53,7% chez les enfants de 35-59 mois (figure 1).

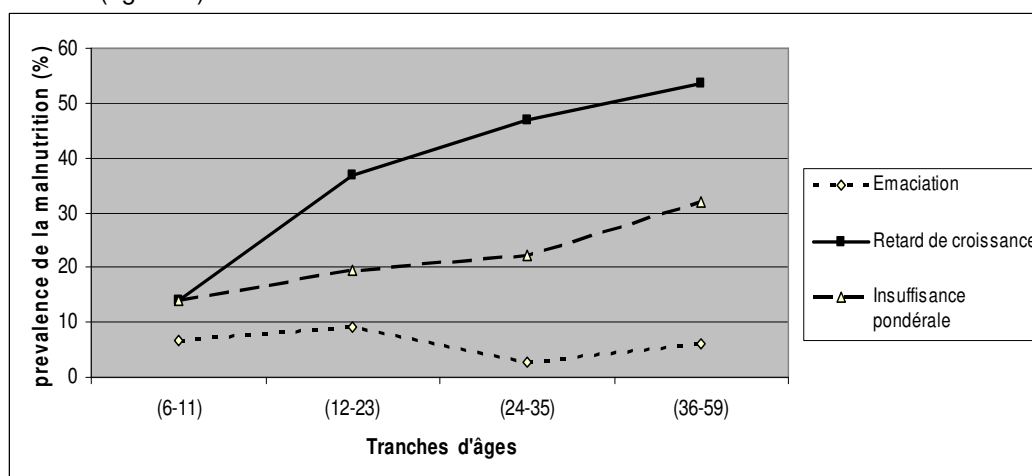


Figure 1. Évolution de la prévalence de la malnutrition en fonction des tranches d'âges

Concernant l'état nutritionnel des mères, 73,7% avaient un état nutritionnel adéquat. Le déficit énergétique chronique, le surpoids et l'obésité affectaient respectivement 3,9% 15,7% et 3,9% des mères.

Pratique d'allaitement et introduction d'aliments de complément

Environ 97% des enfants ont été mis au sein dans les 24 heures qui ont suivi leurs naissances. Par ailleurs, la poursuite de l'allaitement maternel à 2 ans a été pratiquée par 47% des mères. L'âge moyen d'introduction des aliments de complément a été de 5,01 ± 1,74 mois. Environ 76% des enfants de 6 à 8 mois ont reçu une alimentation de complément. Malheureusement, le principal aliment introduit a été une bouillie simple (88%) constituée de farine de maïs et d'eau.

Probabilité de l'inadéquation moyenne en nutriments (Protéines, Vitamine A, Zinc et Fer)

Les probabilités d'inadéquation obtenues étant faibles, le régime des enfants était probablement adéquat en fer (2,1%), zinc (2,7%), protéines (2,0%) et Vitamine A (6,5%) (Tableau 3).

Tableau 3. Probabilité moyenne de l'inadéquation (%)

Nutriments	Probabilité moyenne de l'inadéquation exprimée en %
Protéines	2,0 ± 13,2
Vitamine A	6,5 ± 24,2
Zinc ⁽¹⁾	2,7 ± 15,35
Fer ⁽¹⁾	2,1 ± 13,6

(1): Probabilité calculée sur la quantité bio-disponible dans le régime

Diversification du régime alimentaire des enfants

Le régime alimentaire des enfants de 6 à 11 mois était moins diversifié que ceux des plus âgés. En effet, environ 32% des enfants de 6 à 11 mois ont consommé des aliments appartenant à un seul groupe, celui des céréales, racines et tubercules. Pour ce même groupe d'aliment, les enfants des autres tranches d'âges, c'est-à-dire, 12-23 mois, 24-35 mois, 36-59 mois, la proportion a été plus faible et a été respectivement de 9,7%, 0,9% et 1,8%. Par ailleurs, sur les 7 groupes d'aliments, 19% des enfants de 6-11 mois ont consommé la veille de l'étude, 5 groupes d'aliments alors que respectivement 42,6%, 65,5% et 48,2% des enfants des tranches d'âge de 12-23mois, 24-35 mois et 36-59 mois ont consommé au moins 5 groupes d'aliments.

Pratique d'hygiène des mères

Seulement 26,1% des mères se lavaient les mains avec du savon après avoir manipulé les selles de l'enfant. Environ 90% des mères évacuaient les selles de manières non hygiéniques (rejet dans l'eau, laisser à l'air libre, etc.).

Association entre les facteurs socio sanitaires, démographiques et le retard de croissance en analyse bivariée

Les facteurs comme l'âge de l'enfant, les Infections Respiratoires Aigües (IRA), l'occupation actuelle de la mère et les pratiques d'hygiène, ont montré une association statistiquement significative ($p < 0,05$) avec le retard de croissance (Tableau 4).

Tableau 4. Pourcentage d'enfants de 6 à 59 mois avec retard de croissance selon certaines caractéristiques (i)

Caractéristiques du RR	Effectif	Retard de croissance (Taille-pour-âge)	
		% de Z score < -2 ET	P significativité
Age en mois (enfant)			P = 0,000
6 - 11	122	13,9	
12 - 23	154	37,0	
24 - 35	117	47,0	
36 - 59	112	53,6	
IRA (enfant)			P = 0,016
Non	327	30,9	
Oui	178	41,0	
Pratiques d'hygiènes par la mère			P= 0,04
Bonne	282	30	
mauvaise	223	40,4	
Occupation actuelle de mère			P = 0 ,023
Ménagère	245	42	

Caractéristiques du RR	Effectif	Retard de croissance (Taille-pour-âge)	
		% de Z score < -2 ET	P significativité
AGR	260	33,1	
Présence de latrines dans le ménage			
Oui	70	30,0	P = 0,185
non	435	38,6	

RR : Risque Relatif. (i) : Seuls les P < 0,20 sont présentés dans le tableau ; Test chi 2

Facteurs associés au retard de croissance des enfants en analyse multivariée

Le tableau 5 présente les résultats de l'analyse *multivariée* des facteurs associés au retard de croissance. Les enfants plus âgés présentaient un risque de souffrir de retard de croissance deux à quatre fois plus élevés que les enfants de 6 à 11 mois. Les enfants malades, dont les mères étaient des ménagères et dont le ménage ne disposaient pas de latrines couraient deux fois plus le risque de souffrir du retard de croissance (Tableau 5).

Tableau 5. Facteurs de différenciation du retard de croissances des enfants en analyse multivariée

Caractéristiques du RR	P-value	Caractéristiques du RR	P-value
Age		Maladies	
6-11	1 -	Non	1 -
12-23	1,9 (0,002)	Oui	2,03 (0,05)
24-35	2,5 (0,225)	Latrines	
36-59	4,0 (0,000)	Oui	1 -
Occupation actuelle de la mère		Non	1,9 (0,027)
Ménagère	1 -		
AGR	1,53 (0,031)		

RR : Risque Relatif. R² de Nagelkerke est de 0,16 avec p =0,000 : le modèle est statistiquement significatif.

DISCUSSION

L'objectif de cette étude a été d'apprécier l'état nutritionnel des enfants de 6 à 59 mois dans la commune de Dangbo en période de crue afin de prioriser les interventions ultérieures. Nos résultats ont montré que la prévalence de l'émaciation est de 6% ; ce qui dénote d'une émaciation modérée (Maire et Delpeuch, 2004). En période de crue, donc en situation d'urgence, il est attendu que la situation de l'émaciation soit critique (Gaire *et al.*, 2016), ce qui n'a pas été le cas dans notre zone d'étude. En effet, la population d'étude, durant la période de crue aurait développé des stratégies d'adaptation à travers la fréquente consommation des rares produits de pêche comme en témoigne la probabilité d'inadéquation en protéines du régime (2%) qui est faible (Tableau 3). Une première explication de ce résultat satisfaisant serait la richesse de la vallée de l'Ouémé qui offre aux populations environnantes un riche approvisionnement en poissons et des sols favorables aux cultures, surtout après la période de crue. C'est le cas de l'Égypte où la capacité agricole en période de décrue est à son maximum. L'agriculture irriguée est aujourd'hui au cœur de l'économie égyptienne et représente près de 11% du PIB du pays. Les cultures pratiquées sont extrêmement intensives. Les aires cultivées portent aujourd'hui deux à trois cultures par an (Kirioua, 2016).

La prévalence du retard de croissance dans la localité est de 37%, donc élevé selon les recommandations de Maire et Delpeuch (2004), cela traduit ainsi une situation nutritionnelle pas reluisante. Cette forte malnutrition ne serait pas caractéristique de la période de crue ; C'est une situation de malnutrition antérieurement cumulée avant l'arrivée de la crue : il s'agit d'une malnutrition chronique comme l'a défini l'OMS(1995). Cette prévalence (37%) est supérieure à celle au plan départemental (29,4%) obtenue lors de l'Analyse Globale de la Vulnérabilité, de la Sécurité Alimentaire et de la Nutrition (Gdb, 2009), montrant ainsi qu'il faut évaluer la situation spécifique de chaque zone afin de proposer les interventions appropriées à l'ampleur mesurée.

Les enfants surtout les plus âgés (à partir de 11 mois) ont une bonne couverture des besoins en protéines (Tableau 3), et généralement la consommation alimentaire des enfants au sud du Bénin est riche en calories (Mitchodigni *et al.*, 2017 ; Kouton *et al.*, 2017, Amoussa Hounkpatin, 2011). Comment peut-on alors expliquer la forte prévalence du retard de croissance observée? En fait, la consommation des aliments fournissant les macronutriments sont correctement utilisés par l'organisme lorsqu'ils sont accompagnés des micronutriments (vitamines et minéraux) et également lorsque l'organisme est à l'abri de toutes pathologies d'infection et d'infestations (Schaible *et al.*, 2007). Dans notre étude, la distribution du retard de croissance en fonction des tranches d'âge avait révélé que la malnutrition commence durant les premières années de la vie de l'enfant et une association statistiquement significative a été trouvée entre l'âge des enfants et le retard de croissance en analyse multivariée. En effet, la dernière Enquête Démographique et de Santé effectuée au Bénin en 2011-2012, a aussi révélé que le retard de croissance commence durant les premières années de la vie des enfants et augmente avec le temps dans les conditions inadéquates (INSAE et ICF International, 2013). Ainsi, la situation nutritionnelle dans laquelle se trouvent les enfants serait due à des mauvaises pratiques d'alimentation et d'hygiène des mères, pratiques antérieures à la période de la crue. Nous avons trouvé que l'alimentation des enfants de moins de 11 mois est peu diversifiée. Environ 77% des enfants de 6 à 8 mois ont reçu des aliments de complément. Mais dans 88% des cas, le premier aliment de complément donné aux enfants est une simple bouillie de maïs (faible densité nutritionnelle) sans aucune forme d'amélioration de la qualité. Cette proportion (88%) est nettement élevée que celle obtenue par Kouton *et al.* (2017) qui est de 67%. La différence pourrait s'expliquer par le fait que l'étude de Kouton *et al.* (2017) a été réalisée aussi bien en milieu rural qu'en milieu urbain alors que notre étude a été conduite essentiellement en milieu rural (faible condition socio-économique) et particulièrement en période de crue. Des stratégies d'amélioration de ces bouillies devraient être envisagées pour améliorer leurs valeurs nutritionnelles comme aliment de complément (Kouton *et al.*, 2017).

En analyse multivariée, le fait que l'enfant soit malade les deux semaines précédant l'enquête est associée à un double risque de souffrir du retard de croissance dans notre zone d'étude. Des résultats similaires ont été obtenus en Ethiopie, où le fait d'être malade était associé à un risque plus élevé d'avoir le retard de croissance (Batebo, 2017). La prise en charge des maladies de l'enfance (PECIME) doit être alors renforcée pour améliorer significativement l'état nutritionnel des enfants.

Par ailleurs, l'absence de latrines dans les ménages des enfants était associée à un risque plus élevé d'avoir le retard de croissance. Les maladies fréquentes des enfants auraient concouru donc à la survenue de la malnutrition observée chez ceux-ci. L'association de la présence de latrine dans les ménages avec l'état nutritionnel des enfants n'est pas surprenante puisqu'elle détermine l'hygiène de l'environnement dans lequel vit l'enfant dans la zone d'étude, elle-même, conditionnée par les pratiques d'hygiène et d'assainissement notamment, le lavage des mains et les pratiques d'évacuation des selles de l'enfant. Environ 90% des mères évacuent les selles de manière non hygiéniques soit en ne les débarrassant pratiquement pas ou en les jetant dans l'eau du fleuve qui constitue la principale source d'eau de boisson (73%). Des séances de communication pour le changement de comportement (CCC) des mères en matière d'hygiène et d'assainissement peuvent être envisagées dans les interventions futures en faveur de cette communauté car les interventions liées à l'eau, hygiène et assainissement contribuent à réduire le retard de croissance à hauteur de 45% dans la région Ouest africaine (LiST, 2012).

En analyse bivariée, comme multivariée, l'occupation actuelle de la mère avait montré une association statistiquement significative ($P < 0,05$) avec le retard de croissance (tableau 4). Lorsque la mère exerce une activité génératrice de revenu, elle pourrait se procurer des aliments de qualité et par conséquent assurerait une bonne alimentation à son enfant car dans notre zone d'étude plus de 80% des mères avaient reçu une séance d'éducation nutritionnelle relative à la qualité de l'alimentation de complément. Ces résultats sont similaires à ceux trouvés par Mitchodigni (2017) qui a montré que l'occupation des mères était associée aux bonnes pratiques d'alimentation complémentaires des enfants de six à 23 mois dans le Sud Bénin. Ainsi, cette association révèle le statut socioéconomique des mères ou gardiennes d'enfants, facteur à considérer dans les approches de solutions de lutte contre la malnutrition dans notre zone d'étude afin d'aider à la mise en application des leçons acquises en session d'éducation nutritionnelle.

Il est important de rappeler que la nature transversale de cette étude n'autoriserait pas à garantir un lien de causalité entre certains facteurs et l'état nutritionnel même si des associations ont été trouvées. D'autres études doivent être envisagées pour mieux approfondir les causes profondes de la malnutrition chez les enfants dans cette communauté. Cependant, l'étude permet une priorisation et

une hiérarchisation des actions à mener dans cette région du pays afin d'agir pour réduire le retard de croissance et ses nombreuses conséquences précédemment évoquées. Les résultats de cette étude peuvent constituer des données de référence pour les interventions à planifier dans cette communauté.

CONCLUSION

La situation nutritionnelle particulièrement le retard de croissance des enfants dans la commune de Dangbo, en période de crue, est critique et mérite une attention particulière. Les prédicteurs d'une telle situation, identifiés en analyse multivariée, sont l'âge des enfants, l'activité de la mère et la présence de latrine dans les ménages des enfants. Ces prédicteurs sont intimement liés aux pratiques d'alimentation, d'assainissement et d'hygiène autour des enfants. Une intervention multi acteurs et multisectorielle devra être envisagée comportant les actions liées au WASH (water-hygiene and sanitation), aux activités génératrices de revenu des mères et à la prise en charge des maladies de l'enfance.

REMERCIEMENTS

Toutes les pensées des auteurs, à titre posthume, vont à l'endroit de feu Prof. Dr Ir. Romain Dossa qui fut l'initiateur de ce projet. Ils remercient également Sylvanus ODJO, Gisèle DENOU et Simon ALLAGBE qui ont participé à la collecte des données pendant la période de crue dans la commune de Dangbo. Enfin, les auteurs témoignent toute leur gratitude au Dr Léa AÏTONDI qui les a aidés dans la saisie des données.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Alcántara-Ayala, I., 2002: Geomorphology, natural hazards, vulnerability and prevention of natural disasters in developing countries. *Geomorphology*. 47(2-4): pp. 107-124.
- Amoussa Hounkpatin, W., 2011: Évaluation du potentiel de couverture des besoins en vitamines A des jeunes enfants à partir des sauces accompagnant les aliments de base consommés au Bénin. Thèse de Doctorat de l'Université Montpellier 2. 109 p.
- Betebo, B., T. Ejajo, F. Alemseged, D. Massa, 2017: Household Food Insecurity and Its Association with Nutritional Status of Children 6-59 Months of Age in East Badawacho District, South Ethiopia. *Journal of Environmental and Public Health*, Volume 2017, Article ID 6373595, p.17 <http://dx.doi.org/10.1155/2017/6373595>
- Black, R.E., C.G. Victora, S.P. Walker, 2013 : Maternal and child under nutrition and overweight in low-income and middle-income countries (Malnutrition maternelle et infantile et surpoids dans les pays à faible revenu et à revenu intermédiaire). *Lancet*, 2013, 382 (9890): 427- 451.
- Bouyer, J., 1991 : La régression logistique en épidémiologie; partie 1. *Rev Epidém. et Santé publique*; 39: pp. 79-87.
- de Onis, M., M. Blossner, E. Borghi, 2011 : Prevalence and trends of stunting among pre-school children, 1990-2020. *Public Health Nutrition*, pp. 1-7.
- ENA, 2011: Software for Emergency Nutrition Assessment. <http://www.nutrisurvey.net/ena/ena.html>. Consulté le 22/02/2015
- FANTA, 2006: Working Group on Infant and Young Child Feeding Indicators. Developing and validating simple indicators of dietary quality and energy intake of infants and young children in developing countries: summary of findings from analysis of 10 data sets. Washington, DC: 30 p.
- FAO, 1996: World food Dietary Assessment System 2 Database. Available on line at: <http://www.fao.org/infoods>. Accessed 16 April 2015. 180 p.
- Gaire S., D.T.Delbiso, S. Pandey, D.Guha-sapir, 2016: Risk Management and healthcare Policy. Vol. 9: pp. 113-127.
- Gibson, R.S., Ferguson E.L., 2008: An interactive 24-hour recall for assessing the adequacy of iron and zinc intakes in developing countries. Harvest Plus Technical Monograph 8. 160 p.
- GdB (Gouvernement du Bénin), 2015 : Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique : Enquête par grappes à indicateurs multiples (MICS), 2014, Résultats clés. Cotonou, Bénin. 22 p.
- GdB (Gouvernement du Bénin), 2006 : Rapport de l'Enquête Démographique et de santé (EDSB-III), Bénin. 512 p.
- Gd (Gouvernement du Bénin)/PAM/UNICEF/INSAE, 2009 : Analyse globale de la vulnérabilité, de la sécurité alimentaire, de l'alimentation et de la nutrition (AGVSAN). Service de l'Analyse de la sécurité alimentaire du Programme Alimentaire Mondiale. 168 p.
- Institut National de la Statistique et de l'Analyse Économique (INSAE) et ICF International, 2013 : Enquête Démographique et de Santé du Bénin 2011-2012. Calverton, Maryland, USA : INSAE et ICF International. 573 p.
- Kirioua, J., 2016 : Agriculture égyptienne – Empreintes. <http://empreintes.mondoblog.org/2016/06/04/agriculture-egyptienne-un-geant-au-pied-dargile-2/>, consulté le 20 juillet 2017

Kouton, S.E., W. Amoussa Hounkpatin, V.Y. Ballogou, H. J. Lokonon, M. M. Soumanou, 2017 : Caractérisation de l'alimentation des jeunes enfants âgés de 6 à 36 mois milieu rural et urbain du Sud –Bénin. *J. Appl. Biosci.* 10832. <http://dx.doi.org/10.4314/jab.v11i01.13>

LiST (Lives Saved Tool), 2012 : Modèle mathématique créé par l'Université Johns Hopkins modélisé par le Bureau Régional Unicef – Dakar.

Maire B., Delpeuch F., 2004 : Indicateurs de nutrition pour le développement. Service de la planification, de l'analyse et de l'évaluation nutritionnelle. Division de l'alimentation et de la nutrition. Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture. 85 p.

MDRAC & PNUD (Ministère du Développement Rural et de l'Action Coopérative, et Programme des Nations Unies pour le Développement), 1995. Les huit (8) zones agroécologiques du Bénin. MDRAC/PNUD, Bénin, 77 p.

Mémento biostatistique, 2005 : *Revue Médicale de l'Assurance Maladie.* 22 : 150-62.

Mitchodigni, I., W. Amoussa Hounkpatin, G. Ntandou-Bouzitou, C. Termote, G. Kennedy, J. Hounhouigan, 2017: Complementary feeding practices: determinants of dietary diversity and meal frequency among children aged 6–23 months in Southern Benin. *Food Sec.* DOI 0.1007/s12571-017-0722-y.

Moursi, M., Y. Martin-Prevel, S. Eymard-Duvernay, G. Capon, B. Maire, F. Delpeuch, 2008: Assessment of child feeding practices using a summary index: stability over time and association with child growth in Urban Madagascar. *Am J Clin Nutr.* 87: 1472–1482

Murphy, S.P., G.H. Beaton, D.H. Calloway, 1992: Estimated mineral intakes of toddlers: predicted prevalence of inadequacy in village populations in Egypt, Kenya, and Mexico. *Am J Clin Nutr* 56: 565-572.

MSPB & USAID-Bénin, 2004: Rapport de l'atelier Profils de la situation nutritionnelle et plaidoyer pour la nutrition au Bénin. Cotonou: Ministère de la Santé Publique du Bénin, P78-83.

NRC (National Research Council), 1986: Nutrient adequacy: assessment using food consumption surveys. Washington DC : National Academy Press.

OMS, 2015 : http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report, consulté le 12/02/2015 à 15h

Preux, P.M., P. Odermatt, A. Perna, B. Marin, A. Vergnenègre, 2004 : Qu'est-ce qu'une régression logistique ? *Rev Mal Respir* 2005 ; 22 :15962

Agbota A., J. Hessou, L. Mahy, 2009 : Diagnostic de la situation nutritionnelle du Bénin. Plan stratégique de développement de l'alimentation et de la nutrition partie A ; Cotonou Bénin, p 145.

Schaible, U. E., Kaufmann Stefan, H. E., 2007: Malnutrition and Infection: Complex Mechanisms and Global Impacts, *PLoS Med.* 2007 May; 4(5): e115.PMCID: PMC1858706

UNICEF, 2017: https://www.unicef.org/french/nutrition/index_faces-of-malnutrition.html, consulté le 20/11/2017 à 20h

UNICEF, 2014 : Rapport Final Enquête Qualitative au BENIN. Étude des déterminants des pratiques d'alimentation complémentaire des enfants de moins de 2 ans : cas de 3 localités au Bénin : Bounkoubé, Djakotomey et Kétou. p 10-55.

WHO, 1995 : Physical status and the use and interpretation of anthropometry, report of a WHO expert committee," WHO Technical Report Series 854, World Health Organization, Geneva, Switzerland, 1995, http://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/.