

Statut nutritionnel et parasitoses (intestinales et urinaires) chez les enfants d'âge scolaire au Burkina Faso : cas des écoles de Yamtenga, Koubri et Daguilma

B. SAVADOGO^{1,2}, M. D. BENGALY², H. SORGHO¹, D. ZONGO¹, A. N. ZEBA¹,
H. LANOU¹, J. N. PODA¹, D. DIANOU¹, A. S. TRAORE²

Résumé

Ces dernières années, bien qu'une croissance économique soit observée dans les pays en développement, la malnutrition et particulièrement la sous-nutrition enregistre des prévalences élevées (MULLER *et al.*, 2005). La présente étude vise principalement à évaluer l'état parasitaire associé au statut nutritionnel chez les enfants de trois écoles riveraines de retenues d'eaux au Burkina Faso : Yamtenga, Koubri et Daguilma. Il s'agit d'une étude transversale réalisée d'avril à octobre 2014.

L'évaluation du statut nutritionnel s'est focalisée sur l'Indice de Masse Corporelle pour âge qui est le mieux indiqué chez les enfants de 5 à 19 ans (OMS, 2007). La caractérisation des parasitoses intestinales a été réalisée en utilisant la méthode de formol éther. Au total 363 écoliers dont 182 garçons et 181 filles ont participé à l'étude.

Les résultats font apparaître un déficit pondéral de 28,3 %, 15,8 %, 16,3 % chez les élèves respectivement de Yamtenga, Koubri et Daguilma. En ce qui concerne les parasites intestinaux, des taux de prévalence de 77,5 %, 73,3 % et 79,7 % ont été observés chez les élèves respectivement à Yamtenga, Koubri et Daguilma. Pour la bilharziose urinaire, 5,8 % des élèves sont infectés à Yamtenga, 3,3 à Koubri et 4,1 % à Daguilma. Parmi les élèves ayant un déficit pondéral, 91,2 % sont infectés par les parasites intestinaux à Yamtenga, 84,2 % à Koubri et 65,0 % à Daguilma.

Il s'avère nécessaire dans la lutte contre la malnutrition chez les enfants d'âge scolaire de garantir non seulement une alimentation adéquate mais également d'y associer un traitement efficace contre les parasites intestinaux et urinaires.

Mots-clés: Enfant, Ecole, Statut nutritionnel, IMC pour âge, parasitoses, Burkina Faso.

Nutritional status and parasites (intestinal and urinary) infections among school-age children in Burkina Faso: case study of Yamtenga, Koubri and Daguilma schools.

Abstract

This study aims to assess the nutritional status in relation to the associated parasitic state among in children of three schools in Burkina Faso, namely Daguilma, Koubri and Yamtenga. The study was conducted from April to October 2014.

¹ Institut de Recherche en Sciences de la Santé

² Université de Ouagadougou, Unité de Formation et de Recherche en Sciences de la Vie et de la Terre

The assessment of nutritional status focused on the Body Mass Index for Age (BMI for age) which is more appropriate for the evaluation of malnutrition among children aged from 5 to 19 years (WHO, 2007). The characterization of intestinal parasites was performed using the formalin ether method which has the advantage for identifying helminth eggs and protozoa. A total of 363 schoolchildren consisting of 182 boys and 181 girls were selected for the study.

The results obtained showed an underweight of 28.3%, 15.8% and 16.3% among schoolchildren of Yamtenga, Koubri and Daguilma, respectively. The intestinal parasites rates recorded were 77.5%, 73.3% and 79.7% in Yamtenga, Koubri and Daguilma, respectively. For the urinary schistosomiasis, 5.8, 3.3 and 4.1% of schoolchildren were infected in Yamtenga, Koubri and Daguilma, respectively. Among the underweight schoolchildren, 91.2, 84.2 and 65% were infected by intestinal parasites in Yamtenga, Koubri and Daguilma, respectively.

It appears necessary for a successful fight against malnutrition among schoolchildren, to ensure not only adequate food, but also to involve an effective treatment against intestinal and urinary parasites.

Keywords: Children, School, Nutritional status, BMI for age, parasite infection.

Introduction

De nos jours, plus de la moitié de la population mondiale est atteinte par une forme de malnutrition (Rapport mondial sur la nutrition, 2014). Malgré la croissance économique observée ces dernières années dans les pays en développement, la malnutrition et particulièrement la sous-nutrition enregistre des prévalences élevées (MULLER *et al.*, 2005). La malnutrition désigne soit une insuffisance, un excès ou un déséquilibre des apports nutritionnels (De PEE *et al.*, 2010). Dans le contexte du Burkina Faso, la malnutrition désigne très souvent une sous-nutrition. Les conséquences de la malnutrition sont évaluées en termes de fréquence des maladies infectieuses et de mortalité chez les enfants (SAVADOGO *et al.*, 2011). Il est établi que la malnutrition contribue à affaiblir le système immunitaire, rendant les enfants plus susceptibles aux maladies infectieuses; inversement certaines infections comme le paludisme et les parasitoses intestinales et urinaires peuvent profondément influencer le statut nutritionnel chez l'Homme (DABONÉ *et al.*, 2011). Pour ces parasitoses intestinales, il est également connu que leurs fortes prévalences sont le plus souvent associées à une anémie ferriprive et à une malnutrition protéino-énergétique (KABATEREINE *et al.*, 2006 et 2007 ; WHO 2006 et 2010).

Au Burkina Faso, à l'image des pays sahéliens à déficits pluviométriques récurrents, les hydroaménagements constituent une alternative pour résoudre le problème de la sécurité alimentaire liée aux incertitudes climatiques et à la pression démographique (PARENT *et al.*, 2002, KARTHE *et al.*, 2011). En effet, cette pluviométrie n'arrive pas à combler les attentes des populations qui sont à 90 % agriculteurs. Pour palier à ce déficit hydrique, des barrages ont été érigés dans le but de maîtriser l'eau à des fins agricoles. Toutefois, les aménagements hydrauliques, du fait des changements démographiques et ambiants qu'ils occasionnent sont des zones à haut risque sur le plan sanitaire (URBANI *et al.*, 1997 ; PARENT *et al.*, 1997, 1999 et 2002 ; PODA *et al.*, 2006 ; PODA, 2007 ; ZONGO *et al.*, 2012). Les parasitoses intestinales bien qu'elles suscitent de nos jours peu d'intérêt à côté des maladies comme le sida et le paludisme constituent en milieu tropical et particulièrement au Burkina Faso (INSD, 2011), un problème de santé publique en raison essentiellement de conditions climatiques favorables, de l'absence ou l'insuffisance de mesures d'hygiène et d'assainissement et enfin de la pauvreté. Elles sont particulièrement sévères chez l'enfant chez qui elles peuvent engendrer malnutrition, anémie, baisse de résistance aux infections,

voire une augmentation du risque de mortalité. Les activités récréatives dans les retenues d'eaux rendent également les enfants d'âge scolaire vulnérables à l'infection parasitaire (DIANOU *et al.*, 2004 ; PODA *et al.*, 2006).

Afin d'améliorer la situation en milieu scolaire au Burkina Faso, des cantines destinées à assurer une alimentation équilibrée aux enfants sont implantées dans la plupart des écoles. En outre, des forages, latrines et lave-mains ont été construits dans les écoles en vue d'améliorer les conditions d'hygiène et réduire les maladies liées à l'eau (UNICEF, 2012).

La présente étude vise à évaluer l'état parasitaire et le statut nutritionnel chez les enfants de trois écoles riveraines de retenues d'eaux au Burkina Faso: Yamtenga, Koubri et Daguilma.

Matériel et méthodes

Description des sites de l'étude

L'étude a été réalisée dans les villages de Daguilma, Koubri et Yamtenga au Burkina Faso (Figure 1). Yamtenga est un quartier périphérique de la ville de Ouagadougou; Daguilma est situé en zone rurale dans la commune de Ziniaré à une vingtaine de kilomètres au nord-est de Ouagadougou. Koubri est une commune rurale située à une vingtaine de kilomètres au sud de Ouagadougou. Les villages de Daguilma et de Koubri sont localisés respectivement dans les provinces d'Oubritenga et du Kadiogo (INSD, 2000). Les populations y vivent à proximité des retenues d'eaux (distance maximum, 700 m). La distance qui sépare les écoles des retenues d'eaux est d'environ 1 km au niveau de ces deux sites. Tout comme Daguilma et Koubri, à Yamtenga, les habitations et l'école sont également à proximité d'une retenue d'eau (maximum 600 m). La pluviométrie annuelle est de 875 mm avec un maximum de 250 à 350 mm en Août au niveau des sites de l'étude. La saison sèche dure 6 à 7 mois (Novembre à Mai).

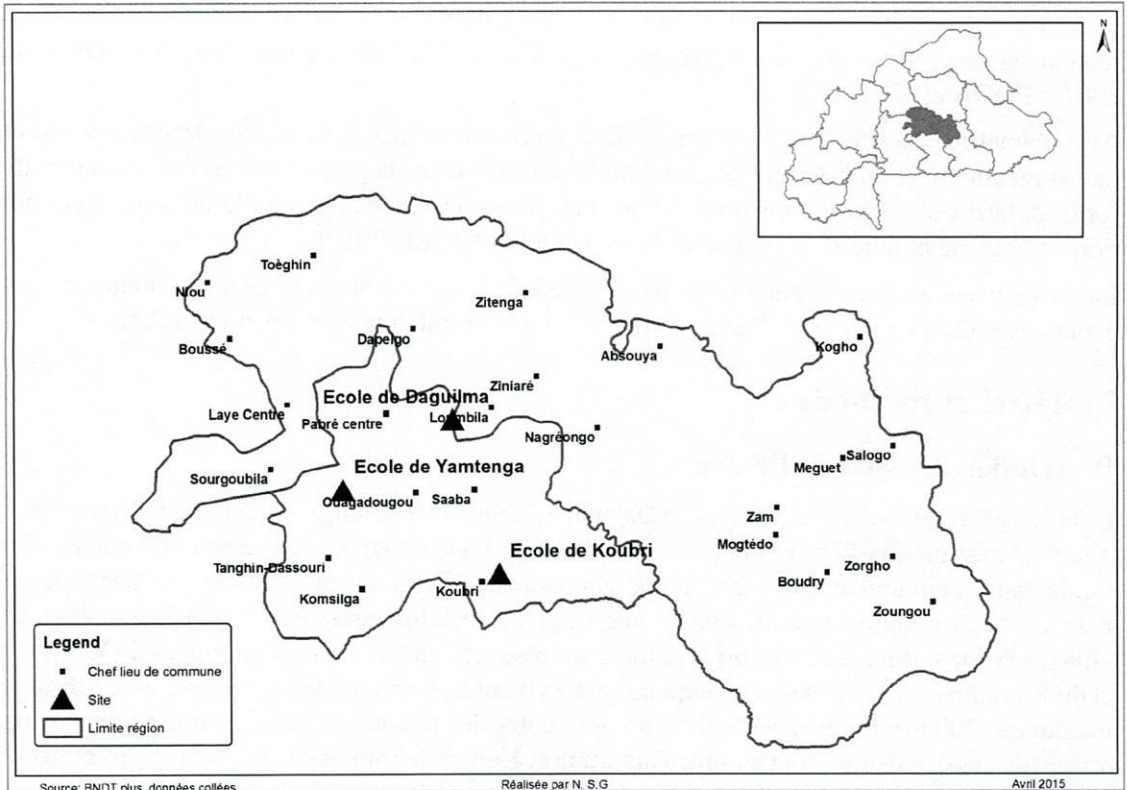


Figure 1 : Localisation des sites de l'étude.

Echantillonnage

Il s'est agit d'une étude transversale. La population cible de notre étude est constituée des élèves du primaire au niveau des trois sites d'étude. Le taux de malnutrition modérée chez les enfants d'âge scolaire est utilisé comme critère pour calculer la taille de l'échantillon. Cette malnutrition modérée est estimée à 30 %. La taille de l'échantillon obtenue est de 110 enfants par école soit 330 pour les trois écoles. Pour palier à des éventuelles déperditions, 120 écoliers ont été inclus dans l'enquête à Yamtenga ainsi qu'à Koubri tandis que 123 écoliers ont été choisis à Daguilma. La technique d'échantillonnage aléatoire simple a été utilisée pour le choix des enfants inclus dans l'étude.

Critères d'inclusion

Pour être inclus dans l'étude, les sujets doivent être régulièrement inscrits dans les écoles cibles.

Critères de non inclusion

Les enfants gravement malades ou grabataires et les enfants handicapés physiques et/ou mentaux ne sont pas inclus dans l'étude.

Considération éthique

La présente étude a reçu l'approbation du comité d'éthique pour la recherche en sciences de la santé du Burkina Faso. Sur les différents sites de l'étude, le consentement éclairé des parents d'élèves a été recueilli par écrit après avoir expliqué l'objet et l'intérêt de l'étude. De même, l'assentiment des écoliers a été recueilli avant tout prélèvement d'échantillon. Les participants ont été identifiés par des codes et tous les outils de l'étude ainsi que la saisie des données ont été anonymes. Tous les enfants diagnostiqués positifs aux parasitoses ont été traités gratuitement. A la fin de l'étude, tous les échantillons ont été incinérés selon les règles et précautions en la matière.

Variables de l'étude

Les variables retenues dans l'étude sont le poids, la taille debout, l'âge, le sexe, les parasites intestinaux et urinaires. L'indice de masse corporelle pour âge défini par l'OMS en 2007 a été utilisé pour l'évaluation du statut nutritionnel.

Mesures anthropométriques

Mesure du poids

Les étapes suivantes ont été suivies pour la mesure du poids: un pèse-personne électronique de précision (0,01 près de marque SECA 803) a été déposé sur une surface plate, horizontale et stable. La balance est ensuite mise en marche et après l'affichage du chiffre zéro, il est demandé au sujet (déchaussé et diminué éventuellement du surplus de vêtements) de monter sur la balance et de se tenir bien droit. Le sujet doit poser les pieds de sorte à ne pas cacher le cadran de lecture. Après stabilisation de la balance et affichage d'un nombre qui correspond au poids du sujet, la valeur du poids est notée. L'opération est répétée une deuxième fois et la moyenne des deux mesures est retenue. Si la différence entre les deux mesures dépasse 0,2 kg, une troisième mesure est faite (Food and Nutrition Technical Assistance Project, 2003).

Mesure de la taille en position debout

Pour la mesure de la taille en position debout, une toise est posée sur une surface horizontale et stable accolée à un support vertical. Il est demandé au sujet d'enlever ses chaussures et n'importe quel nœud ou coiffure de cheveux supplémentaires sur la tête. Le sujet monte ensuite sur le plancher de la toise, le dos contre la planche principale. La mesure est prise à 0,1 cm près. Une deuxième mesure est faite et la moyenne des deux mesures est retenue. Si la différence entre les deux mesures dépassent 0,5 cm, une troisième mesure est faite (DABONÉ *et al.*, 2011).

L'indice de masse corporelle pour âge (poids/taille² pour âge)

Cet indice est surtout utile pour mettre en évidence l'augmentation des facteurs de risques. Il n'a pas pour vocation de déterminer précisément la valeur de la masse grasse et encore moins de la masse musculaire et osseuse. L'indice de masse corporelle pour âge est valable pour les personnes dont les âges sont compris entre 5 et 19 ans (WHO, 2007). Cet indice a été utilisée dans cette étude afin d'évaluer l'insuffisance pondérale, le surpoids et l'obésité. Tout individu ayant un IMC pour âge avec un Z-scores < -2 SD est considéré comme étant en déficit pondéral ; sont considérés comme en surpoids, les individus qui ont un IMC pour âge avec un Z-scores > 1 SD. L'obésité est

définie par un IMC pour âge avec un Z-scores > 2 SD. Le statut nutritionnel est dit normal pour un individu ayant un IMC pour âge avec un Z-scores compris entre -2 et 1 (OMS, 2007 ; SPSS macro package, 2008).

Prélèvement et analyses des selles et urines

Pour la caractérisation de l'infection parasitaire chez les écoliers, des échantillons d'urines et de selles ont été récoltés dans des pots stériles. Au laboratoire, 10 ml d'urines ont été filtrés à l'aide des filtres millipores de 40 micromètres de diamètre. Une goutte de lugol est ensuite déposée sur les filtres afin de colorer les éventuels œufs de schistosomes. La préparation ainsi faite est déposée entre lame et lamelle et observée au microscope ordinaire à l'objectif 10 puis à l'objectif 40 afin d'identifier les œufs de schistosomes. Les œufs de *Schistosoma haematobium* disposent d'un éperon terminal caractéristique de l'espèce (SAVADOGO *et al.*, 2008).

La méthode de formol-éther a été utilisée pour la recherche des parasites intestinaux. Cette méthode à l'avantage d'identifier les protozoaires et les œufs d'helminthes (OMS, 2004).

Les prélèvements de selles et d'urines ont été analysés au laboratoire d'analyses biomédicales de l'Institut de Recherche en Sciences de la Santé. Après obtention des résultats, tous les produits coprologiques et urinaires ont été détruits selon les recommandations du comité d'éthique pour la recherche en sciences de la santé.

Analyse des données

Les données recueillies ont été traitées au moyen des logiciels excel et EPI-INFO version 6. Les comparaisons des différents paramètres ont été faites avec le test de comparaison des proportions et des moyennes au seuil de signification de 5%.

Résultats

Caractéristiques sociodémographiques des écoliers

Cette étude a concerné des écoliers issus de deux zones rurales (Koubri et Daguilma) et d'une zone péri-urbaine (Yamtenga). Un total de 363 élèves dont 182 garçons et 181 filles ont participé à l'étude. Les répartitions par site, par sexe et par tranche d'âge des sujets de l'étude sont présentées aux tableaux I et II. Pour l'ensemble des sujets inclus dans l'étude, on dénombre 60 (50 %) garçons et 60 (50 %) filles pour les écoles de Yamtenga et Koubri, contre respectivement 62 (50,4 %) et 61 (49,6 %) pour l'école de Daguilma (Tableau I).

L'âge moyen des écoliers est de 9,7 ans avec une stratification de 9,6 ans chez les garçons et 9,7 ans chez les filles ; l'âge des écoliers varie entre 6 et 15 ans (Tableau II).

Tableau I : Caractéristiques démographiques des sujets d'étude dans les écoles de Yamtenga, Koubri et Daguilma.

Site/Ecole	Garçons	Filles	Total
Yamtenga	60 (50 %)	60 (50 %)	120 (33,1 %)
Koubri	60 (50 %)	60 (50 %)	120 (33,1 %)
Daguilma	62 (50,4 %)	61 (49,6 %)	123 (33,9 %)
Total	182 (50,1 %)	181(49,9 %)	363 (100 %)

Tableau II : Répartition par tranche d'âge et par sexe des sujets inclus dans l'étude

Tranche d'âge	Garçons	Filles	Total
6-11 ans	123 (67,6%)	122 (67,4%)	245 (67,5%)
12-15 ans	59 (32,4%)	59 (32,6%)	118 (32,5%)
6-15 ans	182 (100%)	181(100%)	363 (100%)
Age moyen	9,6	9,7	9,7

Tableau III : Statut nutritionnel des écoliers à Yamtenga, Koubri et Daguilma.

Statut nutritionnel	YAMTENGA			KOUBRI			DAGUILMA		
	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total
Déficit pondéral (Z-scores < -2 SD)	20/60 (33,3%)	14/60 (23,3%)	34/120 (28,3%)	6/60 (10,0 %)	13/60 (21,6%)	19/120 (15,8%)	10/62 (16,1%)	10/61 (16,4%)	20/123 (16,3%)
Surpoids/Obésité (Z-scores > 1 SD)	0 /60 (0%)	0 /60 (0%)	0 /120 (0%)	0 /60 (0%)	2/60 (3,3%)	2/120 (1,6%)	0/62 (0%)	1/61 (1,6%)	1/123 (0,8%)
Statut Normal (-2 < Z-scores < 1)	40/60 (66,7%)	46/60 (76,7%)	86/120 (71,7%)	54/60 (90,0%)	45/60 (75,0%)	99/120 (82,5%)	52/62 (83,9%)	50/61 (81,9%)	102/123 (82,9%)

Prévalence de la malnutrition chez les écoliers à Yamtenga, Koubri et Daguilma

Le tableau III montre le statut nutritionnel des écoliers au niveau des sites de l'étude. Ce statut nutritionnel a été mesuré à partir des données anthropométriques (IMC pour âge).

Dans l'école de Yamtenga, on a noté 28,3 % de déficit pondéral dont 33,3 % chez les garçons et 23,3% chez les filles avec une différence non significative entre les garçons et les filles ($p = 0,4$). Dans le même site, aucun cas de surpoids ou d'obésité n'a été notifié. Chez les écoliers ayant un statut nutritionnel normal (71,7 %), 66,7 % sont des garçons et 76,7 % des filles. La différence est non significative entre les garçons et les filles ($p = 0,6$).

A Koubri, 15,8 % des écoliers sont en déficit pondéral dont 10,0 % de garçons et 21,6 % de filles avec une différence non significative ($p = 0,1$). Deux (02) cas d'obésité ont été retrouvés parmi les filles. 82,5 % des écoliers de Koubri ont un statut nutritionnel normal dont 90 % de garçons et 75% de filles avec une différence non significative entre garçon et fille ($p = 0,5$).

A Daguilma, 16,3 % des écoliers présentent un déficit pondéral dont 16,1 % de garçons et 16,4 % de filles avec une différence non significative ($p > 0,05$) entre les deux sexes. On note un (01) cas d'obésité chez les filles. 82,9 % des écoliers ont un statut nutritionnel normal dont 83,9 % de garçons et 81,9 % de filles avec une différence non significative ($p > 0,05$) entre garçon et fille.

Prévalences des parasitoses intestinales et urinaires chez les écoliers.

Les tableaux IV, V et VI montrent les prévalences des parasitoses intestinales et urinaires au niveau des trois sites de l'étude. Dans les sites de Yamtenga, Koubri et Daguilma, on a noté respectivement 77,5 %, 73,3 % et 76,6 % de prévalences de parasitoses intestinales chez les écoliers, avec des différences non significatives entre garçons et filles de ($p = 0,4$; $p = 1$ et $p = 0,6$ respectivement).

Pour la bilharziose urinaire (Tableau V), 5,8 % des écoliers sont infectés à Yamtenga, 4,1 % à Koubri et 3,3 % à Daguilma. La différence est significative entre les garçons (11,6 %) et les filles (0,0 %) à Yamtenga ($p = 0,01$). Par contre à Koubri et à Daguilma, aucune différence significative n'a été observée entre les garçons et les filles ($p = 0,6$ et 1 respectivement).

Tableau IV : Prévalences de parasites intestinaux chez les écoliers à Yamtenga, Koubri et Daguilma

Etat parasitaire	YAMTENGA			KOUBRI			DAGUILMA		
	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total
<i>Hymenolepis nana</i>	6/60 (10,0%)	4/60 (6,6%)	10/120 (8,3%)	8/60 (13,3%)	6/60 (10,0%)	14/120 (11,6%)	3/62 (4,8%)	3/61 (4,9%)	6/123 (4,8%)
<i>Trichirus trichiura</i>	1/60 (1,6%)	0/60 (0,0%)	1/120 (0,8%)	0/60 (0,0%)	1/60 (1,6%)	1/120 (0,8%)	0/62 (0,0%)	0/61 (0,0%)	0/123 (0,0%)
<i>Entamoeba histilytica</i>	21/60 (35,0%)	19/60 (31,6%)	40/120 (33,3%)	17/60 (28,3%)	19/60 (31,6%)	36/120 (30,0%)	23/62 (37,1%)	17/61 (27,8%)	40/123 (32,5%)
<i>Entamoeba coli</i>	12/60 (20,0%)	11/60 (18,3%)	23/120 (19,2%)	10/60 (16,6%)	10/60 (16,6%)	20/120 (16,6%)	18/62 (29,1%)	16/61 (26,2%)	34/123 (27,6%)
<i>Ankylostomes</i>	2/60 (3,3%)	0/60 (0,0%)	2/120 (1,6%)	1/60 (1,6%)	0/60 (0,0%)	1/120 (0,8%)	2/62 (3,2%)	3/61 (4,9%)	5/123 (4,1%)
<i>Giardia intestinalis</i>	9/60 (15,0%)	7/60 (11,6%)	16/120 (13,3%)	7/60 (11,6%)	8/60 (13,3%)	15/120 (12,5%)	7/62 (11,3%)	5/61 (8,2%)	12/123 (9,8%)
<i>Ascaris lumbricoïdes</i>	1/60 (1,6%)	0/60 (0,0%)	1/120 (0,8%)	0/60 (0,0%)	0/60 (0,0%)	0/120 (0,0%)	0/62 (0,0%)	1/61 (1,6%)	1/123 (0,8%)
Total parasites intestinaux	52/60 (86,6%)	41/60 (68,3%)	93/120 (77,5%)	44/60 (73,3%)	44/60 (73,3%)	88/120 (73,3%)	53/62 (85,5%)	45/61 (73,7%)	98/123 (79,7%)

Tableau V : Prévalences de parasites urinaires chez les écoliers de Yamtenga, Koubri et Daguilma

Etat parasitaire	YAMTENGA			KOUBRI			DAGUILMA		
	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total
Parasites urinaires	7/60 (11,6%)	0/60 (0,0%)	7/120 (5,8%)	3/60 (5,0%)	1/60 (1,7%)	4/120 (3,3%)	2/62 (3,2%)	3/61 (4,9%)	5/123 (4,1%)
Sans parasite urinaire	53/60 (88,3%)	60/60 (100%)	113/120 (94,2%)	57/60 (95,0%)	59/60 (98,3%)	116/120 (96,7%)	60/62 (96,8%)	58/61 (95,1%)	118/123 (95,9%)

Etat nutritionnel et parasitoses intestinales

Le croisement entre les états nutritionnel et parasitaire des écoliers à Yamtenga, Koubri et Daguilma sont présentés dans le Tableau VI. Parmi les écoliers ayant un déficit pondéral, 91,2 % sont infectés par les parasites intestinaux à Yamtenga, 84,2 % à Koubri et 65,0 % à Daguilma. Dans les trois sites, il n'y a pas de différence significative entre les garçons et les filles avec des valeurs de « p » respectives de 0,5, 0,8 et 0,7. Parmi les écoliers ayant un statut nutritionnel normal, 72,1 % sont infectés par les parasites intestinaux à Yamtenga, 71,7 % à Koubri et 82,4 % à Daguilma.

Tableau VI : Statut nutritionnel et état parasitaire des écoliers à Yamtenga, Koubri et Daguilma

Etats Nutritionnel et parasitaire	YAMTENGA			KOUBRI			DAGUILMA		
	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total	Garçons	Filles	Total
Déficit pondéral avec parasites intestinaux	19/20 (95,0%)	12/14 (85,7%)	31/34 (91,2%)	4/6 (66,7%)	12/13 (92,3%)	16/19 (84,2%)	8/10 (80,0%)	5/10 (50,0%)	13/20 (65,0%)
Surpoids avec parasites intestinaux	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	- (50,0%)	- (50,0%)	0 (0,0%)	1/1 (100%)	1/1 (100%)
Normal avec parasite intestinaux	33/40 (82,5%)	29/46 (63,1%)	62/86 (72,1%)	40/54 (74,1%)	31/45 (68,9%)	71/99 (71,7%)	45/52 (86,5%)	39/50 (78,0%)	84/102 (82,4%)

Discussion

La présente étude a montré la présence de la malnutrition et de parasites intestinaux et urinaires chez les écoliers dans tous les sites de l'étude avec une prédominance des kystes d'*Entamoeba histolytica*. Les parasites intestinaux trouvés dans notre étude sont : *Hymenolepis nana*, *Trichirus trichiura*, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba coli*, *Ankylostomes*, *Giardia intestinalis* et *Ascaris lumbricoïdes*. On note aussi la présence de *Schistosoma haematobium* au niveau des trois sites ; cela se justifie par la présence des retenues d'eaux et des activités menées au niveau de ces points d'eau. La schistosomiase est une maladie eau dépendante. Les activités des écoliers dans ces retenues d'eaux notamment la baignade, la lessive et la pêche les rend vulnérables à l'infection bilharzienne.

L'indicateur IMC pour âge a été utilisé dans l'étude pour évaluer la malnutrition notamment le déficit pondéral, l'obésité et la surcharge pondérale. Cette étude a révélé une prévalence globale de 20,1 % pour le déficit pondéral. Une étude menée par Daboné *et al.* en 2008 et 2009 dans douze (12) écoles de la ville de Ouagadougou a montré une prévalence du déficit pondéral de 13,7 %. La présente étude a trouvée 0,8 % de surcharge pondérale/obésité tandis que celle de Daboné *et al.* en 2009 a trouvé 2,3 %. Une étude similaire menée au Tchad en 2002 a montré une prévalence de 18,7 % pour le déficit pondéral (BEASLEY *et al.*, 2002). Ce résultat est proche de celui trouvé par la présente étude (20,1 %). La crise alimentaire dans les pays en développement contribue à réduire l'accès à l'alimentation en qualité et en quantité particulièrement au niveau des populations vulnérables (De PEE *et al.*, 2010). Une étude menée en 2014 par le ministère de la santé du Burkina Faso a trouvé 20,2 % de malnutrition chronique chez les enfants de 0 à 5 ans. Le retard de croissance est un indicateur de la malnutrition chronique et au niveau des enfants d'âge scolaire, cela peut refléter une malnutrition durant la première année de vie (MULLER *et al.*, 2005).

Parmi les parasites trouvés au cours de notre étude, les protozoaires viennent en première position avec une prédominance des kystes d'*Entamoeba histolytica*. Cela peut trouver une explication étant donné que lors des traitements de masse organisés par le ministère de la santé au Burkina Faso, les protozoaires n'ont pas été pris en compte. Seules les helminthiases ont été traitées, en témoignent les faibles taux de prévalence des helminthes par rapport à ceux des protozoaires observés chez les écoliers dans cette étude (0,8 % de cas d'*Ascaris lumbricoïdes* contre 32,5 % de kystes d'*Entamoeba histolytica*). Le comportement des écoliers autour des retenues d'eau et le manque d'hygiène constituent des facteurs favorables à l'infection parasitaire. Au niveau de Yamtenga et à Koubri, les écoliers en déficit pondéral et parasités sont plus nombreux que ceux

en état nutritionnel normal et parasités (91,2 % contre 72,1 % à Yamtenga ; 84,2 % contre 71,7 % à Koubri. Voir Tableau VI). Les parasites intestinaux réduisent l'absorption intestinale des nutriments, occasionnent une perte de l'appétit et peuvent provoquer une anémie chez les sujets atteints (STEPHENSON *et al.*, 1993 ; KABATEREINE *et al.*, 2006 et 2007 ; WHO 2006 et 2010). Les résultats trouvés dans les trois sites montrent que les parasitoses et le déficit pondéral ne sont pas influencés par le sexe. Les prévalences chez les filles et les garçons n'ont pas de différences significatives à l'exception de Yamtenga où tous les sujets atteints par la schistosomiase urinaire sont des garçons. Yamtenga est une zone péri-urbaine et la retenue d'eau à proximité de l'école est surtout fréquentée par les garçons qui y mènent des activités récréatives (Baignade, lessive et pêche). On y note l'absence des filles autour de la retenue d'eau; cela pourrait expliquer l'absence de la schistosomiase urinaire dans l'échantillon des filles incluses dans l'étude. La prévalence globale de la schistosomiase urinaire au cours de l'étude est de 4,4 %. Ce taux relativement bas serait dû au traitement de masse annuel à base de Praziquantel initié par le ministère de la santé depuis 2004 (PODA *et al.*, 2004). Avant l'initiation du traitement de masse au Praziquantel, la prévalence de la schistosomiase urinaire et intestinale chez les enfants d'âge scolaire autour des retenues d'eau atteignait dans la province du Sourou 80 % (DIANOU *et al.*, 2004 ; PODA *et al.*, 2006).

Conclusion

La malnutrition et les parasitoses (intestinales et urinaires) constituent un problème majeur de santé dans les sites de l'étude (Yamtenga, Koubri et Daguilma). La prévalence élevée de parasites intestinaux dans les trois sites de l'étude témoigne d'un manque d'hygiène et d'un comportement favorable à l'infection parasitaire. La zone péri-urbaine qu'est Yamtenga est autant infectée par les parasites que les zones rurales (Koubri et Daguilma). La non prise en compte du traitement des protozoaires au cours des distributions de masse de l'Albendazole et du Praziquantel aux populations est un handicap pour l'éradication des parasitoses intestinales.

L'amélioration du statut nutritionnel nécessite une alimentation en qualité et en quantité, un traitement efficace des vers intestinaux et surtout une éducation en matière d'hygiène, eau et assainissement.

Références bibliographiques

- BEASLEY M. BROOKER S., NDINAROMTAN M., MADJIOUROM E., BABOGUEL M., DJENGUINABE F., BUNDY D., 2002. First nationwide survey of the health of schoolchildren in Tchad. *Trop. Med. int. Health* 7(7): 625-630.
- DABONÉ C., 2011. Le double fardeau de la malnutrition à l'âge scolaire en milieu urbain : Une étude au Burkina Faso. *Thèse de doctorat*, Université de Montréal, 284 p.
- DABONÉ C., DELISLE H., RECEVEUR O., 2011. Anthropometric status and perceived body size in schoolchildren findings in Ouagadougou, Burkina Faso. 4th FANUS (Abuja Nigeria), 12-13 September.
- D. DIANOU, J.N. PODA, L.G. SAVADOGO, H. SORGHO, S.P. WANGO & B. SONDO, 2004. Parasitoses intestinales dans la zone du complexe hydroagricole du Sourou au Burkina Faso. *Vertigo*, 5(2), 1-8.
- DE PEE S., BRINKMAN HJ., WEBB P., GODFREY S., DARMTON H., ALDERMAN H., SEMBA RD., PIWOZ E., BLOEM MW., 2010. How to ensure nutrition security in the global economic crisis to protect and enhance development of young children and our common future. *J. Nutr.*, 140 (1): 138S-142S.
- DIANOU D., PODA J. N., SAVADOGO L. G., SORGHO H., WANGO S., SONDO B., 2004. Parasitoses intestinales dans la zone du complexe hydroagricole du Sourou au Burkina Faso. *Vertigo*, vol 5, N° 2, 1-8.
- Food and Nutrition Technical Assistance Project, 2003. Guide de Mesure des Indicateurs Anthropométriques 104 p.

- INSD, 2000.** Recensement général de la population et de l'habitat en Décembre 1996. INSD, 305 p.
- INSD, 2011.** Institut National de la Statistique et de la Démographie. Annuaire statistique (Edition 2013), 420p.
- KABATEREINE N. B., BROOKER S., KOUKOUNARI A., KAZIBWE F., TUKAHEBWA E. M., FLEMING F. M., ZHANG Y., WEBSTER J. P., STOTHARD J. R., FENWICK A., 2007.** Impact of a National Helminth Control Programme on infection and morbidity in Ugandan schoolchildren. *Bulletin of the World Health Organization* 200, 85:91-99.
- KABATEREINE N. B., TUKAHEBWA E., KAZIBWE F., NAMWANGYE H., ZARAMBA S., 2006.** Progress towards countrywide control of schistosomiasis and soiltransmitted helminthiasis in Uganda. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene* 100: 208–215.
- KARTHE D., TRAORÉ I., REEH T., OUÉDRAOG F.C. & PÖRTGE K.-H., 2011.** Le projet d'irrigation dans la Vallée du Sourou/Burkina Faso – Une condition de durabilité pour la sécurité alimentaire? *Zentralblatt für Geologie und Paläontologie - Teil 1*. [Allemand].
- MULLER O. KRAWINKEL M., 2005.** Malnutrition and health in developing countries. *Cmaj*, 173(3): 279-286.
- OMS, 2004 :** Schistosomiase et géohelminthiases : Prévention et lutte. Rapport du comité d'experts, 2004, 69p.
- PARENT GÉRARD, ANDRÉ OUÉDRAOGO, NOËL MARIE ZAGRÉ, ISSAKA COMPAORÉ, ROGER KAMBIRÉ, JEAN-NOËL PODA ,1997.** Grands barrages, santé et nutrition en Afrique. Au-delà de la polémique. *Cahiers Santé*, 7, 417-422.
- PARENT G., PODA J. N., ZAGRÉ N.M., DE PLAEN R., ET COURADE G., 2002.** Irrigation, santé et sécurité alimentaire en Afrique : quels liens? *Cahiers agriculture* 2002: 11 (1): 9-15.
- PARENT G., PODA J. N. , ZAGRÉ N. M, KAMBIRÉ R., OUÉDRAOGO A., 1999.** Les hydro-aménagements risquent-ils d'être néfastes pour la santé et l'état nutritionnel des populations en Afrique ? *Revue de l'EIER Sud sciences et technologies*: N°3- janvier 1999 14-20.
- PODA J. N. TRAORÉ A. et SONDO K.B., 2004.** L'endémie bilharzienne au Burkina Faso. *Bull. Soc. Pathol. Exot.*, 97, 1, 47-52.
- PODA, J. N., 2007.** Les maladies liées à l'eau dans le bassin de la Volta : état des lieux et perspectives. Volta Basin Focal Project Report No 4. IRD, Montpellier, France, and CPWF, Colombo, Sri Lanka, 87 p.
- PODA J. N, MWANGA J., DIANOU D., GARBA A., OUÉDRAOGO F.C., ZONGO D., SONDO K. B., 2006.** Les parasitoses qui minent les nouveaux pôles de développement au Burkina Faso : cas des schistosomoses et des géohelminthes dans le complexe hydro agricole du Sourou. *Vertigo*, 17 (2) : 1-7.
- PODA J. N., WANGO S. P., SORGHO H. & DIANOU D., 2004.** Evolution récente des schistosomoses dans le complexe hydroagricole du Sourou au Burkina Faso. *Bull. Soc. Pathol. Exot.* 97, 1, 15-18.
- Rapport mondial sur la nutrition, 2014.** Rapport d'un comité d'expert, 2014.
- SAVADOGO B., 2008.** Contribution à la lutte contre les schistosomoses et autres parasitoses intestinales dans la réserve de biosphère de la mare aux hippopotames (Ouest de Burkina Faso : cas des élèves du collège d'enseignement général de Balla, 2008.. Mémoire de DESS, Université de Ouagadougou, 59 p.
- SAVADOGO B., 2011.** Prévalence de la Vitamine A chez des adultes de la ville de Ouagadougou. Mémoire de DEA, Université de Ouagadougou, 2011, 54 p.
- STEPHENSON IS., LATHAN MC, ADAMS E. J., KINOTI S. N., PERTET A., 1993.** Physical fitness, growth and appetite of Kenyan school boys with hookworm, *Trichuris trichiura* and *Ascaris lumbricoides* infections are improved four months after a single dose of albendazole. *J. nutr.*; 123: 1036-46.
- UNICEF, 2012.** Evaluation du projet « Approvisionnement en Eau Potable, Assainissement de base et Hygiène dans les provinces du Ganzourgou et de la Gnagna, Burkina Faso – 2007 - 2010 ». Rapport final, Mai-2012, 113 pages.
- URBANI C., TOURÉ A., HAMED A.O., ALBONICO M., KANE I., CHEIKNA D., 1997.** Parasitoses intestinales et schistosomiasis dans la vallée du fleuve Sénégal en République Islamique de Mauritanie. *Médecine Tropicale*, 57, 157-160.
- WHO : WHO reference 2007.** SPSS macro package, 2008.
- World Health Organization, 2010.** Working to overcome the global impact of neglected tropical diseases, First WHO report on neglected tropical diseases. Geneva, 2010.

World Health Organization, 2006. Preventive chemotherapy in human helminthiasis http://whqlibdoc.who.int/publications/2006/9241547103_eng.pdf.

ZONGO D., KABRE B. G., DAYERI D., SAVADOGO B., PODA J. N., 2012. Étude comparative de la transmission de la schistosomiase (formes urinaire et intestinale) dans dix sites du Burkina Faso. *Médecine et Santé Tropicales* 22, 323-329.