



**PREVALENCE DU PORTAGE PARASITAIRE DES GEO-HELMINTHIASES
INTESTINALES CHEZ LES ENFANTS D'AGE SCOLAIRE DANS LA VILLE DE
BOKITO (CENTRE-CAMEROUN).**

Patrice Enoka¹, Henri Lucien Kamga², Callixte Yadufashije³ and Hamit Mohamat Alio⁴

1. Doctorat/PhD. Institut Privé des Sciences Appliquées à la Santé de Bafia,

Ministère de la Santé Publique/Direction des Ressources Humaines
Yaoundé-Cameroun

Distant Production House UNIVERSITY (DPHU) RDC/Delaware-USA.

Email : patrice_enoka2005@yahoo.fr; Tél : (+237) 99816107

République du Cameroun

2. Professeur Titulaire. Département du Laboratoire des Sciences Médicales

Vice-Dean, Faculty of Health Sciences, University of Bamenda
Ministère de l'Enseignement Supérieur

BP. 39 Bamenda Email: henrikamga2002@yahoo.fr; Public profile: www.linkedin.com/in/kamgafhl

Tél : (+237) 699721972

République du Cameroun.

**3. Professeur Titulaire. Institut d'Enseignement Supérieur de Ruhengeri-Rwanda. Ministère de
l'Enseignement Supérieur du Rwanda.**

République du Rwanda

BP.155 Ruhengeri-Rwanda, Email : callixtey.ua@usa.com; Tél : (+250)788273428

**Département de Santé Publique (Programme de formation Doctorale Distant Production House
Université (DPHU) Delaware-USA.**

Faculté des Sciences de la Santé et de la Vie.

Ministère de l'Enseignement Supérieur, Universitaire et Recherche Scientifique.

République Démocratique du Congo

Email : callixtey.ua@usa.com

4. Professeur, Université de Ndjamena-Tchad

Ministère de l'Enseignement Supérieur du Tchad

PhD, Enseignant - Chercheur à la Faculté des Sciences de la Santé.

Email : hamitalio@yahoo.fr; Tél : (+235) 6261753

République du Tchad

A reçu: 17 Mars, 2022; **Accepté:** 01 Avril, 2022; **Publié:** 03 Avril, 2022

<https://doi.org/10.53236/15>

Résumé

Les parasitoses intestinales restent très fréquentes à travers le monde. Elles signent leur tropisme surtout dans les régions tropicales, intertropicales et dans les pays en voie de développement, en raison du bas niveau socio-économique, des conditions climatiques et d'hygiène défectueuse. Par leur prévalence et pour leur importance, en termes de Santé Publique dans ces régions, elles sont classées

parmi les Maladies Tropicales Négligées. Les populations les plus vulnérables sont celles des enfants et des adolescents chez qui elles entraînent, malnutrition, anémie, baisse d'immunité et de nombreux décès. Cette étude a été entreprise pour évaluer la prévalence globale des parasitoses intestinales chez les enfants d'âge scolaire et pour identifier les parasites à l'origine de ces affections.

L'étude descriptive et analytique a concerné les selles prélevées et analysées chez 347 sujets de 6 à 15 ans dans 4 écoles. Trois techniques cryoscopiques (macroscopique et microscopique directe et de deux techniques de concentration, la méthode de Kato Katz et celle au formol/éther) ont été utilisées.

Les résultats ont montré que, parmi les 347 enfants examinés, 259 étaient parasités par au moins une espèce de parasite Géo-Helminthiases (74,6%). Ce parasitisme était plus élevé chez le sexe masculin (76%) que le sexe féminin (74%) ; mais la différence n'était pas significative entre les 2 sexes ($p=0,00$). *Ascaris Lumbricoïdes*(65,14%), *Trichuris Trichiura*(30,28%) et *Ancylostoma duodenale*

1. Introduction

Les parasitoses intestinales semblent de nos jours, susciter de moins en moins d'intérêt à cause du détournement justifié des ressources disponibles vers des priorités plus récentes telles le VIH/SIDA, le paludisme et la Tuberculose. Ces affections ne doivent pas être négligées et rangées au second plan, compte tenu des problèmes de santé publique qu'elles causent dans les pays en voie de développement. Les Géo-Helminthiases (GH) intestinales humaines constituent l'une des premières causes de morbidité dans le monde et signant leur tropisme particulier pour les régions pauvres, tropicales et subtropicales [1]. Elles touchent plus de 2 milliards d'individus dans le monde [2]. Par leur prévalence et pour leur importance, en termes de Santé Publique dans ces régions, ces affections occupent le 2^e rang après le paludisme [3] et sont classés parmi les MTN [4,5]. Le problème a été longtemps négligé que les populations les plus vulnérables sont celles des enfants d'âge scolaire et préscolaire, ainsi que les adolescents [6] où il existe un taux de morbidité élevé dû à la nature chronique de ces pathologies [7]. D'autre part, elles limitent l'accès à l'éducation favorisant les anémies, les problèmes mentaux et physiques, la baisse de l'immunité chez ces groupes de populations en Afrique [8]. Près de 30,7 millions d'enfants d'âge scolaire sont infectés par *Ascaris Lumbricoïdes*, 36,5 millions par *Trichuris Trichiura* et 50 millions par d'autres types d'helminthes [9]. L'on a qualifié de recherches prioritaires, les études épidémiologiques des helminthiases dans les

(68,75%) étaient les espèces les plus rencontrées. Les prévalences parasitaires étaient plus élevées entre 12 et 14 ans (85,32%) et au Lycée Bilingue 72 soit (28%), tandis que les cas de doubles infestations faisaient exclusivement référence au sexe masculin soit (2,85%).

Ces chiffres montrent que, tant que les conditions sont favorables à leur transmission, ces pathologies constitueront toujours un problème de Santé Publique, surtout chez l'enfant. Le succès pour leur lutte dépendra de l'engagement de tous les acteurs à tous les niveaux du système de soins.

Mots clés : Epidémiologie – Parasitoses intestinales – Géo-Helminthiases – Enfants– Bokito – Cameroun

régions à risque, surtout chez les groupes vulnérables comme les enfants [10].

En Afrique, dans le même continent, un grand nombre d'enfants est victime d'au moins une espèce de GH [11,12]. L'épidémiologie de ces infections est influencée par des déterminants qui incluent l'environnement, l'âge, l'hétérogénéité de la population, l'hygiène des ménages, le poly parasitisme [13].

Au Cameroun, comme dans de nombreux pays d'Afrique subsaharienne, la lutte contre les Maladies Tropicales Négligées donc celle des helminthiases a été éclipsée par d'autres problèmes de santé. La plus haute priorité a été accordée au VIH/SIDA, à la Tuberculose et au Paludisme alors qu'une attention moindre est portée aux autres infections liées à la pauvreté [14,5]. Les GH sont classées au Cameroun, parmi les maladies parasitaires importantes [15]. Deux millions de camerounais sont parasités, soit 31,6% notés comme prévalence globale de ce parasitisme [16]. Des différentes enquêtes nationales sur le GH montrent que ces pathologies existent avec de fortes prévalences dans les Régions du Centre, de l'Ouest et de l'Est [5], mais variant d'une Région à une autre [17], se retrouvant le plus chez les enfants d'âge scolaire et préscolaire [13].

L'évolution du contexte actuel nécessite le renouvellement de travaux de recherche à ce problème de Santé Publique. Face à l'évolution que connaissent plusieurs foyers de GH, compte tenu du fait que la ville de Bokito est située dans une zone de forte endémicité et aux conditions éthologiques précaires, du fait aussi que les GH

sont répandues au Cameroun [18] et de l'intervention plus ou moins constante du PNLSHI, il nous a semblé opportun d'investiguer ce foyer dans le but de mettre à jour les données épidémiologiques. Ce travail se propose aussi de rechercher la prévalence du portage parasitaire de ces GH intestinales chez les enfants d'âge scolaire dans cette ville et d'identifier les espèces les plus fréquentes à l'origine, afin de développer des mesures de prévention contre ces affections. La situation de

pauvreté des populations, associée à la position géographique et la diversité écologique sont favorables au développement de ce type de maladies. Une base d'information en vue de la planification et la coordination des actions d'interventions sanitaires dans les domaines prioritaires sont nécessaires et permettraient d'accroître l'efficacité des programmes à mettre en place, pour promouvoir la santé au Cameroun, d'où la nécessité de cette étude.

2. Matériel et méthodes

2.1 Présentation du site de l'étude

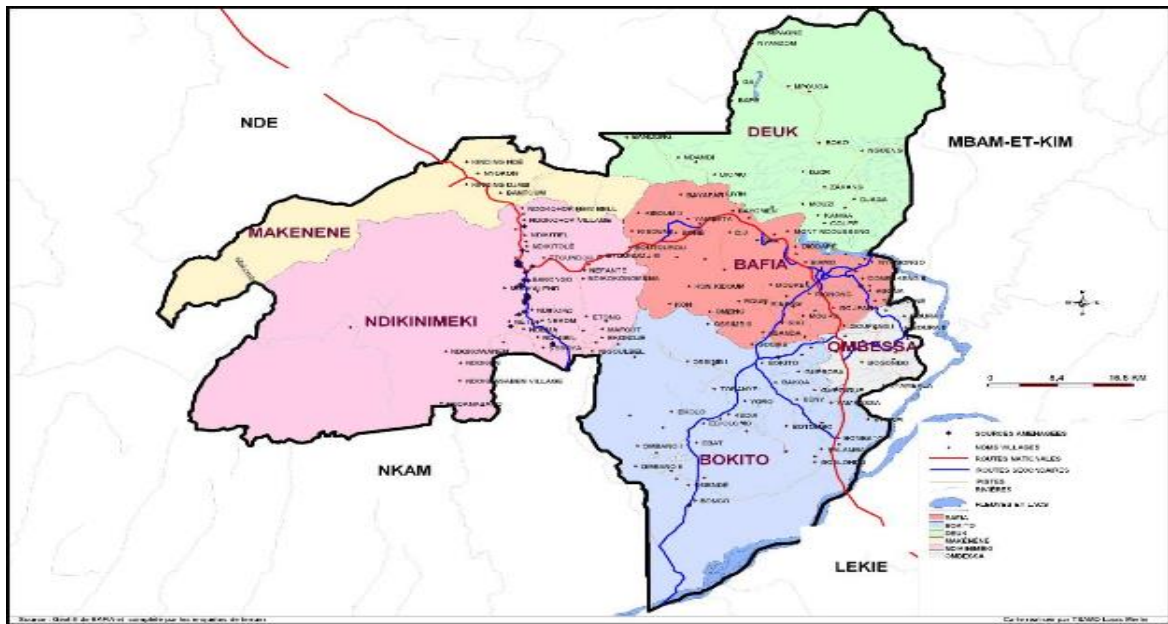
L'étude a été réalisée au Cameroun, dans l'Arrondissement de Bokito, situé dans la Région du Centre-Cameroun, au cœur du Département du Mbam et Inoubou (Figure 1). Bokito est un Arrondissement qui appartient à la Commune du même nom et bâti sur la zone forestière bimodale au Centre Cameroun et dont la superficie est d'environ 16770 km² de superficie. Il y existe un climat subtropical guinéen où deux saisons différentes existent, avec 2 saisons sèches (une grande de Novembre à Février et une petite de Juin à Juillet) et 2 saisons humides (une grande d'Août à Octobre et une petite Mars à Mai). La pluviométrie est comprise entre 1500 et 2000 mm/an. Cette agglomération d'une superficie de 1115 km² comprend 36 villages, pour une population estimée à 72534 habitants, une densité de 65 habitants/km² et une diversité de groupes

ethniques [19]. Son écosystème est caractérisé par un relief accidenté et par des plaines, des plateaux, des collines, des vallons plus ou moins accentués dépassant parfois 100 mètres d'altitude et des chaînes de montagnes qui se prolongent vers la Région de l'Ouest. Le réseau hydrographique est particulièrement dense, dominé par le fleuve Mbam et Sanaga, principaux affluents avec de nombreuses rivières (Okolè, Nobomo, Okoubé, Ohoué, Okouaya et Omeng) à débit variable en fonction des saisons. Ce qui constitue de véritables « piscines » et de points de pêche pour les enfants, un larvoir et un lieu de défécation et de vaisselle pour les ménagères. L'activité économique est basée essentiellement sur l'agriculture, la pêche, l'élevage, la cueillette, le commerce, l'extraction du sable et les activités de l'informel.



Sources : Institut National de la Cartographie (INC) Yaoundé-Cameroun. Juillet 2016.

Figure 1. Carte du Département du Mbam et Inoubou dans la Région du Centre-Cameroun



Sources : Institut National de la Cartographie (INC) Yaoundé-Cameroun. Juillet 2016
Figure 2 : Présentation géographique et administrative de la ville de Bokito

2.2 Population d'étude

L'enquête transversale, descriptive et exploratoire visant à obtenir des informations pertinentes sur les GH s'est focalisée sur les deux genres (masculin et féminin) dans quatre établissements scolaires (3 primaires et 1secondaire) chez les élèves dont l'âge variait entre 6 et 15 ans. Notre échantillon a été

sélectionné par la méthode d'échantillonnage randomisé en grappes. Il s'agissait des élèves de l'Ecole Primaire Publique Groupe A et B, de l'Ecole Primaire Publique bilingue et des élèves du Lycée bilingue de Bokito. Un total de 347 élèves ont fait l'objet de notre étude à savoir 114 garçons et 233 filles.

2.3 Période d'étude

L'étude s'est déroulée de Mai 2015 à Avril 2016, soit une durée de 12 mois et la période de

recrutement des participants et de collecte des données/ enquête proprement dite, de Novembre 2015 à Avril 2016, soit un total de 06 mois.

2.4 Méthodologie de collecte des données

2.4.1 Activités d'investigation

Dans chaque structure, nous avons recruté les élèves des CE1, CE2, CM1, CM2 et des classes de 6^e, 5^e, section francophone et les élèves des

class IV, class V, class VI pour la section anglophone, pour que toutes les tranches d'âge scolaire soient représentées ou converties.

2.4.2 Distribution du questionnaire/de la fiche technique

Un questionnaire et un consentement parental ont été remis à chaque élève sélectionné, afin de recueillir des informations y relatives (identification du participant, les renseignements concernant son habitat, son mode de vie, l'hygiène générale, la caractérisation de l'environnement, le mode d'adduction d'eau et l'utilisation des services de

santé). Tout élève sélectionner devait ramener le consentement parental dûment rempli et signé par l'un des parents. En outre, cet instrument soumis à un pré-test dans la ville de Foumban dans l'Ouest Cameroun a subi quelques modifications qui ont été prises en compte lors de l'enquête proprement dite.

2.4.3 Collecte des spécimens

Chaque prélèvement de selles fraîches a subi un examen macroscopique (réalisé et qui comprenait l'analyse de la consistance et de l'aspect, la couleur ainsi que la recherche de

sang ou de pus, de glaire ou de mucus) et un examen microscopique direct après enrichissement (à l'état frais dans l'heure qui suivait le prélèvement par les techniques directe

et complémentaire d'enrichissement). La technique de concentration « Ritchie » permet le diagnostic de la majorité des parasitoses intestinales. Cette technique du formol-éther est préconisée lorsque les prélèvements sont effectués en dehors du Laboratoire d'analyse

2.4.4 Définition du cas positif

Un sujet est considéré parasité lorsque l'examen direct suivi par la technique complémentaire de la selle révèle la présence

2.5 Analyse statistique des données

Au terme de l'enquête, les données recueillies ont été dépouillées manuellement et après leur saisie, l'analyse statistique a été réalisée à l'aide des logiciels SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 12.0, STATA et EPI.info 6.0 adapté à l'épidémiologie. Ce qui permet de calculer les fréquences des variables et le seuil de signification p avec un risque d'erreur alpha (α) de 5% pour un intervalle de

2.5 Considérations d'éthique.

La confidentialité et l'anonymat des réponses ont été respectés. En effet, seuls les numéros étaient utilisés pour l'identifier les répondants.

3. Résultats

3.1 Caractéristiques de la population d'enquête par rapport au cadre de vie

Au total 347 questionnaires ont été distribués aux participants, avec une prédominance du sexe féminin 233 soit 67% contre 114 soit 33% pour le sexe masculin et un sexe ratio de 2,04en

[20]. Selon le contexte clinique, des techniques spécifiques ont été réalisées telle que celle de Kato-Katz pour la recherche des œufs d'helminthes et/ou de parasites adultes ou larves à partir de leur morphologie [21, 22, 23].

d'un ou de plusieurs parasites sous diverses formes à savoir kystes, forme végétative, œuf et/ou ver adulte.

confiance Ic = 95% ($p < 0.005$; $p < 0.005$ NS). Le test Khi-deux (K^2) a été utilisé pour comparer les valeurs de prévalence entre les sexes, les tranches d'âge et les structures alors que le test de Kruskal-Wallis a été utilisé pour comparer les moyennes des différentes charges parasitaires entre les groupes suscités. Les tests ont été significatifs pour $p < 0.005$.

L'enquête a obtenu la clairance du Comité Ethique pour la Région du Centre-Cameroun et l'Autorisation Administrative de la Délégation Régionale de la Santé Publique du Centre.

référence à la Figure 3. La tranche d'âge la plus représentée est celle de 12 à 14 ans avec 147 soit 42, 5% (Tableau 1).

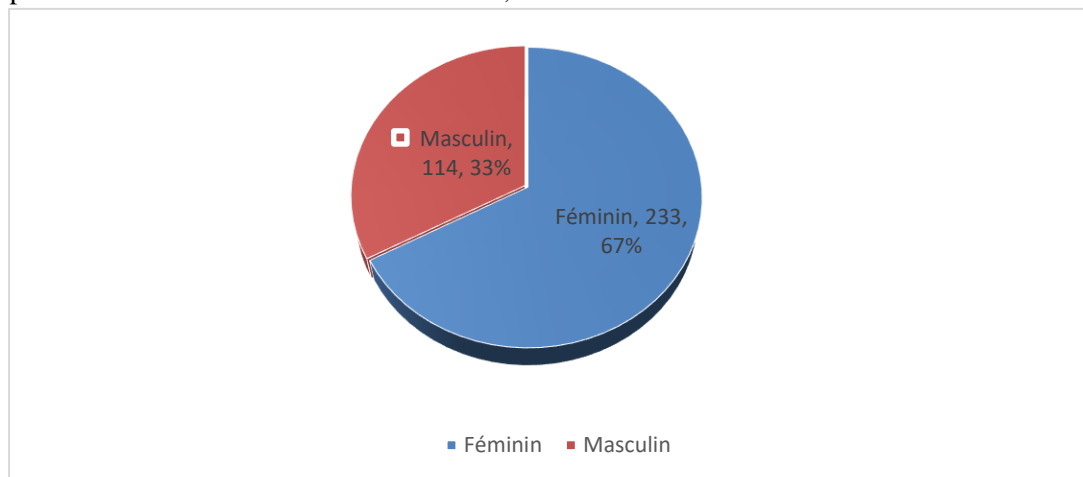


Figure 3 : Répartition des individus en fonction du sexe

Tableau 1. Distribution des individus par tranches d'âge

Tranches d'âge	Effectifs	Pourcentage (%)
6-8 ans	67	19
9-11 ans	97	28
12-14 ans	147	42,5
15 ans et +	36	10,5
Total	347	100

Les sujets appartenaient aux classes de CE1, CE2, CM1, CM2 et Class IV, Class V, Class VI respectivement pour les sections d'éducation anglophone et les classes de 6^e et 5^e pour le Lycée Bilingue. Les classes primaires représentaient 80% de la population d'étude et la classe la plus représentée était celle du CM2 avec 90 soit 25,93% d'élèves.

Les participants provenaient de 16 localités où la moyenne d'enfants par quartier était de 22 /quartier et les effectifs variaient entre 7 et 71 participants.

L'étude a relevé en outre que 324 soit 93% des participants cohabitent avec au moins une espèce d'animal domestique. Néanmoins ceux habitant avec un seul animal sont moins parasités 23 soit 7%. On a dénombré plus de cas d'ascaridiasse que d'autres types de GH chez ceux cohabitant avec plus d'un type d'animal domestique, 171 soit 49% ($p < 0,05$).

Ce travail a montré que l'approvisionnement en eau par les ménages s'effectue de manière différente soit par l'eau des puits, de forage, de rivière des sources aménagées, soit par l'adduction d'eau de la CAMWATER (CDE). Le parasitisme était plus accentué chez les ménages utilisant l'eau des puits ($p < 0,05$; ddl = 3 ; $k^2 = 67,2$), 326 soit 93,94%. Tandis que ceux les moins parasités sont ceux utilisant l'eau de la CDE, 130 soit 37,46%. Par contre aucune

3.2 Examen des échantillons de selles et prévalence parasitaire

Sur les 347 élèves ayant fait partie de l'étude, 259 soit 74,6% étaient parasités par au moins une espèce de GH. La classe la plus infectée était celle de 12-14 ans, 109 soit 42%. Trois espèces de GH les plus fréquentes ont été identifiées à savoir : *Ascaris lumbricoïdes*, 68%, Ankylostomiase (6%) et Trichocéphalose (24%). *Ascaris Lumbricoïdes* était l'espèce la plus rencontrée, 68%. Tableau 2. L'infestation

différence n'était notée en ce qui concerne les autres sources d'approvisionnement $p > 0,05$.

Parmi les 347 participants à l'étude, 265 soit 76% des enfants ne se lavent pas les mains avant les repas et qu'ils sont porteurs des parasites.

Quant à l'utilisation des excréments d'animaux comme engrains pour fertiliser les cultures, 185 soit 53% des enfants sont parasités par au moins une GH.

Dans cette population, 231 soit 66,6% n'avaient pas pris un anti helminthe et étaient parasités par ascaris ; 125 soit 36% ($\chi^2 = 11,1$; $p < 0,05$). Tandis que le pourcentage de ceux des enfants ayant reçu un médicament anti helminthe était de 33,5% soit 116 enfants.

Sur l'ensemble des enfants enquêtés 280 soit 81% étaient plus infectés ($p = 0,000$) et n'ont pas de WC dans la concession et utilisent d'autres moyens de défécation, favorisant ainsi les maladies dues au péril fécal, contre 67 soit 19% qui en ont.

La quasi-totalité des enfants partagent ensemble le même plat familial, 341 soit 98%. Chacun plonge la main dans le plat. ($p = 0,2$; ddl = 1 $k = 1,4$). Seulement 6 soit 2% ont une alimentation à plat individuel.

L'étude a fait ressortir également que 84 soit 27% des enfants portent des chaussures fermées contre 253 soit 73% qui portent des chaussures ouvertes ($p < 0,05$).

parasitaire se produit dès le jeune âge avec un pic pour le groupe de 12 à 14 ans. ($K^2 = 166,73$; ddl=36 ; $p = 0,00$). Notre étude a montré que le parasitisme n'est pas significatif dans les différentes classes d'âge. *Ascaris L.* se retrouve dans toutes les tranches d'âge avec une prévalence considérable dans la tranche d'âge de 12 à 14 ans, 93 soit 85,32%, tandis que la prévalence globale du mono parasitisme de

Ascaris L. dans cette même tranche d'âge est de 175 soit 68%). *Ascaris L.* a été moins retrouvé dans la tranche d'âge de 15 ans et plus, 10 soit 38,5% ($p < 0,05$) et où les Trichocéphaloses n'ont pas été identifiées. L'association *Ascaris-*

Trichocéphaloses ne se retrouve que dans la tranche d'âge de 12 à 14 ans, 5 soit 2% sur l'ensemble des participants tel que le montre le Tableau 2.

Tableau 2 Prévalence du type de parasite en fonction de la tranche d'âge.

Parasites	Classes d'âge									
	6-8 ans (N=52)		9-11 ans (N=72)		12-14ans (N=109)		15an et + (N=26)		Total (N=259)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Ascaris L.	36	69	36	50	93	85	10	38,5	175	68
Ankylostomes	6	12	5	7	16	15	5	19	32	12
Trichocéphaloses	5	10	31	43	0	0	6	23	42	16
Ascaris+Tricho- céphaloses	0	0	0	0	0	0	5	19	5	2

En fonction du sexe, la prévalence parasitaire était plus élevée chez le sexe masculin (76%) contre 74% chez le sexe féminin. Les garçons sont donc plus parasités que les filles la différence n'était pas significative ($k^2=28,31$, $ddl=4$, $p=0,0$).

Le sexe n'influence pas significativement la prévalence des parasitoses intestinales.

Concernant la variation d'espèces de GH retrouvés chez le sexe féminin, *Ascaris Lumbricoïdes* est plus dominant (65 %) de même que Trichocéphalose (84%). Tandis que le sexe masculin est plus parasité par l'ankylostomiase (69%). Des cas de mono

parasitisme (68%= et de poly parasitaire ou de double infestation 2%) ont été observés sur ces échantillons examinés. Aucune fille n'a été porteuse simultanément de *A. Lumbricoïdes* et Trichocéphalose. En effet, les cas de double infestation enregistrés font exclusivement référence aux garçons comme le montre le Tableau 3.

Les résultats concernant le type de GH en fonction du sexe des participants montrent que le taux d'infestation est très élevé et tourne autour du taux d'infestation moyen de la population totale 75%.

Tableau 3 : Répartition du type de parasites en fonction du sexe

Sexe Types de GH	Masculin		Féminin		Total	
	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)	Effectif	Pourcentage (%)
Ascaris L.	61	35	114	65	175	68
Trichocéphaloses	10	16	53	84	63	24,5
Ankylostomes	11	69	5	31	16	6
Ascaris L. + Trichocéphaloses	5	100	0	0	5	2

Dans les 4 établissements scolaires, les élèves sont infestés par tous les différents types de GH avec des pics d'*Ascaris lumbricoïdes* à l'École Publique groupe 2 et au Lycée Bilingue 50 soit

29%. L'ankylostomiase est moins retrouvée chez les élèves du Lycée Bilingue 1 soit 6 %. Mais la Trichocéphalose est plus présente à

l'Ecole Publique groupe 1 ; 21 soit 33 % : ($k^2 = 21,45$; ddl = 12 ; $p < 0,0044$). (Tableau 4).

Sur 16 localités d'où provenaient ces élèves. Les taux d'infestation sont supérieurs à 80%. La proportion des sujets enrôlés par quartier est significativement différente ($k^2 = 166,72$; ddl = 36 ; $p < 0,05$). La prévalence est donc

dépendante du quartier dans lequel les sujets résident. Par niveau d'études, la prévalence est au moins égale à 63% dans toutes les classes du niveau primaire et du Lycée. La classe de 5^e enregistre le taux le moins bas (63%) de l'infestation ($k^2 = 75,45$; ddl = 32 ; $p < 0,00 = p < 0,05$).

Tableau 4 : Répartition des différents types de GH en fonction de l'école

Parasites Nom de l'école	Ankylostomiase (16)		Ascariasiase (175)		Tricocéphalose (63)		Tricocéphalose + Ascaris (5)		Total (259)	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ecole publique groupe 1	2	12,5	47	27	21	33	0	0	70	27
Ecole publique groupe 2	2	2	50	29	12	19	2	40	66	26
Ecole publique bilingue	11	69	28	16	12	19	0	0	51	20
Lycée Bilingue de Bokito	1	6	50	29	18	29	3	60	72	28
Total	16	100	175	100	63	100	5	100	259	100

4-Discussion

Cette étude a concerné les enfants d'âge scolaire dans trois écoles primaires et dans un Lycée Bilingue dans la ville de Bokito. Trois cent quarante-sept (347) enfants retenus pour l'étude venaient de plusieurs localités, tandis que le sexe féminin était le plus représenté (garçons 115 soit 33% et filles 233 soit 67%). Nos données convergent avec celles des enquêtes d'une étude sur les parasitoses réalisée à Bujumbura (Burundi) où le sexe féminin prédominait à 54,9% contre 45,1% pour le sexe masculin et le ratio était de 2,04 en faveur du sexe féminin [24]. Similaires également à celles d'une étude réalisée au Niger à Niamey chez les enfants d'âge scolaire et dont les résultats étaient de 49,5% pour le sexe masculin et 50,5% pour le sexe féminin [25].

Au cours de cette étude, l'âge des participants variait entre 6 et 15 ans et la moyenne d'âge par quartier varie entre 6 à 15 ans et plus. De plus, la tranche la plus représentée est celle comprise entre 12 à 14 ans avec 147 soit 42,5%. Ces données se rapprochent de celles trouvées chez les enfants à Kékem où la tranche d'âge était comprise entre 11 et 14 ans soit 75% [18]; alors que plusieurs études menées chez les enfants d'âge scolaire ont montré que la classe était de 4 à 15 ans [26]. Cette différence pourrait résulter du retard de scolarité des enfants de

cette ville à l'exemple des villes en zone semi-rurale comme le confirment certaines études réalisées dans les pays en voie de développement ou en développement [27].

La localité de Bokito-Centre c'est-à-dire la ville elle-même est celle qui a le plus grand nombre de participants, 71 soit 20% contre 7 soit 2% dans la localité de Yoro ; ceci s'expliquerait par le fait qu'un grand nombre d'enquêtés résident dans la ville où se trouvent aussi la majorité d'écoles faisant parties de notre étude. Cette localité est aussi la plus peuplée de la ville.

La classe la plus représentée est celle du CM2 avec 90 soit 26% par rapport à la population totale (écoles primaires 80% contre 20% pour le Lycée). Cette différence marquerait que ce sont les élèves des classes de section francophone qui ont le plus participé à l'enquête. De plus, plusieurs échantillons de selles appartenant aux autres classes ont été éliminés pour mauvais prélèvement.

Parmi les 347 enfants enquêtés, plus de 93% cohabitent avec au moins une espèce d'animal domestique et sont plus parasités par au moins un type de GH (49%). Nos données sont semblables à celles retrouvées dans une étude similaire chez les enfants en République du Tchad, avec une prévalence de 66,9% et

47,5% de ceux qui cohabitaient avec au moins une espèce d'animal [28].

Le parasitisme intestinal a été retrouvé à des proportions variées au niveau de toutes les sources d'eaux courantes et les puits. Trois cent soixante-deux enfants soit 94% utilisaient l'eau de puits comme eau de boisson. Les moins parasités étaient ceux des enfants utilisant l'eau de CAMWATER (CDE) 130 enfants soit 38%. Nos données se rapprochent de celles obtenues dans une étude réalisée à Bujumbura (Burundi) précisément à Kirundo où 60% des ménages s'approvisionnaient dans les puits [29, 30,31].

L'étude a montré en outre que 185 soit 53% sont victimes par au moins une espèce de parasite parmi ceux qui utilisent les excréments humains ou animales comme engrais ou fertilisants dans l'agriculture, contre 47 soit 47% qui n'en utilisaient pas. Nos chiffres ne s'éloignent pas assez de ceux rencontrés dans plusieurs études et qui montrent que l'utilisation des excréta à des fins agricoles entraîne de fortes prévalences des parasitoses intestinales humaines dans plusieurs pays à travers le monde, à l'exemple de la République de la Réunion [30], de l'Allemagne [31] et de l'Inde [32].

Concernant la prise de médicaments, 320 soit 92% de la population totale des enquêtés n'avaient pas pris de médicaments (anti helminthes) les trois derniers mois avant l'enquête et étaient parasités par au moins une espèce de parasite. Ces résultats corroborent ceux obtenus en République du Tchad lors d'une étude similaire chez les enfants qui étaient parasités à plus de 67,6%, [33] bien qu'ils soient en dessous des nôtres.

La prévalence globale des parasitoses intestinales humaines (GH) dans notre étude est de 75%, c'est-à-dire $\frac{3}{4}$ des sujets étaient porteurs d'au moins une espèce de GH. Cette valeur traduit une hygiène précaire favorable au mode d'infestation par ingestion d'aliments souillés à la faveur des mains. Nos résultats se rapprochent de ceux relevés chez des enfants à Kékem au Cameroun à une prévalence de 36,7% dépassant ainsi la prévalence nationale du Cameroun qui est de 31,6% [18]. Cette prévalence parasitaire globale de 75% retrouvée lors de notre étude est élevée. Mais une étude dans 3 écoles primaires de la ville d'Abidjan sur les parasitoses intestinales a montré que, n'utilisant que la technique de l'examen direct,

on avait trouvé un taux de 88% chez les enquêtés [34]. Ce taux était certainement sous-estimé en raison du fait qu'aucune technique de concentration n'avait été utilisée. Cette prévalence de 75% trouvée à Bokito reste encore très élevée. Pourtant au Cameroun depuis 2005, une stratégie de déparasitage systématique a été mise en œuvre par le MINSANTE ayant pour objectif de parvenir à un taux de 90% de déparasitage chez les enfants, afin d'éliminer la morbidité due aux helminthiases chez l'enfant d'ici 2020[18]. Si cet objectif était atteint, le taux de parasitisme serait inférieur à 10%, c'est-à-dire en dessous des 20% du seuil maximal admis par l'OMS [10].

Le parasitisme observé dans notre étude et signalé dans plusieurs autres études est un phénomène variable et très récurrent dans certaines zones d'endémie [35, 36, 18]. Les voies de transmissions communes ici pourraient être des facteurs contributifs de ces parasitoses, la résistance de leurs œufs, les facteurs environnementaux, leur présence dans la poussière dans la boue, dans le sol, sur les mains et les crudités [18]. Ce qui signifie que l'infestation par ces parasites est due au non-respect des règles d'hygiène élémentaires. Cette différence émanerait de plus des conditions climatiques, socioéconomiques, au statut éducatif des sujets de l'étude.

L'étude a montré une prévalence accentuée chez les enfants du Lycée Bilingue de Bokito 72 soit 28%, se rapprochant ainsi de la prévalence globale de l'étude. Les prévalences relevées dans les différentes écoles n'ont pas montré des différences significatives. Les enfants vivant dans ce milieu sont exposés quel que soit l'environnement favorable à l'infestation. En effet, cette zone/ville appartient à la Région forestière d'Afrique humide et pluvieuse qui permet une dissémination plus facile des œufs et ce qui signifie que l'infestation par ces parasites est secondaire au non-respect d'hygiène alimentaire et environnementale [38, 7,18].

La prévalence la plus faible se retrouve dans les localités de Tchékos où elle est de 49%. La proportion des sujets enrôlés par quartier est significativement différente. La prévalence est donc dépendante du quartier dans lequel les sujets résident. Des résultats similaires ont été trouvés dans une étude en zone semi-urbaine au Tchad où le taux d'infestation représentait 45,1% autour de la ville de N'djamena [8]. Nos

résultats sont aussi au-dessus de ceux qui avaient été trouvés à Abobo, avec une prévalence de 45% [39].

La présente étude a montré, sur la base des prévalences parasitaires selon les zones

Conclusion

Les résultats de cette étude montrent que les parasitoses intestinales restent très fréquentes chez les enfants d'âge scolaire à Bokito, occasionnant ainsi une prévalence globale dans la ville à 75%. Les espèces identifiées renseignent sur les conditions de vie de l'environnement et constituent un indicateur du niveau d'hygiène déficiente de la population. A cause de ces données recensées, la ville de Bokito fait partie des villes à forte prévalence de parasitoses intestinales humaines. Leur épidémiologie est liée au péril fécal. De même, tant que les conditions sont favorables, les GH constitueront toujours un véritable problème de santé publique surtout chez l'enfant. Ainsi donc, la mise en œuvre d'une stratégie sanitaire, la lutte contre la pauvreté, l'approvisionnement en eau potable, l'installation du réseau d'assainissement et surtout la sensibilisation des populations restent les moyens les plus efficaces ou s'avèrent nécessaires pour diminuer considérablement la prévalence de ce type de parasitoses, en admettant encore que tous les intervenants (populations, enseignants, autorités, personnels de santé...) coordonnent leurs actions sur le terrain en prenant en compte les préoccupations et les attentes des populations sur cette situation qui impacte directement sur la santé de ces

écologiques que Bokito comme les zones semi sahéliennes est une zone à prévalence et à intensité modérées conformément aux recommandations de l'OMS [40].

enfants. Nos résultats obtenus sont préliminaires et se proposent d'aboutir à leur meilleure utilisation dans la pratique en santé au bénéfice des élèves dans l'ensemble de l'Arrondissement de Bokito.

Remerciements

Nos remerciements vont à l'endroit des Inspecteurs Départementaux et d'Arrondissement respectivement des Ministères des Enseignements Secondaires et de l'Education de base, du Proviseur du Lycée Bilingue de Bokito, des différents Directeurs d'Ecole et leurs Enseignants. Enfin, notre gratitude va au Chef de Service du District de Santé de Bafia, au Médecin Chef du Centre Médical d'Arrondissement de Bokito et au Responsable du Laboratoire d'analyses Médicales dudit Centre, pour avoir facilité cette recherche ainsi qu'aux élèves des écoles primaires et du Lycée Bilingue de Bokito pour avoir accepté de participer volontairement à ce travail scientifique.

Déclaration d'intérêt

Les auteurs déclarent ne pas avoir de conflits d'intérêts en relation avec cet article. **Sources de financement**

Cette production scientifique a été entièrement financée par l'auteur.

Références

1. X. Nicolas, B. Chevalier, F. Simon, F. Klotz, « traitement des parasitoses intestinales (amibiase et mycose exclus) », *Encycl. Med. Chis.* (Elsevier, Paris), 9-062-A-60, PP.1-13,2001
2. OMS. Lutte contre les helminthiases chez les enfants d'âge scolaire. Guide à l'intention des responsables des programmes de lutte. WHO/CDC/SIP/2003,2004a, p 189.
3. D. Daris, new weapons in the worms: identification of potage mechanisms immune –mediate expulsion of gastrointestinal nematodes. *Int. J. Parasitol.*36 (6),2006, 723-733
4. Menan E.I.H.; Nebavi NaF ; Adjety TA.K. ; ASSAVO N- N. ; Kiki- Barro P.C. et Koné M. Profil des Helminthiases intestinales chez les enfants d'âge scolaire dans la ville d'Abidjan *Médecine d'Afrique Noire*, 48(10), 1997, 394-398
5. Tchuem Tchuenté L.A., Romuald I K N., Sumo L., Ngassam P.,Calvine D N., Deguy DL. N., Dankoni E., Kenfack C. M, Feussom N G., Akame J., Tarini A., Yaobi Zhang, and Angwafo F. F. III, Mapping of Schistosomiasis and Soil-Transmitted Helminthiasis in the Regions of Centre, East and West Cameroon. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, **6(3)**: ed 1553,2012.
6. OMS Lutte contre les helminthiases chez les enfants d'âge scolaire: guide à l'intention des responsables des programmes de lutte. WHO/CDS/CPC/SIP/2003, 2004).189p

7. NOZAI, J. P., DUNAND, J. et DOUCET, J., "Evaluation de principales parasitoses intestinales chez 860 enfants ivoiriens provenant de treize villages différents", *Médecine tropicale*, vol. 41, n° 2, 181-190, 1981.
8. Hamit Mahamat. An epidemiological assessment of the ingestions forms of intestina helminth in school children forms Chad. Journal of biology and life science. Nacrothink Institute ISSN, 215766076.2013.vol.4.n°2, 2013a, P.3
9. Tchuem Tchuente L.A. Control of soil-transmitted helminths in sub-Saharan Africa: Diagnosis, drug efficacy concerns and challenges. *Acta Tropica*, 120 (1), 2011, 4 – 11
10. WHO. "Health guidelines for the use of wastewater in agriculture and aquaculture", Technical Report Series 778, Geneva, WHO, 1989
11. OMS-UNICEF. La Schistosomiase et les Géohelminthiasis: action de prévention et de lutte : Rapport OMS sur les Géohelminthiasis. OMS N° 912, 2014, PP.1-14
12. Chan M. Agir pour réduire l'impact mondial des Maladies Tropicales Négligées, 2012 a, P.86-113
13. Ratard R.C. and Greer G.J. A new focus of *Schistosom haematobium/Schistosoma intercalatum* hybrid in Cameroon. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 1991, 45(3): 332-338.
14. Zakai, H.A. (2004) intestinal parasitic infection among primary school children in Jeddah, Saudi. Intestinal helminthiasis in school children Haiti in 2002 Arabia. *Journal of the Egyptian Society of parasitology*, 34(3), 783-720.
15. Blancheteau C., M. Picot. Le projet rizicole dans la plaine des Mbo, Cameroun). Modification éventuelle de l'état sanitaire. *Médecine Tropicale*. 43(2), 171-176, 1983
16. PNLSHI, Programme National de Lutte contre les Schistosomiasis et les Helminthiasis intestinales au Cameroun, plan stratégique 2005-2010, Doc. 2005 : P 92,
17. Nana D.E. Tchuem Tchuente épidémiologie de la schistosomiase et des GH dans l'Arrondissement de Keken (Ouest-Cameroun). *Journal of innovation and supplied studies*. ISSN 2028- 9324 vol. 8 2014a, PP. 1782-1790.
18. Nana Esther Dankoni, Tchuem Tchuente Louis Albert Epidémiologie de la Schistosomiase et des Géo helminthiasis dans l'Arrondissement de Kékem. *International journal of innovation and apply studies*. ISSN-9324, vol. n° 4, Octobre 2014b
19. DEC/RGPH2, 2010
20. OMS. *Guide des principales techniques des laboratoires médicaux*. Ed. OMS, Suisse, 1983, 488 p.
21. Guillaume V., parasitologie : fiche Pratiques (Autoévaluation et manipulation), éditions de Bock et Lanciers. a, 2007
22. Manet L, J. Savet, T. Giacomini C. Lamy, J. Petihory, R. Solle, Techniques usuelles de biologie chimique, parasitologie Flammarion médecine- Sciences, 1971
23. Chiodini P. L., K. Englaek, cc. Henck, L. Honang, RC. Mahajan, MA. Melvin, étal, parasitologie médicale : Techniques de base pour le laboratoire, bibliothèque de l'OMS. 1993
24. Ndaguimana D. Contribution à l'étude des connaissances attitudes et pratiques Batwa en matière de lutte contre le paludisme. Bujumbura, INSP. Mémoire santé publique, Avril 2014, 66 P
25. Soumana A. ; Saidou D. ; Dima H. ; Daouda B. ; Guéro T.. Les parasitoses intestinales chez les enfants de moins de 5 ans à Niamey au Niger. Article original. *Mali Médical* 2016. Tome xxx1 N° 4, Juin 2016, 20 P.
26. Stéphane S. Oga Agbaya, Yavo W., Ebi Menan E.I.H., M'boya A.A., Kouadio L.P. et Moussa Koné. Helminthiasis intestinales chez les enfants d'âge scolaire: résultats préliminaires d'une étude prospective à Agboville dans le sud de la Côte d'Ivoire. *Cahiers d'études et de recherches francophones / Santé*, 14 (3), 2004 143-7.
27. El-Kettani and Azzouzi EL M. Prevalence of helminthes in a rural population using waste water for agricultural purposes at Settat Morocco. *Santé*, 16 (4): 2006, 245-51.
28. Salé Hagam. *Développement de l'éducation en Afrique subsaharienne (exemple du Tchad)*. Edition, Harmattan, 2012, 347p
29. Hamit Mahamat,. An epidemiological assessment of the ingestion forms of intestinal helminth in school children forms Chad. Journal of biology and life science. Nacrothink institute ISSN, 215766076 vol.4 n°2, 2013b, P.3

30. Kamariza N (2015). Etudes des facteurs qui ont contribués à la persistance des GH en milieu rural de la province de Kirundo- Burundi, P.2.Mémoire de DEA. Institut Nationale de Santé Publique Bujumbura- Burundi.
31. Adou-brin D., Kouassi M., Ouhon J. et Assoumou A. Prévalence globale des parasitoses à transmission orale chez les enfants à Toumodi (Côte d'Ivoire). *Médecine d'Afrique Noire*, 48
32. Bonnefoy X. et Isautier H. "Variation de l'incidence des helminthiases à la Réunion en fonction de différents paramètres", *Bull. Soc. Path.Exot.*, 1, 1978,70-78.
33. PAWLOWSKI, Z. S. et SCHULTZBERG, K. "Ascariasis and sewage in Europe", in *Epidemiological studies of risks associated with agricultural use of sewage sludge : Knowledge and needs*, Ed. Block T.C., Havelaar A.H. & L'Hermite P., 1985,102-105.
34. SRIVASTAVA, V. K. et PANDEY, G. K., , Parasitic infestation in sewage farm workers, *Ind. J. Parasitol*, 10, 2, 1986, 193-194.
35. Quintacou F. ; guessenno G. ; Delormas P. et Broyzou, étude épidémiologique des nématodes intestinales D dans 5 villages de la vallée de Sanaga. Résultats du traitement de masse des populations Pamoat de Pylratel. O. CE. A. C. Ser. Ra. Yaoundé, Avril 1978.
36. Assale G. ; Ferly-therizol M. ; Ouhon J et Assoumo A, Helminthes observées à l'examen de 411 selles d'enfants d'âge scolaire de l'agglomération d'Abidjan. *Rev. Med.*, Côte d'Ivoire 1985
37. Tchuem Tchuenté L.A.; J. N. Belinke; F.S Gilbert; V. R. Southgate et J. vercruysse, Polyparasitism with shistosoma haematobium and soil- transmitted helminth infectious among school children in Loum, Cameroon *Tropical Medicine and International Health*, 8, 975-986, 2003.
38. Tchinda J. P. La Bilarzioseet geohelminths à Eséka (Département de Nyong Ekellé, province du centre Cameroun *Tropical, Medecine and international Health* 8,975-986,2003
39. Brooker S., Bethony J. and Hotez P.J. (2004). Human hookworm infection in the 21st century. *Advanced Parasitology*, 58: 197 - 288.
40. Aplogan A.; schneider D.; DYCK JL.; BergerJ. . Parasitoses digestives chez les jeunes enfants en milieu extrahospitalier Tropical (Sud -Togo), *Ann, Pédiatrie (Paris)*, vol 37, n°10, 1990, PP677- 681.
41. Salem G. van de Valden, Laboé F. ; Maire B. Ponton A. ; Traissac et Al. Parasitoses intestinales et environnement dans les villes Shelo-soudaniennes : l'exemple de Pikine (Sénégal), *Rev. Epidém Santé Pub l*, 42(4), PP 322-333, 1994.
42. El Guamri Y. ; Belghyti D. ; Barkia, A. ; Tiabi, M. Aujjar ; N., Achicha A et al (2011) Bilan de dix ans sur les parasitoses intestinales au centre Hospitalier de Kénita (Maroc) 1996-2005, *science Lib. Edition Mersenne* vol. 3 n°110601. PP.1-11, 2011.
43. N'diaye, A. ; contribution à l'étude des parasitoses intestinales à l'Institut de Pédiatrie Sociale de Pikine. Guediawaye. Université Cheik Anta-Diop de Dakari, Thèse de pharmacie, 2006, n°03, P78.
44. Montresor A, Crompton D.W.T. and Savioli L. Helminth control in school-age children: a guide for managers of control programs. *World Health Organization Technical Report Series. Document WHO/CDS/CPC/SIP/99*, 2002, 107p.