

Prévalence du parasitisme intestinal en milieu carcéral à Ouagadougou (Burkina Faso)

Intestinal parasites in prisoners in Ouagadougou (Burkina Faso)

Zida A¹, Sangaré I², Bamba S², Sombié I³, Traoré L Kady⁴, Coulibaly S Oumar⁴, Menan H⁵, Guiguemdé TR⁴

¹ Service de parasitologie-mycologie, centre hospitalier universitaire Yalgado-Ouédraogo, 03 BP 7022, Ouagadougou, Kadiogo, Burkina Faso

² Institut supérieur en sciences de la santé, université polytechnique, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

³ Organisation ouest africaine de la santé, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

⁴ Département de parasitologie-mycologie-entomologie, unité de formation et de recherche en sciences de la santé, université de Ouagadougou, Burkina Faso

⁵ Laboratoire de parasitologie et mycologie, unité de formation et de recherche en sciences pharmaceutiques, université Félix-Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire

Article accepté le 19/12/2014

Résumé. *Objectifs* : analyser les aspects épidémiologiques et cliniques des parasitoses intestinales à la maison d'arrêt et de correction de Ouagadougou. *Matériel et méthodes* : étude transversale descriptive de novembre 2009 à janvier 2010 ayant consisté en premier lieu en une enquête sur les facteurs de risques et les signes cliniques courants des parasitoses intestinales. En deuxième lieu, des selles ont été prélevées chez 403 détenus et analysées par trois techniques coprologiques différentes : l'examen direct, la technique de concentration de Willis et la méthode de Ritchie simplifiée. Des recherches spéciales de l'oxyure ont été réalisées à travers le test à la cellophane adhésive de Graham. *Résultats* : la prévalence globale des parasitoses intestinales était de 71,5 %. La répartition de cette prévalence était en relation significative avec le quartier d'incarcération ($p = 0,017$). Les amibes étaient les parasites les plus fréquents (66,7 %) et fortement représentées par *Entamoeba coli* (55,6 %). Elles étaient suivies des flagellés (16,6 %), dominés par *Trichomonas intestinalis* (9,2 %). Les helminthes, plus rares (7,4 %), comptaient majoritairement les *Ancylostomidae* (3,2 %). Les sujets parasités étaient le plus souvent symptomatiques (diarrhées et constipations) ($p = 10^{-4}$). *Conclusion* : nos résultats indiquent la nécessité d'une amélioration de l'assainissement et de l'hygiène en milieu carcéral, couplée à une éducation sanitaire de la population de détenus.

Mots clés : parasitoses intestinales, milieu carcéral, épidémiologie, Ouagadougou, Burkina Faso.

Correspondance : Zida A <zidaadama@live.fr>

Abstract. *Objectives*: to analyze the epidemiologic and clinical aspects of intestinal parasitosis in prisoners at the prison in Ouagadougou (MACO). *Materials and methods*: cross-sectional study from November 2009 to January 2010, including a survey to determine the risk factors and clinical signs of intestinal parasitosis. It also included laboratory examination of feces samples from 403 prisoners, by direct analysis, the Willis and Ritchie methods, and a scotch test for oxyuris (*Enterobios vermicularis*). *Results*: The global prevalence of intestinal parasitosis was 71.5%. There was a link between parasitism and the prison section. Amebae were the most frequent parasites (66.7%), with high prevalence of *Entamoeba coli* (55.6%). They were followed by flagellata (16.6%), mainly *Trichomonas intestinalis* (9.2%). Helminths were less frequent (7.4%). Most subjects with parasites were symptomatic (diarrhea or constipation) ($p = 10^{-4}$). *Conclusion*: our results highlight the need to improve sanitation at the prison and provide hygiene education for the prison population.

Key words: *intestinal parasites, prison, epidemiology, Ouagadougou, Burkina Faso.*

Les prisons sont parmi les endroits les moins salubres de nos sociétés. Les gens y sont exposés à des risques sanitaires accrus, notamment ceux liés aux maladies transmissibles (sida et tuberculose principalement). Peu d'études se sont intéressées aux parasitoses intestinales dans ce cadre, et elles se sont essentiellement déroulées dans les pays du Nord [1-3]. Les parasitoses intestinales constituent, en Afrique subsaharienne, un problème de santé publique dans la population générale [4] ; il importe donc de mener des études sur ces affections dans les prisons de cette région, en vue de mettre en œuvre les recommandations de l'OMS [5] concernant le volet carcéral des stratégies nationales de lutte contre les maladies transmissibles. Ce travail a été réalisé pour contribuer à cette politique au Burkina Faso. Il a eu pour objectif de décrire les aspects épidémiologiques et cliniques des parasitoses intestinales à la maison d'arrêt et de correction de Ouagadougou (Maco), la plus grande structure de détention du pays.

Matériel et méthodes

Site d'étude

La Maco est située dans le secteur 28 de la ville de Ouagadougou. Érigée en 1962, elle a connu une extension de ses structures en 1994, avec la construction d'autres « quartiers » pour pallier les difficultés de surpeuplement et les problèmes inhérents à toute cohabitation entre personnes de divers âges et de sexes opposés. La Maco comprend aujourd'hui quatre quartiers : le quartier des adultes hommes, le quartier d'« amendement » (quartier de détenus politiques et des hommes d'affaires), le quartier des femmes et le quartier des mineurs. En dépit de cette extension, le problème de surpeuplement demeure. Les dimensions des cellules sont restreintes : chacune a une superficie d'environ 16 m² et est occupée par sept personnes. Les cellules communiquent directement avec les toilettes ; celles-là sont peu hygiéniques, ce qui du reste favorise la pullulation des mouches.

Type et durée d'étude

Il s'est agi d'une étude transversale à visée descriptive qui s'est déroulée sur trois mois, de novembre 2009 à janvier 2010.

Modalités d'échantillonnage

En supposant une prévalence de 50 % (valeur pour avoir la taille maximale), une précision de 5 %, un risque alpha de 5 %, la taille de l'échantillon a été estimée à 385. En considérant 20 % de refus, cette taille a été multipliée par 1,2 pour atteindre 462. Dans la pratique 403 détenus ont accepté d'être questionnés et donner des prélèvements de selles. Ils ont été recrutés suivant un échantillonnage stratifié, les quatre quartiers de détention ayant été considérés comme des strates. Le nombre de sujets à sélectionner dans chaque quartier a été calculé à partir de la proportion de détenus y logeant (par rapport à l'effectif total de la maison d'arrêt : 1 568 détenus). Un choix aléatoire des personnes à enquêter a ensuite été effectué par tirage systématique sur la liste de détenus de chaque quartier, en utilisant un pas d'échantillon. L'effectif de 403 enquêtés a ainsi été constitué de 346 détenus du quartier des adultes hommes (85,9 %), dix-neuf du quartier de l'amendement (4,7 %),

quatorze du quartier des adultes femmes (3,5 %) et vingt-quatre du quartier des mineurs (6,0 %).

Collecte des données

L'étude a été réalisée après autorisation d'enquête délivrée par le ministère de la Justice du Burkina Faso. Une sensibilisation préliminaire sur l'enquête a été faite dans chaque quartier, volontairement, par un ou deux des deux détenus responsables du quartier. Chaque matin, quinze à vingt détenus ayant accepté d'être enrôlés étaient conduits à tour de rôle à l'infirmerie par les agents de sécurité. Après rappel des objectifs de l'étude, un consentement écrit du détenu était sollicité. Un questionnaire préalablement validé sur un échantillon réduit, et renseignant sur les facteurs de risque (âge, sexe, niveau de scolarisation, quartier et durée de détention) et les signes cliniques était alors administré. À l'issue de cet interrogatoire, un pot de prélèvement stérile était remis au détenu pour le recueil des selles, à effectuer le lendemain matin entre 6 h 30 et 7 h. Chez les détenus qui avaient un prurit anal, un Scotch-test était également réalisé le lendemain matin, pour la recherche des œufs d'*Enterobius vermicularis*.

Les échantillons de selles et les lames de Scotch-test étaient transportés au plus tard dans les 30 mn qui suivent leur recueil au service de parasitologie-mycologie du centre hospitalier universitaire Yalgadogo-Ouédraogo (à environ 5 km de la maison d'arrêt) pour les examens parasitologiques.

Recherche des parasites intestinaux

Chaque échantillon de selles a fait l'objet :

- d'un examen macroscopique,
- d'un examen microscopique direct en eau physiologique et au Lugol,
- d'un enrichissement selon la méthode de Ritchie simplifiée (Hawgood et Ridley) et la méthode de Willis.

Tous les échantillons ont été examinés à deux reprises au minimum par des coprologistes professionnels (plus de cinq ans d'expérience). Les lames de Scotch-test ont aussi été directement lues au microscope, à raison d'une lecture par lame, par ces mêmes coprologistes.

Analyse des résultats

Les résultats ont été l'objet d'une double saisie dans le logiciel Excel 2007, vérifiés et transférés dans le logiciel Epi-Info 3.3.2 pour l'analyse. Les proportions ont été comparées par le test de Chi-carré en utilisant la correction de Yates pour les effectifs inférieurs à 5. Les valeurs de *p* inférieures à 0,05 ont été considérées comme significatives.

Résultats

L'âge moyen de l'échantillon était de 29,1 ± 9,6 ans ; les extrêmes se situaient respectivement à 14 et 64 ans. La durée moyenne de détention était de huit mois, avec des extrêmes de un et de soixante-sept mois.

Parasitisme global

Sur les 403 détenus dépistés, 288 portaient au moins un parasite, soit une prévalence globale de 71,5 %.

Facteurs de risque du parasitisme

Cent pour cent (100 %) des prisonniers buvaient l'eau de robinet et, en cas de coupure du réseau d'adduction de la ville, l'eau de forage. Le séjour dans un quartier influençait significativement le parasitisme ($p = 0,017$) (tableau 1). Ainsi, les détenus du quartier d'amendement se révélaient moins parasités que ceux des autres quartiers. En revanche, l'âge, le sexe, le niveau de scolarisation et la durée de détention n'avaient pas de relation significative avec le parasitisme ($p > 0,05$).

Parasitisme spécifique

Les amibes étaient les parasites les plus fréquents (66,7 %) et fortement représentées par *Entamoeba coli* (55,6 %) et *Entamoeba histolytica* (10,4 %) tandis qu'*Endolimax nana* (0,5 %) et *Pseudolimax butschlii* (0,2 %) étaient rarement identifiées (tableau 2). Les flagellés, deuxième groupe de parasites en fréquence (16,6 %) après les amibes, étaient dominés par *Trichomonas intestinalis* (9,2 %), suivi de *Giardia intestinalis* (4,7 %) et de *Chilomastix mesnili* (2,7 %). Les helminthes, plus rares (7,4 %), comprenaient majoritairement les *Ancylostomidae* (3,2 %) et *Schistosoma mansoni* (1,5 %).

Signes cliniques du parasitisme

Les troubles du transit (diarrhées et constipations) étaient les signes cliniques les plus fréquents (tableau 3). Ces troubles étaient significativement en relation avec le portage de parasites ($p = 10^{-4}$).

Discussion

Dans les pays du Nord, comme la France et l'Espagne, où les parasitoses constituent moins un problème de santé publique qu'en Afrique, des prévalences respectives de 54 et de 9 % ont été rapportées dans des populations carcérales [1, 2]. Le taux de 54 % obtenu en France, bien que concernant des prisonniers africains noirs, reste inférieur aux 71,5 % que nous rapportons dans une population carcérale à Ouagadougou, avec des modalités d'échantillonnage similaires, incluant à la fois des prisonniers symptomatiques et asymptomatiques. Notre taux de prévalence est également supérieur à celui rapporté chez des habitants non incarcérés de la ville de Ouagadougou (52,4 %) [6]. Il est encore supérieur aux valeurs rapportées dans d'autres milieux urbains africains : 16 % chez des étudiants à Yaoundé [7], 43,9 % chez des résidents non permanents de Tunis [8]. Cette forte prévalence des parasites en milieu carcéral pourrait s'expliquer par le fait qu'une grande partie des détenus, provenant de populations marginalisées, pauvres, ayant peu de moyens pour assurer leur propre santé, rentrent en prison déjà parasités. Cela est corroboré par le fait que le parasitisme n'est pas lié à la durée d'incarcération ($p > 0,05$). Toutefois, le parasitisme pourrait aussi être en relation avec le bas niveau d'hygiène. En effet, si la totalité des détenus parasités affirmait consommer l'eau de robinet et, en cas de coupure sur le réseau d'adduction de la ville, l'eau de forage, la contamination ultérieure de cette eau par des matières fécales est très probable. Une équipe de détenus est affectée quotidiennement au ravitaillement d'eau qui est ensuite stockée par les autres détenus au moyen de matériels souvent rudimentaires (bidons

Tableau 1. Répartition des parasitoses intestinales selon les caractéristiques des 403 détenus

Table 1. Distribution of intestinal parasites by inmate characteristics (n=403)

Caractéristiques des détenus	Nombre de détenus examinés	Parasitoses		p
		Positifs	Négatifs	
Âge				
<30 ans	243	178 (73,2%)	65 (26,8%)	0,49
30-45 ans	131	88 (67,2%)	43 (32,8%)	
45-60 ans	26	21 (80,8%)	5 (19,2%)	
>60 ans	2	1 (50,0%)	1 (50,0%)	
Sexe				
Masculin	389	277 (71,2%)	112 (28,8%)	0,76
Féminin	14	11 (78,6%)	3 (21,4%)	
Niveau de scolarisation				
Aucun	269	202 (75,1%)	67 (24,9%)	0,10
Primaire	98	33 (33,7%)	65 (66,3%)	
Secondaire	28	16 (57,1%)	12 (42,9%)	
Supérieur	8	5 (62,5%)	3 (37,5%)	
↘ Quartier de détention				
Adultes hommes	346	249 (72,0%)	97 (28,0%)	0,0179*
Amendement	19	8 (42,1%)	11 (57,9%)	
Adultes femmes	14	11 (78,6%)	3 (21,4%)	
Mineurs	24	20 (83,3%)	4 (16,6%)	
Durée de détention				
0-30 jours	77	58 (75,3%)	19 (24,7%)	0,62
31-90 jours	79	57 (72,1%)	22 (27,8%)	
>90 jours	244	170 (69,7%)	74 (30,3%)	
Nd	3	3 (100%)	0 (0%)	

Nd : détenus ayant refusé de donner leur durée de détention

* $p < 0,05$

↘ Données comparées significativement différentes

Tableau 2. Prévalence spécifique des espèces parasitaires dans la population carcérale de la Maison d'Arrêt et Correction de Ouagadougou, Burkina Faso.
 Table 2. Prevalence of intestinal parasites among the prisoners of the Ouagadougou prison (MACO)

Espèces parasitaires	Effectifs		Prévalence par forme	Prévalence par espèce
Amibes	269			66,7
<i>Entamoeba coli</i>	224	Forme végétative	4,2	55,6
		Forme kystique	52,6	
<i>Entamoeba histolytica/E. dispar</i>	42	Forme végétative	0,5	10,4
		Forme kystiques	9,9	
<i>Endolimax nana</i>	2	Forme végétative	0,5	0,5
		Forme kystique	0,0	
<i>Pseudolimax butschlii</i>	1	Forme végétative	0,0	0,2
		Forme kystique	0,2	
Flagellés	67			16,6
<i>Trichomonas intestinalis</i>	37	Forme végétative	9,2	9,2
<i>Giardia intestinalis</i>	19	Forme végétative	2,2	4,7
		Forme kystique	2,5	
<i>Chilomastix mesnili</i>	11	Forme végétative	2,7	2,7
		Forme kystique	0,0	
Helminthes	30			7,4
<i>Ancylostomidae</i>	13			3,2
<i>Schistosoma mansoni</i>	6			1,5
<i>Enterobius vermicularis</i>	4			1,0
<i>Hymenolepis nana</i>	4			1,0
<i>Ascaris lumbricoides</i>	2			0,5
<i>Dicrocoelium dendriticum</i> (en transit)	1			0,2

de 4 L, vases ouvertes, etc.). La majorité des détenus reçoivent un seul repas par jour, à midi (offert par la cantine ou, plus rarement, préparé et apporté par les organisations non gouvernementales ou les visiteurs), et dont les restes sont conservés dans des conditions favorisant la contamination par des parasites *via* les mouches et autres contacts non hygiéniques, pour être consommés le soir, souvent sans chauffage. Ce problème d'hygiène est enfin majoré par l'insuffisance du savon distribué par l'administration pénitentiaire et le service social de la maison d'arrêt, et surtout par la promiscuité (sept détenus en moyenne par cellule).

Le parasitisme intestinal touche moins les détenus du quartier d'amendement. Ce quartier, confortable et relativement assaini, accueille des détenus au niveau social plus élevé et offre des conditions moins favorables aux helminthes. Les détenus qui y logent sont fonctionnaires, hommes d'affaires ou étrangers nantis, susceptibles de rentrer en prison peu parasités et d'avoir des pratiques permettant d'éviter la contamination de l'eau de boisson, des aliments et des mains par les parasites à transmission orale (c'est-à-dire tous les parasites dépistés dans cette série à l'exception des *Ancylostomidae* et de *S. mansoni*). Leur effectif reste cependant trop faible pour influencer la prévalence globale.

Les amibes étaient les parasites dominants (66,7 %), comme l'ont aussi constaté Alonzo Sanz *et al.* [2] dans la population carcérale de Madrid. Parmi celles-ci, *E. coli* est de loin la plus fréquente (55,6 %) et existe majoritairement sous forme kystique (52,6 %). Ce parasite réputé non pathogène est un bon témoin du péril fécal qui règne dans notre population de prisonniers. *E. histolytica*, deuxième amibe la plus abondante (10,4 %), elle aussi majoritairement sous sa forme kystique, la forme hématophage étant absente. Il convient de signaler que le taux de 10,4 % enregistré dans notre série est peut-être surestimé, en raison d'une confusion avec d'*E. dispar*, amibe morphologiquement identique à *E. histolytica*, – la présence d'*E. dispar* au Burkina Faso doit être confirmée. Deux autres amibes non pathogènes, *E. nana* et *P. butschlii*, ont été identifiées, à des prévalences de 0,5 % et 0,2 % respectivement. La difficulté de leur identification pourrait expliquer ces faibles prévalences et justifier qu'elles ne soient pas signalées dans un grand nombre des séries antérieures consacrées aux parasitoses intestinales au Burkina [6, 9-11]. Ainsi, en utilisant la coloration au MIF et en examinant chaque prélèvement à trois reprises minimum, Buchy [12], a noté, dans une région de Madagascar, des taux de 12,7 % pour *E. nana* et de 1,5 % pour *P. Butschlii*.

Tableau 3. Répartition de chaque signe clinique selon le portage ou non de parasites chez les prisonniers de la Maison d'Arrêt et de Correction de Ouagadougou, Burkina Faso

Table 3. Distribution of clinical signs according to the presence of intestinal parasites among the prisoners at the prison of Ouagadougou (MACO), Burkina Faso

Signes cliniques	Fréquences	Portage de parasites	Absence de parasite	P
↘ Diarrhées/Constipations	270	233 (86,3 %)	37 (13,8 %)	10 ^{-4*}
Nausées/Vomissements	252	184 (73,0%)	68 (27,0%)	0,18
Douleurs abdominales	240	172 (71,7 %)	68 (28,3 %)	0,44
Prurit généralisé	173	131 (75,5 %)	42 (24,3 %)	0,05
Prurit anal	103	73 (70,9 %)	30 (29,4 %)	0,81
Pâleur conjonctivale	11	9 (81,8 %)	2 (18,2 %)	0,23

* p < 0,05

↘ Données comparées significativement différentes

Dans le groupe des flagellés, on note une prédominance de *T. intestinalis* (9,2 %), suivi de *G. intestinalis* (4,7 %). *C. mesnili* (2,7 %), que cette série rapporte pour la première fois au Burkina, vient en troisième position. Ces données contrastent avec celles de Karou *et al.* [6] dans la même ville de Ouagadougou, où *G. intestinalis* prédominait (43,47 %), suivi de *T. intestinalis* (21,72 %). Notre constat pourrait s'expliquer par le fait que les enfants, habituels porteurs potentiels de ce parasite [13-15], sont rares dans notre population carcérale : seulement deux détenus de moins de 15 ans rencontrés.

Les helminthes ont une faible prévalence (7,4 %) mais une diversité remarquable : six espèces rencontrées, les *Ancylostomidae* (3,2 %) et *S. mansoni* (1,5 %) étant les plus fréquentes. Dans des camps de déplacés en Sierra Leone, Gbakima *et al.* [16] ont également observé la prédominance des *Ancylostomidae* et de *S. mansoni*, avec des prévalences respectives de 50 % et de 16,7 %. Sans exclure de possibles contaminations par *S. mansoni* des détenus lors des corvées de maraîchage dans le jardin du milieu carcéral, du fait de l'existence de retenues d'eau (puits d'arrosage) favorables à la survie de l'hôte intermédiaire (*Biomphalaria pfeifferi*), la prédominance de ce parasite témoigne d'un parasitisme antérieur à l'incarcération. Aussi, le faible taux des *Ancylostomidae*, la rareté d'*E. vermicularis* et d'*Ascaris lumbricoides* et enfin l'absence de *Strongyloides stercoralis* pourraient être attribués à la raréfaction de ces helminthes dans la population générale, suite aux traitements de masse annuels à l'albendazole et à l'ivermectine instaurés par le Programme national de lutte contre la filariose lymphatique en 2001 [17]. Il faut ajouter que le faible taux d'*E. vermicularis* – lequel n'a été recherché que chez les patients symptomatiques, contrairement aux autres parasites –, peut aussi s'expliquer par le refus exprimé par près de deux tiers des détenus ayant le grattage anal de faire le Scotch-test de Graham. L'absence de *S. stercoralis*, est probablement liée à la non-utilisation d'une technique de recherche spéciale (technique de Baermann et Lee ou de Koga plat).

Sur le plan clinique, les troubles du transit (diarrhées/constipation) étaient les signes dominants et en relation avec le portage de parasites ($p = 10^{-4}$). Cette observation est comparable à celle faite parmi des prisonniers de Madrid, chez qui les diarrhées étaient également prédominantes [2]. Des résultats différents ont cependant été obtenus dans une enquête faite au Maroc, où les douleurs abdominales étaient nettement plus fréquentes [18].

Conclusion

Les résultats de cette étude révèlent que les parasitoses intestinales sont un problème majeur à la maison d'arrêt et de correction de Ouagadougou. Ils indiquent la nécessité de doter régulièrement les détenus en savon antiseptique pour la propreté des mains et des ustensiles, et de développer des moyens adéquats d'assainissement des quartiers de détentions. Ces mesures doivent être renforcées par un déparasitage systématique des détenus dès l'incarcération, en orientant ce déparasitage sur les espèces que nous avons isolées, contre lesquelles le métronidazole serait un pivot. L'albendazole en prise unique pourrait toujours être associé au métronidazole. Il est également important de tenir des campagnes de communication pour le changement continu de comportement

de la population carcérale. Une telle lutte, à la fois curative et préventive, pourrait s'avérer bénéfique, non seulement pour les personnes incarcérées mais aussi pour la communauté au sein de laquelle ces détenus sont amenés à être réinsérés.

Remerciements : Nous tenons à remercier l'administration de la maison d'arrêt et de correction de Ouagadougou qui a affecté deux gardes pénitentiaires pour la sécurité des enquêteurs tout au long de l'étude. Nous remercions également le service social de la maison d'arrêt pour son apport en médicaments pour la prise en charge des détenus parasités. Nous remercions enfin tous les détenus de la Maco qui ont participé à cette étude.

Conflits d'intérêt : aucun.

Références

1. Bouree P, Espinoza P, Coco-Cianci O, Loue P. Prévalence des parasitoses et virus HBV et HIV parmi les africains noirs en milieu carcéral. *Bull Soc Path Exot* 1988 ; 81 : 173-82.
2. Alonzo-Sanz M, Chaves F, Drona F, Catalan S, Gonzalez-Lopez A. Intestinal parasitoses in the prison population in the Madrid area (1991-1993). *Enferm Infect Microbiol Clin* 1995 ; 13 : 90-5.
3. Bouree P. *Aide-mémoire de parasitologie*. Paris : Flammarion médecine sciences, 1996 : 289.
4. WHO. Prevention of schistosomiasis and soil transmitted helminthiasis : Report of WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 912. Geneva. 2002.
5. Møller L, Stöver H, Jürgens R, Gatherer A, Nikogosian H (2007). Health in prisons : A WHO guide to the essentials in prison health. Copenhagen : WHO Regional Office for Europe. Retrieved from <http://www.euro.who.int/en/what-we-publish/abstracts/health-in-prisons.-a-who-guide-to-the-essentials-in-prison-health>.
6. Karou SD, Sanou D, Ouermi D, Pignatelli S, Pietra V, Moret R, *et al.* Enteric parasites prevalence at Saint Camille Medical Centre in Ouagadougou, Burkina Faso. *Asian Pac J Trop Med* 2011 ; 4 : 401-3.
7. Fakam TE, Demmano G. Parasitoses intestinales en Afrique Noire : Prévalence chez les étudiants entrant à l'Université de Yaoundé I en 2001, en prévision de leur traitement par les extraits de plantes. *Méd Afr Noire* 2005 ; 52 : 353-60.
8. Trabelsi S, Bouchakoua M, Aouinet A, Sellami A, Khaled S. Is there any change in the prevalence of intestinal and urinary parasitosis among "non-permanent resident" students in Tunisia ? *La Tunisie Médicale* 2012 ; 90 : 530-2.
9. Guiguemdé TR, Ouédraogo JB. Efficacité et tolérance de l'Helminthox dans l'oxyurose, l'ankylostomose et l'ascaridiose. *Méd Afr Noire* 1991 ; 38 : 225-40.
10. Ilboudo D, Sanou J, Traoré LK. Parasitoses digestives et infection par le virus de l'immunodéficience humaine à Ouagadougou. *Méd Afr Noire* 1997 ; 44 : 69-72.
11. Cissé M, Coulibaly SO, Guiguemdé RT. Aspects épidémiologiques des parasitoses intestinales rapportées au Burkina Faso de 1997 à 2007. *Med Trop* 2011 ; 71 : 257-60.
12. Buchy P. Les parasitoses digestives dans la région de Mahajanga, Côte Ouest de Madagascar. *Bull Soc Pathol Exot* 2003 ; 96 : 41-5.
13. Ayadi A, Mahfoudh A, Mahjoubi F. Parasitoses intestinales chez l'enfant. Bilan de 2 ans dans le Centre Hospitalo-Universitaire de Sfax. *Méd Afr Noire* 1991 ; 38 : 557-60.
14. Soriano JM, Domènech G, Martinez MC, Manes J, Soriano F. Intestinal parasitic infections in hosted Saharawi children. *Tropical biomedicine* 2011 ; 28 : 557-62.
15. Ignatius R, Gahutu JB, Klotz C, Steininger C, Shyirambere C, Lyng M, *et al.* High Prevalence of *Giardia duodenalis* Assemblage B Infection and Association with Underweight in Rwandan Children. *PLoS Negl Trop Dis* 2012 ; 6 : e1677.
16. Gbakima AA, Konteh R, Kallon M, Mansaray H, Sahr F, Bah ZJ, *et al.* Intestinal protozoa and intestinal helminthic infections in displacement camps in Sierra Leone. *Afr J Med Sci* 2007 ; 36 : 1-9.
17. Kyelem D. Epidémiologie et contrôle de la filariose lymphatique au Burkina Faso. Thèse de doctorat unique, Liverpool, 2007, 278 p.
18. El Guamri Y, Belghyti D, Achicha A, Tiabi M, Aujjar N, Barkia A, *et al.* Enquête épidémiologique rétrospective sur les parasitoses intestinales au Centre hospitalier provincial El Idrissi (Kénitra, Maroc) : bilan de 10 ans (1996-2005). *Ann Biol Clin* 2009 ; 67 : 191-202.