



Prévalences des parasitoses intestinale et urinaire chez les populations riveraines du petit barrage de retenue d'eau de Mokolo, Région de l'Extrême-Nord Cameroun

¹Saotoing Pierre, ¹Tsakwat, ²Njan Nlôga Alexandre-Michel

1 : Université de Maroua, Ecole Normale Supérieure, Département des Sciences de la Vie et de la Terre

2 : Université de N'Gaoundéré, Faculté des Sciences, Département des Sciences Biologiques

Corresponding Author : psaotoing@gmail.com ; Tél. mobil:+237 696 02 89 78

Original submitted in on 5th April 2019. Published online at www.m.elewa.org/journals/ on 31st August 2019
<https://dx.doi.org/10.4314/jab.v140i1.1>

RÉSUMÉ

Objectif : En vue d'évaluer la prévalence de quelques Protozooses et Helminthiases ainsi que les facteurs favorisant leur transmission, une enquête parasitologique a été menée en 2012 chez les populations riveraines du petit barrage de retenue d'eau de Mokolo (Extrême-Nord, Cameroun).

Méthodologie et résultats : Sur 360 individus examinés, il ressort que 35,38% de la population étudiée portent diverses espèces de protozoaires et d'helminthes parasites: *Entamoeba histolytica* (29,44%), *Trichomonas intestinalis* (08,89%) *Schistosoma hæmatobium* (21,17%), *Schistosoma mansoni* (10,00%), *Ankylostoma duodenale* (10,00%), *Ascaris lumbricoïdes* (08,89%), *Trichuris trichiura* (05,00%). Les bilharzioses et l'anguillulose se sont révélées plus fréquentes chez le sexe féminin. Globalement, les jeunes de 10 à 19 ans sont les plus infestés par les parasites. La plus grande proportion des infestations dues aux helminthes est représentée par ceux qui fréquentent les eaux du barrage.

Conclusion et application des résultats : La lutte contre les parasitoses intestinales et urinaires à Mokolo implique donc l'éducation sanitaire des populations. Ceci permettra l'acquisition des comportements se traduisant par la pratique d'une bonne hygiène corporelle, fécale et alimentaire.

Mots clés : Prévalence, parasitoses, Barrage, Mokolo, Cameroun.

Prevalence of intestinal and urinary parasitosis in populations bordering the small dam of water retention of Mokolo, Far-North Region Cameroon

ABSTRACT

Objective: In order to evaluate the prevalence of Protozooosis and Helminthiasis and the factors of their transmission, a parasitological survey was carried out in 2012 among the populations living near the small dam of Mokolo water reservoir (Far-North, Cameroon).

Methods and results: Out of 360 individuals examined, 35.38% of the study population carried various species of protozoa and parasite helminths: *Entamoeba histolytica* (29.44%), *Trichomonas intestinalis* (08.89%), *Schistosoma hæmatobium* (21.17%), *Schistosoma mansoni* (10.00%), *Ankylostoma duodenale* (10.00%), *Ascaris lumbricoides* (08.89%), *Trichuris trichiura* (05.00%). Bilharziasis and Anguillulosis were

more common in females. Overall, young people aged 10 to 19 are the most infested with parasites. The greatest proportion of helminth infestations are represented by those who frequent the dam's waters.

Conclusion and application of the results: The fight against intestinal and urinary parasitosis in Mokolo therefore implies the health education of the populations. This will allow the acquisition of behaviors resulting in the practice of a good personal hygiene, fecal and food.

Keys words: Prevalance, parasitosis, Dam, Mokolo, Cameroon.

INTRODUCTION

La ville de Mokolo dispose de deux barrages de retenue d'eau. L'un : « le petit barrage », est régulièrement fréquenté par les populations riveraines. La fréquentation abondante de l'eau de source et des rivières favorise la propagation des maladies hydriques (Ngonseu *et al.*, 1991). Trois ans après la construction du premier barrage d'Assouan en Egypte, le taux d'infestation de la population locale par les parasites a augmenté de 54% (El Gamal, 1990). Les conditions climatiques et hygiéniques trop souvent douteuses, le développement de l'irrigation permanente sont d'autres facteurs de contamination de l'Homme par les maladies (Menan *et al.*, 1997). Parmi les maladies hydriques humaines, les Protozooses et les Helminthiases constituent les deux groupes les plus répandus dans le monde avec une énorme charge de morbidité qui leur est associée (El Gamal, 1990). Ces parasitoses constituent de ce fait, une menace pour le développement des pays. Les Helminthes en sont considérés comme les agents responsables les plus importants, en raison de leur faible dose infestant et de leur pouvoir de résistance élevé dans le milieu extérieur (Khallaayoune, 2002). Certains de ces parasites colonisent le tube digestif et les voies urinaires. C'est le cas de la Bilharziose, deuxième endémie parasitaire mondiale après le Paludisme (Lyke *et al.*, 2005), dont la contamination est favorisée par le contact de la peau avec des eaux usées infestées douces (Bouhoum *et al.*, 1997 ; Bronstein *et al.*, 2003). La prévalence des

différentes parasitoses varie d'une région à une autre (Belyhun, *et al.*, 2010). À Djohong, localité située dans la Région de l'Adamaoua au Cameroun, la Nécatorose est l'helminthiase la plus fréquente (46,1 %) (Raccurt, 1987). Des études menées à l'Extrême-Nord du Cameroun, révèlent la présence de ces infections parasitaires telles que les schistosomiasis à *Schistosoma hæmatobium* et *Schistosoma mansoni* (Saotoing *et al.*, 2011). Pour mieux lutter contre les parasitoses, il est indispensable de procéder à l'estimation du nombre et de la catégorie de personnes qui ont besoin du traitement dans le monde, par pays, et par Région (WHO, 2011). C'est dans cet ordre d'idée que s'inscrit le thème de ce travail qui globalement, a vise à évaluer les prévalences de quelques Protozooses et Helminthiases intestinales et urinaires chez les populations riveraines du petit barrage de retenue de Mokolo. Plus spécifiquement, il a été question de :

- de mener une enquête parasitologique
- évaluer la prévalence des différentes espèces de parasites repérés ;
- évaluer les variations des taux d'infestation en fonction de l'âge, du sexe, du comportement et de la profession ;
- déterminer les principaux facteurs de risques liés à la transmission des parasitoses et proposer des méthodes de lutte pour une diminution de la prévalence de ces parasitoses.

MATERIELS ET METHODES

Présentation de la zone d'étude : Le site choisi pour l'étude est la ville de Mokolo, chef-lieu du Département du Mayo Tsanaga dans la région de l'Extrême-Nord du Cameroun. Mokolo est située à 10,74° Nord latitude, 13,8° Est longitude et environ 795 mètres en altitude

au-dessus du niveau de la mer (L'hôte, 2000). Elle est caractérisée par une saison sèche de 7 mois et donc une saison humide de 5 mois (mai à septembre); la précipitation moyenne annuelle oscillant autour de 1020mm et la température annuelle est d'environ 26°C

(L'hôte, 2000). De manière générale, le Mayo-Tsanaga se caractérise par une grande variété de ressources naturelles: les montagnes, les mayos, la réserve naturelle de Zamai. On y trouve deux barrages de retenue d'eau: le grand barrage situé à Oudahaï et le petit barrage à Ouro-Tada.

La population étudiée: Ayant environ 274 272 résidents, Mokolo, est habitée en majorité par les Mafas. C'est une population très dynamique, engagée

dans diverses activités à savoir: l'agriculture, l'artisanat, le commerce, l'élevage, la chasse, la pêche. La fraction de la population étudiée est essentiellement constituée des habitants des quartiers situés aux alentours du petit barrage. Il s'agit notamment de ceux des quartiers Ouro-Tada, Mbikem, Zimangayak, Mofolé et Goraye. Un bon nombre des individus de ces quartiers fréquentent les eaux du barrage (Fig. 1).



Figure 1: Diverses activités humaines autour du petit barrage de Mokolo,

Enquête: Le but principal de la descente sur le terrain était de recueillir des informations relatives aux comportements des individus de la population cible et, de collecter les selles et les urines de ces derniers. Pour ce, une enquête domiciliaire a été organisée pendant la période allant du 10 au 30 janvier 2012. Deux boîtes en plastique, transparentes et numérotées, ont été remises à chaque personne enquêtée. Les personnes enquêtées, selon les consignes qui leur ont été prescrites, prélevaient leurs selles et urines très tôt le matin suivant l'interrogation. Ces boîtes sont alors récupérées par l'enquêteur et directement acheminées au laboratoire du centre de santé intégré privé catholique d'Ouro-Tada pour examens.

L'échantillonnage: Un échantillon de 360 personnes a été ciblé par un sondage aléatoire au sein de la population desdits quartiers. Cet échantillon est équitablement réparti en trois tranches d'âge et aussi entre les deux sexes. La première tranche d'âge est constituée des individus de 2 à 10 ans, la deuxième de

plus de 10 ans à 20 ans, et la troisième de ceux ayant plus de 20 ans. Les conditions d'éligibilité à l'enquête sont notamment celles d'avoir fait au moins un mois dans le quartier, être âgé d'au moins deux ans.

Examen de selles et d'urines: Chaque échantillon de selles a fait l'objet de deux types d'examen: un examen macroscopique et un examen microscopique direct en eau physiologique (NaCl à 9‰). L'examen macroscopique a consisté à observer l'aspect physique des selles: la couleur, la consistance et la présence éventuelle de sang et de glaire, la digestion du bol alimentaire, et la présence de parasites (anneaux de ténia, oxyures, ascaris, douves...). L'observation microscopique à l'état frais quant à elle, a permis de réaliser une analyse qualitative des selles à travers la recherche des œufs. Ainsi, chaque échantillon de selles a fait l'objet de trois préparations observées au microscope. Pour les urines, l'observation à l'œil nu, s'intéressait à des éventuelles présences de sang. Avant d'y rechercher des œufs de *S. hæmatobium*, chaque échantillon d'urines collectées

a été décanté à l'aide d'une centrifugeuse « ORTO » à 100 tours par minute pendant 5 minutes, tel que conseillé par Poirot et Deluol (1998). Du culot urinaire obtenu, un prélèvement est réalisé à l'aide d'un compte-gouttes puis observée au microscope optique à afin de chercher les œufs de *Schistosoma hæmatobium*. Les observations microscopiques des selles et des urines ont été faites à l'objectif 10 à l'aide d'un microscope optique de marque OLMYPIUS CH (G 18x10).

Analyse des données : En vue de comparer pour chaque parasite les prévalences par sexe, par tranche d'âge d'une part, et en fonction des comportements, de

l'occupation quotidienne, d'autre part, les valeurs du Chi-deux ont été calculées à l'aide du logiciel SPSS 10.0 for Windows. Ce même logiciel a été pour la détermination des corrélations entre les types de comportement et l'infestation par un parasite. Le logiciel EXCEL de Windows XP a permis quant à lui à tracer les diagrammes illustrant les différentes répartitions de comportements, et des prévalences. Lors des analyses statistiques, le risque de se tromper a été fixé au seuil utilisé en Biologie, à savoir 5%. La table de χ^2 de Schwartz (1996) a été utilisée pour comparer les valeurs entre les paramètres mesurables.

RESULTATS ET DISCUSSION

Profil de la population étudiée : Les individus de l'échantillon se regroupent dans six professions. Les proportions des différentes professions recensées sont indiquées par le diagramme (Fig.2) Elèves (38,89%), cultivateurs (25,55%), ménagères (09,44%), commerçants (05,56%), employés de bureau (08,89%)

et Autres (11,67%). Les élèves sont les plus représentés de la population. Cela s'explique par le fait que les individus de ce groupe sont concernés à la fois par les deux premières tranches d'âge, contrairement aux individus des autres professions.

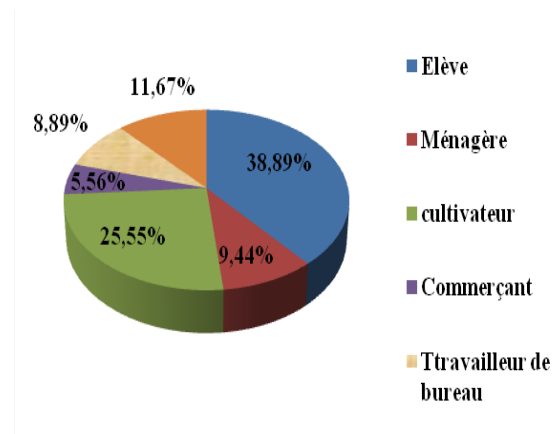


Figure 2 : Répartition des enquêtés en fonction de la profession

La figure 2 montre que 45,55% des personnes enquêtées fréquentent les eaux du barrage ; 40,56% ne se lavent pas les mains et les fruits avant de manger ; et 21,44% marchent souvent pieds nus. Nous constatons que certaines personnes sont concernées par les deux

voire tous ces comportements. Ceci confirme les écrits qui découlent des études menées par Ayadi *et al.* (1991) à Sfax en Tunisie, Penali *et al.* (1993) et Menan *et al.* (1997) en Côte d'Ivoire ; selon lesquelles les règles d'hygiène sont piétinées en zones rurales.

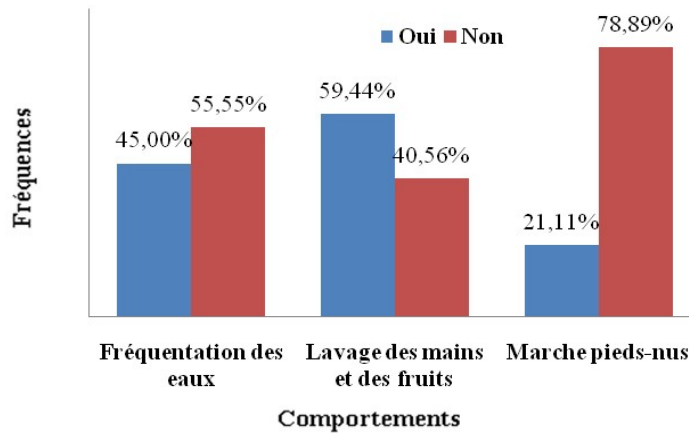


Figure 3: Fréquence des différents comportements constatés

Prévalences des différentes parasitoses

Dans les selles : Sur les 360 échantillons de selles examinés, 11 espèces de parasites réparties dans trois groupes parasitaires différents ont été recensés (tableau 1). Il s'agit notamment (1) des Protozoaires parasites dont les représentants sont *Entamoeba histolytica*, *Trichomonas intestinalis* et *Giardia intestinalis* ; (2) des plathelminthes parasites du tube digestif représentés essentiellement par *Schistosoma mansoni* et *Tænia saginata* ; (3) des némathelminthes parasites à savoir *Ascaris lumbricoïdes*, *Strongyloïdes stercoralis*, *Necator americanus*, *Trichuris trichiura* et *Ankylostome duodenale*. Les protozooses sont les parasitoses les plus fréquentes avec un taux de prévalence globale de 47,22% contre 31,11% pour les plathelminthiases et 27,78% pour les nématodoses. La prévalence globale, helminthiases et protozooses jumelées, s'évalue à 35,38% dans la zone d'étude. Ceci signifie que, dans la population étudiée, plus d'une personne sur quatre est infestée au moins d'un parasite intestinal ou urinaire. Des études menés ailleurs ont révélé des prévalences globales plus élevées : 63,8% à Djohong dans l'Adamaoua au Cameroun (Raccurt et al., 1987) ; 53,5% à Cocodi en Côte d'Ivoire (Penali et al., 1993) ; 43,5% à Butajira en Ethiopie (Belyhun et al., 2010). Ces résultats corroborent ceux des travaux de Hanitrasoamampionona et al. (1997) selon lesquels, les prévalences des parasitoses varient d'un lieu à l'autre en fonction de plusieurs facteurs parmi lesquels les conditions climatiques. Par ailleurs, le faible taux de prévalence parasitaire globale trouvée dans la région serait due au traitement de masse ayant précédé la présente enquête. Il faut signaler néanmoins que cette prévalence globale de 35,38%, trouvée est proche de

32% qui est la prévalence moyenne mondiale des parasitoses intestinales, rapportée par le comité d'expert de l'OMS (1988). Parmi les protozoaires répertoriés *E. histolytica* est l'espèce parasitaire la plus fréquente, avec une prévalence de 29,44%. Elle est suivie de *T. intestinalis* (08,89%) et de *G. intestinalis* (00,55%). Les constats faits à la suite d'une étude épidémiologique menée chez les enfants de Sfax, une localité tunisienne allouent plutôt la plus grande fréquence des protozoaires (42,2%) à *G. intestinalis* Ayadi et al. (1991). Pour Nozais (1998), ces variations sont dues aux facteurs dépendant des parasites eux-mêmes et aussi au comportement alimentaire de la population sur laquelle porte l'enquête. Par contre, on note une rareté de *G. intestinalis*. Ceci peut être une conséquence des hautes températures constatées dans les zones sahéliennes auxquelles Mokolo appartient. En effet, la température influence la survie de *Giardia*. En général, plus la température augmente, plus la période de survie de *Giardia* diminue (Bingham et al., 1979). Ces auteurs ont constaté que les kystes de *Giardia* pouvaient survivre jusqu'à 77 jours dans l'eau de robinet à 8 °C, comparativement à 4 jours à une température de 37 °C. Le téniasis, par contre, se signale par une rareté avec un taux de prévalence de 01,11%. Sa très faible prévalence amène à penser que la population de Mokolo consomme de la viande bien cuite ou consomment trop peu de viande provenant des hôtes intermédiaires de ces parasites. Les prévalences des différentes nématodoses dépistées sont indiquées par le tableau 1. Dans ce groupe, l'Ascariase vient en tête avec un taux de prévalence de 10,00%. Les prévalences des autres nématodoses sont : l'oxyurose (08,89 %), l'anguillulose (06,75%), trichocéphalose (05,00%), ankylostomiase (03,33%) et la nécatorose

(01,67%). Ces résultats riment avec ceux trouvés au Moyen-Ouest de Madagascar par Hanitrasoamampionona et al., (1997). Selon ces auteurs, les zones situées en altitude élevées sont favorables au cycle de développement des *Ascaris*. La ville de Mokolo, située à environ 795 mètres en altitude, est la zone la plus élevée de la région de l'Extrême-Nord (L'hôte, 2000). La nécatorose, nématodose la plus fréquente à Djohong dans la région de l'Adamaoua avec une prévalence de 46,1% (par Raccurt et al. (1987,)), se révèle ici avec un faible pourcentage (01,67%). Les prévalences de l'anguillulose et l'oxyurose sont sûrement sous estimées. Car les diagnostics de ces parasitoses nécessitent la mise en œuvre de la méthode de Graham (ou diagnostic par la cellophane adhésive) pour l'oxyurose, et des techniques coprologiques (technique de Kato et technique de Baermann) pour l'anguillulose. Ces techniques n'ont pas pu être réalisées dans cette étude.

Dans les urines : Dans les urines par contre, seuls les œufs du Plathelminthe, *Schistosoma haematobium* ont

été retrouvés. Pour ce qui est des affections dues aux vers plats, la bilharziose urinaire (celle causée par *S. haematobium*), en était la plus courante des affections. Son taux de prévalence est de 21,67% contre 10,00% pour la bilharziose intestinale. Cette différence peut être expliquée par la facilitée qu'ont les œufs de *Schistosoma haematobium* à être disséminés dans la nature, en dépit de leur dilution dans les urines et dans l'eau. On pourrait aussi penser à la disponibilité des mollusques du genre *Bulinus*, hôtes intermédiaires de ce schistosome et des mollusques du genre la *Planorbis*, hôtes intermédiaires de *S. mansoni*. La prévalence globale de la bilharziose urinaire trouvée, à Maroua par Saotoing et al. (2010), est de 22,90%. Ce résultat se rapproche du nôtre. Cependant, le taux de prévalence de la bilharziose à *S. mansoni*, observé à 10,00% à Mokolo, n'est pas à négliger par rapport à ceux rapportés ailleurs : 27,80% à Djohong dans l'Adamaoua (Raccurt et al., 1987), 3,10% à Abidjan en Côte d'Ivoire (Menan et al., 1997).

Tableau 1: Fréquence(%) de chaque parasite dans la population examinée

Nom de groupe	Nom du parasite	Cas positifs	Prévalences (%)	Prévalences globales (%)
Protozoaires	<i>Entamoeba histolytica</i>	106/360	29,44	47,22 (170/360)
	<i>Trichomonas intestinalis</i>	32/360	08,89	
	<i>Giardia intestinalis</i>	2/360	00,55	
Platodes	<i>Schistosoma haematobium</i>	106/360	29,44	31,11 (112/360)
	<i>Schistosoma mansoni</i>	36/360	10,00	
	<i>Tænia saginata</i>	4/360	01,11	
Nématodes	<i>Enterobius vermicularis</i>	32/360	08,89	27,78 (100/360)
	<i>Ascaris lumbricoïdes</i>	36/360	10,00	
	<i>Strongyloïdes stercolaris</i>	24/360	06,67	
	<i>Trichuris trichura</i>	18/360	05,00	
	<i>Ankylostoma duodenale</i>	12/360	03,33	
	<i>Necator americana</i>	6/360	01,67	

Prévalences par sexe et par tranche d'âge

Protozooses : Les variations des taux de prévalences des différentes protozooses en fonction de sexe et de l'âge sont respectivement récapitulées par les figures 4 et 5. Les différences de ces variations par tranches d'âge et par sexe prises globalement, sont non significatives ($p > 0,05$). Il en est de même pour les variations des prévalences des différentes protozooses observées entre les deux sexes quel que soit le parasite pris individuellement: *E. histolytica* ($X^2 = 0,241$ avec $ddl = 1$ et $p > 0,05$), *Trichomonas intestinalis*

($X^2 = 0,624$ avec $ddl = 1$ et $p > 0,05$). Chez les sujets de sexe masculin, 27,78 % ont éliminé les kystes d'*E. histolytica*, 07,78% ont excrété les kystes de *T. intestinalis* et 01,11%, les kystes de *G. intestinalis*. Pour le sexe féminin, 31,11% ont excrété les kystes de *E. histolytica*, 11,11%, les kystes de *T. intestinalis* et 0% pour les kystes de *G. intestinalis*. Ceci signifie que les sujets de sexe masculin sont autant infestés que ceux de sexe féminin. Les conditions d'hygiène alimentaire et fécale, à la fois défectueuses chez les deux sexes pourraient expliquer ces résultats. Par

contre, les différentes variations des prévalences parasitaires des différentes protozooses entre les tranches d'âge sont statistiquement significatives pour *E. histolytica* ($p=0,011 < 0,05$), avec une accentuation chez les sujets compris entre 10 et 20 ans. En effet, c'est une tranche d'âge constituée des enfants, donc des individus chez qui la mise en pratique des règles

d'hygiène échappe. Cette différence est non significative pour *T. intestinalis* ($p=0,410 > 0,05$). Les variations des taux de prévalences des différentes plathelminthiases en fonction l'âge, par tranches d'âge et par sexe prises globalement, sont non significatives ($p=0,743 > 0,05$).

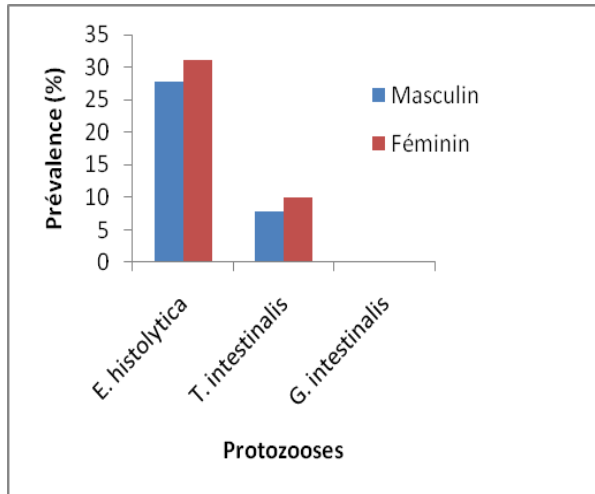


Figure 4: Prévalences des Protozooses par sexe

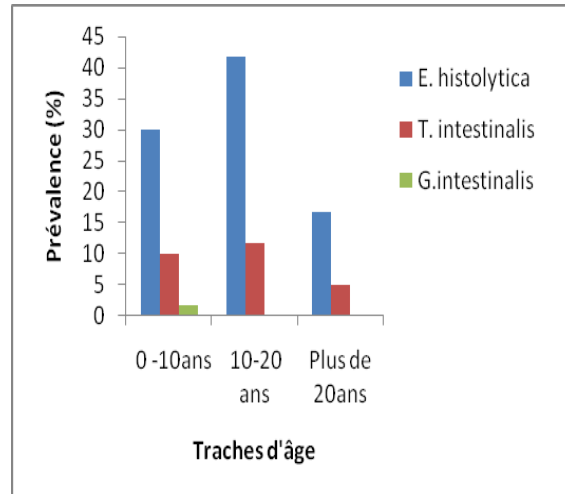


Figure 5: Taux d'infestation des protozooses par d'âge

Plathelminthiases : Les figures 6 et 7 répartissent les prévalences des plathelminthiases en fonction des tranches d'âge et par sexe respectivement. La Schistosomiase à *S. hæmatobium* y apparaît chez les sujets de 10 ans à 20 ans avec un pourcentage de 28,33% ; 21,67% chez les sujets de plus de 20 ans ; et 15% dans la tranche d'âge de 0 à 10 ans. Les analyses statistiques montrent que toutes les tranches d'âge sont

concernées par l'infestation par *S. hæmatobium*, puisque une différence non significative de variation des prévalences entre les trois tranches d'âge, a été relevée ($\chi^2=3,142$; $ddl=2$; $p>0,05$). Il en est de même pour *S. mansoni*. L'infestation d'un être humain par les schistosomes étant occasionnée le plus souvent lors de son contact avec de l'eau infestée de furcocercaires.

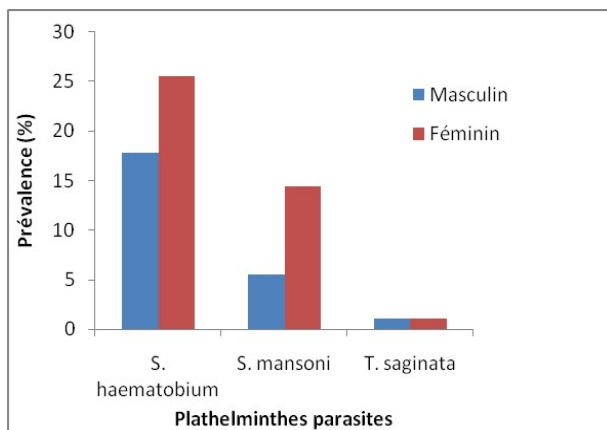


Figure 6 : Prévalences des plathelminthiases par tranche d'âge

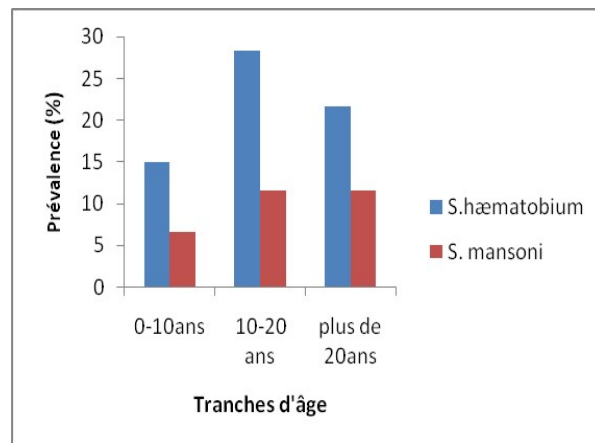


Figure 7 : Prévalences des plathelminthiases par sexe

Ces données montrent que toutes les tranches d'âge de la population échantillonnée fréquentent les eaux du barrage. Cependant, le schéma couramment rencontré indique un pic de prévalence dans la tranche d'âge 9-14 ans et une diminution progressive de l'infestation au fur et à mesure que l'âge augmente (Brinkmann et al. (1981) au Mali ; Saotoing et al. (2010) à Maroua. Ces observations divergentes, comparées à celles des autres auteurs peuvent être dues aussi bien à la manière donc les tranches d'âge sont réparties, qu'aux habitudes de la population étudiée. La distribution des différents plathelminthes parasites en fonction du sexe est illustrée par la figure 5 ci-dessus. Cette distribution montre que, 11,11 % des individus de sexe masculin hébergent les œufs de *S. haematobium*, 05,55% ont excrété les œufs de *S. mansoni* 01,11% ont rejeté les annaux de *T. saginata*. Pour le sexe féminin, on a 32,22% ; 14,44% et 01,11% respectivement pour *S. haematobium*, *S. mansoni* et *T. saginata*. Ces résultats montrent une différence statistique significative pour *S. hæmatobium* ($X^2=11,81$ avec $ddl= 1$ et $p<0,05$) ; *S. mansoni* ($X^2=3,951$ avec $ddl= 1$ et $p<0,05$). Les personnes de sexe féminin semblent être plus exposées à ces parasites. Le même constat a été fait par Hanitrsoamampionona et al. (1997) suite à une étude menée au Moyen-Ouest de Madagascar. Pour ce qui est de la contamination par les schistosomes selon les sexes, il vient que les personnes de sexe féminin mettent assez de temps dans l'eau que les personnes de sexe masculin et que la période de fréquenter ces eaux coïnciderait plus avec celle de la dissémination de la forme infestante des schistosomes. En revanche, les femmes, en plus du temps qu'elles prennent pour faire

la vaisselle et/ou laver les linges, perdraient davantage d'autre temps dans l'eau pour prendre un bain ou attendre que les linges se sèchent. Ce temps assez long est jugé nécessaire pour que les furcocercaires puissent les rencontrer et pénétrer par leur peau. Cette situation peut aussi s'expliquer par le fait les filles et les femmes sont les plus impliquées dans les travaux de ménage et les travaux champêtres ; ce qui multiplie leur contact avec l'eau. Cependant, ces résultats contredisent ceux trouvés par Saotoing et al. (2010) à Maroua. Pour ces derniers, les individus du sexe masculin sont plutôt les plus exposés à la bilharziose, puisqu'ils sont le plus impliqués dans les travaux champêtres et observent le moins les règles d'hygiène. En fait, cette contradiction peut être justifiée par le fait que ces études sont menées dans deux sites écologiquement très différents (ville et rural). Partant de ces constats, on est amené à dire qu'à Mokolo, l'infestation par les Plathelminthes serait plus liée à d'autres facteurs qu'au genre.

Nématodoses : En considérant à la fois le sexe et les tranches d'âge, les différences de variations entre les prévalences des nématodoses se révèlent globalement non significatives ($p=0,235>0,05$). Il en est de même lorsqu'on prend le sexe uniquement. Pour le sexe masculin, les prévalences des différents Nématelminthes sont : *E. vermicularis* (05,55%), *A. lumbricoïdes* (07,78%), *S. stercoralis* (12,22%), *T. trichiura* (05,55%). *N. americanus* (01,11%). Ces parasites apparaissent chez les femmes, tels que présentés à la figure 8, respectivement avec 07,78% ; 10,00% ; 7,78% ; 04,44% ; 02,22%).

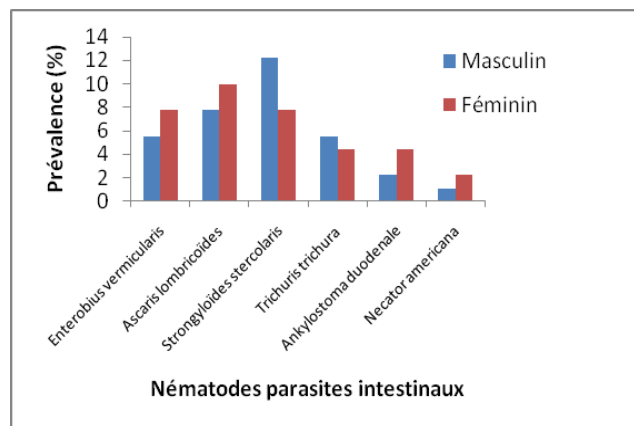


Figure 8: Prévalences des nématodoses par sexe

D'autres auteurs signalent une différence de prévalence selon les sexes. Nous faisons notamment allusion à Menan *et al.* (1997) en Côte d'Ivoire et à Raccurt *et al.* (1987) au Cameroun. En effet, dans certaines traditions, seuls les hommes ou les femmes sont impliqués dans les travaux champêtres. Or la culture du sol favorise l'infestation de l'Homme par les géohelminthes tels que *N. americanus* et *T. trichiura*. Le fait que chez les Mafas (ethnie de population enquêtée), la culture du sol incombe à la fois aux hommes et aux femmes, pourrait expliquer la différence de ce résultat avec ceux des autres auteurs. Par contre, les variations des taux de prévalence entre les différents tranches d'âge se révèlent significatives

(figure 9) pour *E. vermicularis* ($X^2=6,964$; $ddl=2$; $p<0,05$), *S. stercolaris* ($X^2=13,33$; $ddl=2$; $p<0,05$). L'oxyurose, parasitose digestive causée par *E. vermicularis*, est plus observée chez les plus jeunes. Cette situation peut s'expliquer par le fait que les individus de plus de 20 ans sont assez grands et peuvent éviter le danger en respectant les règles d'hygiène alimentaire. Ce constat cadre bien avec celui fait par Badou (1995), dans trois communes d'Abidjan en Côte d'Ivoire. Les variations sont par contre non significatives pour *A. lumbricoïdes* ($X^2=1,784$; $ddl=2$; $p>0,05$), *A. duodenale* ($X^2=1,034$; $ddl=2$; $p>0,05$), *T. trichiura* et *N. americanus* ($X^2=2,034$; $ddl=2$; $p>0,05$). Le diagramme de la figure 9 illustre ces variations.

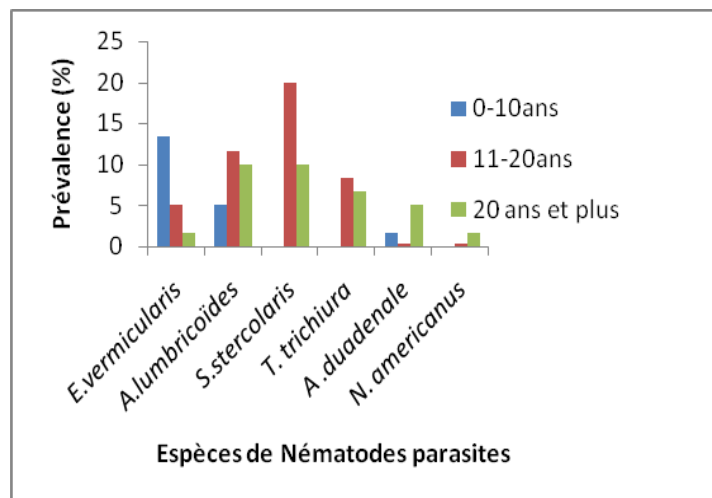
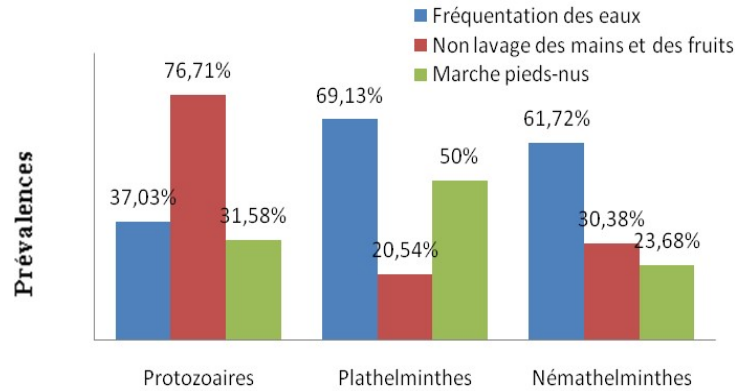


Figure 9: Variation de prévalences des nématodoses en fonction des tranches d'âge (%)

La figure 10 présente la prévalence globale des comportements. Parmi les individus qui fréquentent les eaux du barrage et les cours d'eau, 37,03% sont infestés des protozoaires, 69,13% sont infestés des plathelminthes et 61,72%, des nématodes. La corrélation entre la fréquentation des eaux du barrage et l'infestation par un parasite ($R=0,33$) est significative au seuil de 1%. Ce qui signifie que plus les populations utilisent les eaux du barrage, plus elles sont infestées. Ceux qui ne lavent pas les mains avant la prise des repas ou ne nettoient pas les fruits avant de les

consommer, souffrent fréquemment des Protozooses (76,71%). La plus grande proportion (50%) de ceux qui marche souvent pieds nus sont infestés des Plathelminthes. Les variations des fréquences d'infestation rapportées ici, s'accordent avec les affirmations des auteurs tels que Corachan *et al.* (1992); De Clercq *et al.* (1994), Lyke *et al.* (2005) suite aux recherches toutes faites au Mali. Pour ces derniers, la plupart des individus exposés quotidiennement à l'eau sont infestés de *S. haematobium* et de *S. mansoni*.



Types de parasites

Figure 10: Prévalences globales en fonction des comportements

Variations des prévalences parasitaires selon les occupations : Selon la figure 11, il vient que les prévalences varient en fonction de l'occupation quotidienne des individus quel qu'en soit l'espèce parasitaire considérée. Les cultivateurs sont les plus ou parmi les plus touchés quel que soit le groupe de parasites. Ces derniers sont infestés à 50,00% par des protozoaires, à 60,86% par des plathelminthes et à 56,82% par des nématodes. En effet, la culture de la terre multiplie les contacts avec les protozoaires et les

géoelminthes. Les élèves et les ménagères font suite aux cultivateurs, dans cette hiérarchie des couches vulnérables aux parasites intestinaux et urinaires. Le groupe « Autre » est le deuxième groupe le plus infesté par des protozoaires. C'est un groupe constitué en majeure partie des enfants de moins de 6 ans n'étant pas à l'école. Ces enfants sont encore à leur première phase d'éducation de base, dont difficilement contrôlables dans la pratique de l'hygiène alimentaire.

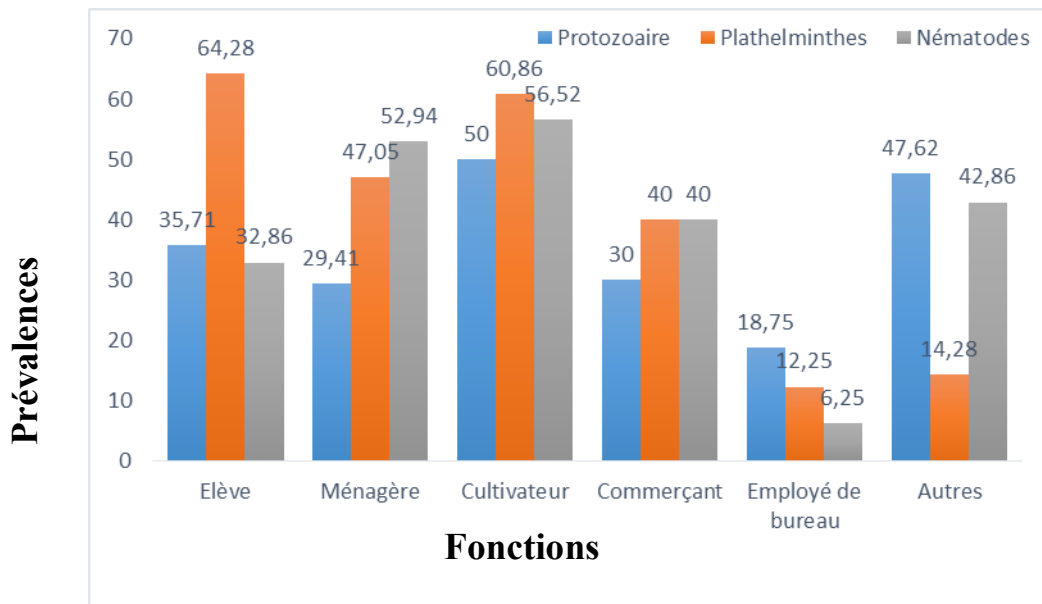


Figure 11 : Variation des prévalences en fonction de l'occupation quotidienne

Cependant, leur inactivité, réduit les risques de contracter une helminthiase transcutanée ; d'où la basse prévalence (14,11%) des plathelminthiases

CONCLUSION

Au terme de cette investigation sur les prévalences de quelques protozooses et helminthiases chez les populations riveraines du petit barrage de retenue d'eau de Mokolo, il s'est avéré que les protozooses sont les parasites les plus fréquentes avec un taux de prévalence de 47,22% contre 31,11% pour les plathelminthiases et 27,78% pour les nématodoses. La prévalence globale, helminthiases et protozooses jumelées est de 35,38%. *Entamoeba histolytica* est l'espèce parasitaire la plus fréquente parmi les protozoaires avec une prévalence de 29,44% tandis que *Schistosoma hæmatobium* (21,17%), vient en tête des helminthes. Globalement, l'infestation dépend de plusieurs paramètres parmi lesquels figurent, l'âge, le sexe, le comportement et l'occupation quotidienne. Parmi les personnes infestées, les individus de moins de 20 ans sont les plus touchés par l'oxyurose, les

REMERCIEMENTS

Nous remercions Madame la Délégué Régional de la Santé publique de l'Extrême-Nord, le Docteur Djao Rébecca, qui a accordé l'autorisation d'enquêter, le Chef de centre de Santé catholique de Ouro-Tada, qui a permis d'avoir accès aux matériels de laboratoire dudit centre de santé. Nos sincères remerciements aux

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ayadi A., Mahfoudh A., Mahjoubi F. 1991. Parasitoses intestinales chez l'enfant : bilan de 2 ans dans le centre hospitalo-universitaire de Sfax, *Médecine d'Afrique Noire*: 38 (8): 558-560.
- Badou. K.B. 1995. Bilan des helminthiases intestinales chez les enfants d'âge scolaire dans trois communes de la ville d'Abidjan (Abobo, Adjamé, Cocody), Thèse méd., Université d'Abidjan-Côte d'Ivoire, n°1633, 115P.
- Belyhun Y., Medhin G., Amberbir A., Erko B., Hanlon C., Alem A., Venn A., Benvenuti F., Carrascosa J. M., Boada & A.Ferran C. 2009. Disseminated *Strongyloides stercoralis* infection with a cutaneous presentation in an immunosuppressed patient, *EJD*, 4 (19):405-408.
- Bingham A.K., Jarroll E.L., Jr. et Meyer E.A. 1979. *Giardia* sp. physical factors of excystation in vitro, and excystation vs. eosin exclusion as determinants of viability. *Exp. Parasitol.*, 47: 84-29.
- Bouhoum K., Amahmid O. Habbari Kh. & Schwartzbrod J. 1997. Devenir des œufs d'helminthes et des kystes de Protozoaires dans un canal à ciel ouvert alimenté par les eaux de Marrakech, *Rev.Sci.Eau*, 10 (2) :217-232.
- Brinkmann U. K., Werler C., Traoré M. 1988. Experiences with mass chemotherapy in the control of schistosomiasis in Mali, *Trop. Med. Parasitol*, 39:167-17.
- Bronstein J.-A., Caumes J.-L., Richecœur M., Lipovac A. S. & Klotz F. 2003. Complications digestives et hépatiques des Schistosomoses. In: *Hépatho-Gastro.*, 10 (6): 425-34.
- Corachan M., Ruiz L., Valls M. E. & Gascon J. 1992. Schistosomiasis and the Dogon country (Mali). *Am J Trop Med Hyg*, 47: 6-9.

constatée. Les bureaucrates et les commerçants constituent les deux groupes les moins touchés.

bilharzioses et l'anguillulose. En termes de sexe, les personnes de sexe féminin sont plus exposées aux bilharzioses à Mokolo. Les cultivateurs et les élèves sont les plus touchés dans la plupart des cas d'infestation. La lutte contre les parasitoses intestinales à Mokolo implique donc l'éducation sanitaire des populations. Ceci permettra l'acquisition des comportements se traduisant par la pratique d'une bonne hygiène corporelle, fécale et alimentaire. Les campagnes de déparasitage constituent une issue favorable pour l'éradication de ces fléaux. Par ailleurs, les Schistosomes s'étant révélés plus fréquents parmi les helminthes, ceci nécessite une enquête malacologiques pour déterminer ou identifier les hôtes intermédiaires responsables de la transmission de ces parasitoses.

habitants du village de Ouro-Tada qui ont accepté de se confier à nous pour les interviews et les prélèvements de selles et d'urines. Nous ne manquerons pas de manifester notre reconnaissance à l'endroit de la hiérarchie de l'Université de Maroua pour la contribution financière et matérielle.

- De Clercq D, Sacko M, Behnke J, Gilbert F, J.V. 1998. The relationship between *Schistosoma haematobium* infection and school performance and attendance in Bamako, Mali. *Annals of Tropical Medicine & Parasitology* 92: 851 – 858. l'eau, *Les Cahiers du MURS*, 19 (20) :37-42.
- El Gamal A. 1990. Les caractéristiques, les sources et la maîtrise de la pollution de l'eau, *Les Cahiers du MURS*, 19 (20) :37-42.
- Hanitrasoamampionona B.L., Hébrard G., Ravaoalimalala V.E., Collin A., Razanatosarilala H., Sellin B. & Prod'hon J. 1997. Etude épidémiologique des principales Nématodoses intestinales humaines dans le Moyen-ouest de Madagascar, A. Collin, A. H. Razanatosarilala, B. Sellin & J. Prod'hon, pp115-122.
- Hotez P.J. & Kamath A. 2009. Neglected Tropical Diseases in Sub-Saharan Africa: Review of Their Prevalence, Distribution, and Disease Burden. *PLoS Neglected Tropical Diseases* 3: e412. doi:10.1371/journal.pntd.0000412.
- Khallaayoune K. 2002. Etat d'avancement de la mission d'expertise pour l'évaluation des performances épuratoires de la station de traitement des eaux usées des Drarga, United States Agency for International Development Of the Stool. *ActaClinBelg*, 48 (15): 307-407.
- L'hôte Y. 2000. Climatologie, In : Atlas de la province de l'Extrême-Nord (Republique du Cameroun), MINREST/INC, IRD Éditions, Paris, planche 2, 12p.
- Lyke K. E., Dicko A., Dabo A Sangare L., Kone A., Coulibaly D., Guindo A., Traore K., Daou M., Diarra I., Szein M.B., Plowe C. V., et Doumbo O. K. 2005. Association of *Schistosoma haematobium* infection with protection against acute *Plasmodium falciparum* malaria in Malian children, *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 73(6): 1124–1130.
- Menan E.I.H., Rouamba E., Ouhon J., Nebavi N.G.F., Adjetey T.A.K., Barro-Kiki P.C. M.K., Penali K.L. & Kone. M. 1997. Helminthiases intestinales : résultats de cinq années de coprologie parasitaire a l'Institut Pasteur de Cocody (Abidjan - côte d'Ivoire), *Médecine d'Afrique Noire*, 44 (7)
- Ngonseu E. Greer G.J. et Mimpfoundi R. 1991. Dynamique des populations et infestation de *Bulinus globosus* en zone soudano-sahélienne du Cameroun. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop*, 71 :295-306.
- Nozais J. P. 1998. Maladies parasitaires et péril fécal: les maladies dues aux helminthes. *Médecine Tropicale*, 41 :181-185.
- OMS. 1988. Importance des parasitoses intestinales, *Bulletin de l'Organisation Mondiale de la Santé*, 66 (1) : 23-34.
- Penali L.K., Broalet E.Y. & Kone M. 1993. Helminthiases et protozooses intestinales de la femme enceinte en Côte d'Ivoire. *Medicine d'Afrique Noire*, vol 5, 40p.
- Poirot J. L. et Deluol A.1998. Diagnostic des schistosomoses, *Développement et Santé*, n° 133, Paris, 14p.
- Raccurt C.P., Lambert M.T., Mandji O., Bouloumi J. et Ripert C. 1987. Étude épidémiologique des helminthiases intestinales à Djohong (Adamaoua – Cameroun) *Cah. ORSTOM, sér. Ent. méd. et Parasitol.*, 25 :83-90.
- Saotoing P., Vroumsia T., Njan A. M., Tchuenguem F. F. N. & Messi J. 2010. Epidémiological Survey of Schistosomiasis Due to *Schistosoma haematobium* in Some primary Schools in the Town of Maroua, Far North Region Cameroon. *Int Jour Trop Med* 6 (2):19-24.
- Schwartz D., 1996. Méthodes statistiques à l'usage des médecins et biologistes. 4è édition, Médecine - Sciences, Flammarion, France, 316 p.
- WHO. 2011. Soil-transmitted helminthiases: estimates of the number of children needing preventive chemotherapy and number treated, 2009. *Weekly epidemiological record*, 25 (86), 257–268