



Prévalence et forte intensité de l'infection à *Schistosoma mansoni* chez les enfants d'âge scolaire dans une zone rurale de la province du Kongo-Central, République Démocratique du Congo
Prevalence and heavy-intensity Schistosoma mansoni infection among school-aged children in a rural area of Kongo-Central Province, Democratic Republic of the Congo

Rhyno Tshibamba Kalonji^{1,2}, Doudou Batumbo², Papy Mandoko⁴, Bobette Diakiese Matulonga^{2,3}, Dieudonné Mumba⁴

Auteur correspondant

Rhyno Tshibamba Kalonji,

Tel. (+243)819325686

Courriel : rhynokalonji1@gmail.com

Université Protestante au Congo, Institut National de Recherche Biomédicale, Kinshasa, République Démocratique du Congo.

Summary

Context and objective. Intestinal schistosomiasis remains a major public health concern in the Democratic Republic of the Congo (DRC), especially among school-aged children in rural settings. Updated data on prevalence and infection intensity remain limited in certain health areas of Kongo-Central Province. The present study aimed to assess the prevalence and intensity of *Schistosoma mansoni* infection among school-aged children. *Methods.* A cross-sectional descriptive survey was carried out among schoolchildren from two primary schools in the Lemfu health area, DRC. Detection of *S. mansoni* infection was performed using the Kato-Katz technique on the participants' stool samples. *Results.* A total of 216 schoolchildren were enrolled. The median age was 10 years (IQR: 9-11) and girls made up the majority (53%). Total overall prevalence of *S. mansoni* infection was 81% (95% CI: 74.7-85.3), significant higher in Nsungamantemo than in Saint-Joseph's schools (88% vs 74%, $p = 0.01$). Among infected children, 37.4% had light infection, 31% moderate infection, and 31.6% heavy infection, corresponding to 62.6% moderate-to-heavy infections. There was no statistically significant relationship between infection or intensity of infection and age or sex. *Conclusion.* *S. mansoni* infection is highly endemic in the Lemfu health area, and the proportion of severe infections

Résumé

Contexte et objectif. La schistosomiase est un problème de santé publique chez les enfants d'âge scolaire en milieu rural congolais. Les données récentes sur la prévalence et l'intensité de l'infection manquent encore dans certaines zones de santé du Kongo-Central. Cette étude visait à déterminer la prévalence et l'intensité de l'infection à *Schistosoma mansoni* en milieu scolaire. *Méthodes.* Une étude transversale et descriptive a été réalisée auprès des élèves de deux écoles primaires de Lemfu. Le diagnostic de l'infection à *S. mansoni* a été effectué en utilisant la technique de Kato-Katz sur les échantillons de selles. *Résultats.* Au total, 216 écoliers ont été enrôlés. Leur âge médian était de 10 ans (IQR : 9-11 ans) et les filles étaient majoritaires (53 %). La prévalence globale des infections à *Schistosoma mansoni* était de 81 % (IC 95 % : 74,7-85,3) ; significativement plus fréquente à Nsungamantemo qu'à Saint-Joseph (88 % contre 74 %, $p = 0,01$). Parmi les enfants infectés, 37,4 % avaient une infection légère, 31 % une infection modérée et 31,6 % une infection sévère, soit 62,6 % d'infections modérées à sévères. Aucune association statistiquement significative n'a été observée entre l'infection ou son intensité et l'âge ou le sexe. *Conclusion.* L'infection à *Schistosoma mansoni* est très endémique dans l'aire de santé de Lemfu, et la part de l'infection sévère reste très préoccupante. Le renforcement



remains a serious concern. Strengthening integrated control strategies, including regular preventive treatment and improvements to water, hygiene and sanitation infrastructure, appears necessary.

Keywords: *Schistosoma mansoni*, School-aged children, prevalence, infection intensity, Democratic Republic of the Congo

Received March 16, 2026

Accepted May 25, 2026

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v19i4.11>

1. Département de Parasitologie, Institut National de Recherche Biomédicale (INRB), Kinshasa, République Démocratique du Congo
2. Ecole Franco-congolaise de Hautes Etudes en Santé Publique, Université Paris-Saclay et Université Protestante au Congo (UPC), Kinshasa, République Démocratique du Congo ;
3. Institut Paris Région, Observatoire régional de santé, Île-de-France ;
4. Département de Médecine Tropicale, Maladies Infectieuses et Parasitaires, Faculté de Médecine, Université de Kinshasa, Kinshasa, République Démocratique du Congo.

des stratégies de lutte intégrées, incluant des traitements préventifs réguliers et l' amélioration des infrastructures d' eau, d' hygiène et d' assainissement, apparaît nécessaire.

Mots-clés : *Schistosoma mansoni*, écoliers, prévalence, intensité infectieuse, République Démocratique du Congo

Reçu le 16 mars 2026

Accepté le 27 mai 2026

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v19i4.11>

Introduction

La schistosomiase, autrefois appelée bilharziose, est une maladie parasitaire chronique causée par des trématodes du genre *Schistosoma*. Les vers adultes parasitent le système vasculaire des mammifères et les stades larvaires se développent dans certains mollusques gastéropodes d'eau douce, qui servent d'hôtes intermédiaires (1). Elle fait partie des vingt maladies tropicales négligées signalées par l'Organisation mondiale de la santé (OMS) (2).

À l'échelle mondiale, la schistosomiase représente la deuxième maladie parasitaire en termes d'impact socio-économique après le paludisme et elle demeure un problème majeur de santé publique pour les régions

tropicales et subtropicales (3). Elle est présente dans 78 pays et affecte plus de 230 millions de personnes, dont plus de 700 millions vivent en zones à risque, majoritairement en Afrique. La mortalité annuelle associée à cette infection est d'environ 200 000 décès (4). La schistosomiase est très endémique en République Démocratique du Congo (RDC) et l'infection par *Schistosoma mansoni* (*S. mansoni*) est largement répandue sur l'ensemble du territoire national (5). Plusieurs études soulignent une grande variabilité spatiale de la prévalence (5,6). Kinshasa a une faible endémicité (6,4 %) (7), des niveaux d'endémicités intermédiaires sont signalés dans certaines zones de la province du Kongo-Central



(26,5 %) (8) et des niveaux particulièrement élevés dans les provinces de l'Ituri (70 %) (9) et du Kasai-Oriental (89,3 %) (10). Outre la prévalence, l'intensité de l'infection est l'un des principaux indicateurs de la charge parasitaire et de la morbidité. Elle est mesurée en œufs de *S. mansoni* par gramme de selles (OPG) et classée par l'OMS en infection légère (0-99 OPG), modérée (100-399 OPG) ou sévère (≥ 400 OPG) (11). Les infections de forte intensité sont particulièrement préoccupantes en raison de leur association avec des complications graves, notamment l'anémie, le retard de croissance, la malnutrition, les troubles cognitifs et l'atteinte hépatosplénique (11). Les enfants d'âge scolaire sont considérés comme un groupe particulièrement exposé, du fait de leur contact fréquent avec de l'eau contaminée lors des activités domestiques, agricoles ou récréatives telles que la natation, le lavage ou la pêche (12,13). Cette vulnérabilité sous-tend leur inclusion prioritaire dans les stratégies de chimiothérapie préventive recommandées par l'OMS. Cependant, la transmission peut se poursuivre malgré les campagnes répétées de praziquantel dans les zones rurales où l'accès à l'eau potable et à l'assainissement est limité. Cela entraîne

des réinfections rapides et le maintien d'infections de forte intensité (14).

La province du Kongo-Central en général, et plus particulièrement l'aire de santé de Lemfu, est reconnue comme une zone endémique de la schistosomiase intestinale. Cependant, les données récentes sur la répartition actuelle de l'infection et sur la proportion d'infections de forte intensité, restent insuffisantes pour cette aire de santé rurale. La présente étude visait donc à estimer la prévalence et la proportion d'infections de forte intensité à *S. mansoni* chez les enfants d'âge scolaire de l'aire de santé de Lemfu, afin d'actualiser les données locales et d'éclairer les stratégies de lutte ciblées en milieu rural.

Méthodes

Type et période d'étude

Il s'agissait d'une étude observationnelle transversale à visée descriptive, conduite entre septembre et décembre 2020.

Site d'étude

L'étude a été menée dans l'aire de santé (AS) de Lemfu située dans la zone de santé de Kisantu, dans la province du Kongo-Central, dans la partie occidentale de la RDC (figure 1). Cette AS présente un réseau hydrographique dense composé de rivières et de mares permanentes, offrant des habitats favorables aux mollusques d'eau douce du genre *Biomphalaria*, hôtes intermédiaires de *S. mansoni* (8).

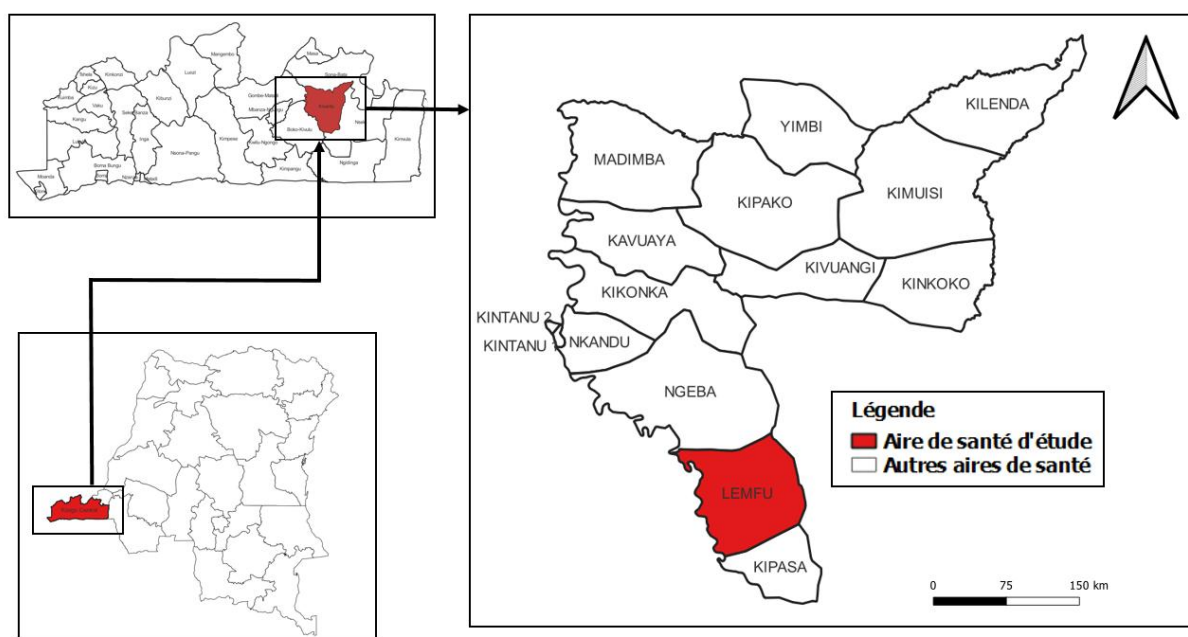


Figure 1. Carte de l'Aire de Santé de Lemfu (source personnelle)



Les activités quotidiennes de la population reposent largement sur l'utilisation des eaux de surface : la baignade, la pêche, la lessive, le puisage d'eau pour les usages domestiques et certaines pratiques agricoles entraînent des contacts répétés avec ces masses d'eau, exposant particulièrement les enfants aux cercaires infectantes de *S. mansoni* (8). Dans cette communauté, l'agriculture constitue une source économique importante.

L'AS de Lemfu présente un climat tropical avec une longue saison des pluies (mi-septembre à mi-mai) et une courte saison sèche de mi-mai à mi-septembre. La persistance des plans d'eau permanents et une pluviométrie élevée favorisent le développement des mollusques vecteurs et maintiennent la transmission de la schistosomiase intestinale (15).

Population d'étude

La population cible était composée d'enfants d'âge scolaire fréquentant les écoles primaires de l'AS de Lemfu. Deux écoles primaires ont été sélectionnées par tirage au sort simple à partir d'une liste complète des établissements : l'école primaire Saint-Joseph et l'école primaire Nsungamantemo.

Pour être éligible dans l'étude, les enfants devaient satisfaire aux critères de sélection suivantes :

Critères d'inclusion

- Être inscrit dans l'une des écoles sélectionnées et appartenir à l'une des classes (de la première à la sixième année primaire) ;
- Être âgé de 6 à 15 ans ;
- Résider dans l'AS de Lemfu depuis au moins deux années consécutives ;
- Disposer d'un consentement éclairé écrit signé par les parents ou tuteurs légaux.

Critères de non inclusion

- Les enfants dont les parents ou tuteurs légaux ont refusé de signer le consentement ;
- Les enfants ayant reçu un traitement par praziquantel dans les six mois précédant l'enquête ;
- Les enfants incapables de fournir un échantillon de selles exploitable.

Taille de l'échantillon

La taille minimale (n) a été calculée par la formule suivante :

$$n \geq \frac{Z^2 pq}{d^2}$$

Où n = taille de l'échantillon ; Z = 1,96 avec un niveau de confiance de 95 % ; p = prévalence estimée de la schistosomiase à Lemfu (52 %) ; q = 1-p ; d = marge d'erreur acceptable fixée à 0,07.

La taille minimale calculée était de 196 élèves. Une majoration de 10 % a été appliquée pour couvrir les non-répondants et les échantillons non exploitables, portant l'échantillon final à 216 écoliers.

Échantillonnage

Un échantillonnage probabiliste en grappes à deux degrés a été mis en œuvre. Au premier niveau, deux écoles ont été tirées au sort. Au second niveau, les élèves ont été sélectionnés par tirage aléatoire à partir des listes nominatives fournies par les directions, de manière proportionnelle à l'effectif de chaque établissement.

Collecte de données

Les données sociodémographiques (l'âge, le sexe, l'école fréquentée) ont été obtenues à partir d'un questionnaire administré aux parents ou tuteurs légaux. Un seul échantillon fécal par enfant a été collecté dans un flacon stérile étiqueté de manière appropriée. La recherche des œufs de *S. mansoni* a été réalisée par la technique de Kato-Katz. Deux lames ont été préparées pour chaque échantillon de selles. Les lames ont été lues au microscope optique (×400) après un temps de clarification standardisé de 24 heures. Les résultats ont été exprimés en œufs par gramme (OPG) de selles. L'intensité de l'infection a été mesurée en œufs de *S. mansoni* par gramme de selles (OPG) et a été classée en infection légère (1-99 OPG), modérée (100-399 OPG) ou sévère (≥400 OPG) (11).

Analyse statistique

Les données ont été saisies sur Microsoft Excel 2016 et ensuite analysées à l'aide du logiciel R (version 4.5.0). Une analyse descriptive a été réalisée. Les variables catégorielles ont été présentées sous forme d'effectifs et de proportions, avec calcul des intervalles de confiance à 95 % (IC 95 %) selon la méthode de Wilson. La normalité des distributions a été évaluée graphiquement (histogrammes). Les variables quantitatives ont été décrites par la moyenne ± écart-type (ET) lorsque la distribution est normale, ou par la



médiane et l'intervalle interquartile (IQR) en cas de distribution asymétrique.

La densité parasitaire, exprimée en nombre d'œufs par gramme de selle (EPG), a été analysée comme une variable continue. Compte tenu de sa distribution asymétrique à droite, elle a été décrite par la médiane et l'intervalle interquartile, la moyenne arithmétique $\pm$ écart-type et la moyenne géométrique. Les valeurs minimales et maximales ont été rapportées.

Les comparaisons de proportions et des variables quantitatives à distribution asymétrique ont été réalisées, respectivement à l'aide du test du Chi-carré de Pearson (ou le test Exact de Fisher selon le cas) et de Wilcoxon. Le seuil de signification retenu était $p < 0,05$.

Considérations éthiques

L'étude a été conduite conformément à la Déclaration d'Helsinki et aux réglementations nationales de la RDC. Le protocole a été approuvé par le Comité d'Éthique du Ministère de la Santé Publique de la RDC (référence : COMETH/TKK/PRES/004/2018).

Les autorités administratives et scolaires locales ont été informées des objectifs et procédures avant le démarrage. La participation était volontaire. Un consentement éclairé écrit a été obtenu des parents ou tuteurs légaux après explication complète des objectifs et des procédures de l'étude. L'assentiment verbal des enfants a également été obtenu. La confidentialité a été respectée : les questionnaires et les résultats ont été codés par identifiants anonymes, sans mention des noms, et stockés dans des fichiers sécurisés accessibles uniquement à l'équipe de recherche. Tous les écoliers testés positifs au *S. mansoni* ont reçu gratuitement du praziquantel à la dose unique de 40 mg/kg, conformément aux recommandations de l'OMS. Les enfants nécessitant une prise en charge complémentaire ont été orientés vers les structures sanitaires locales.

Résultats

Caractéristiques sociodémographiques des élèves des écoles primaires Saint-Joseph et Nsungamantemo dans l'AS de Lemfu.

Au total, 216 écoliers ont été inclus dans l'étude. Leur âge médian était de 10 ans (IQR : 9-11 ans). Parmi eux, 102 (47 %) étaient des garçons et 114 (53 %) des filles, soit un sex-ratio (H/F) de 0,89.

Concernant la répartition par niveau scolaire, les élèves de troisième année représentaient 30 % de l'échantillon, suivis de ceux de deuxième année (23 %). Les élèves de quatrième et cinquième année représentaient chacun 20 %, soit 40 % au total. Les élèves de première et de sixième année représentaient respectivement 1,4 % et 5,6 % des participants.

À l'école Saint-Joseph ($n = 116$), l'âge médian était de 10 ans (IQR : 8-11 ans). Les filles représentaient 58 % des élèves et les garçons 42 %. Les élèves de deuxième année étaient les plus représentés (31 %), suivis de ceux de troisième année (26 %). Les classes de quatrième et cinquième année regroupaient ensemble 41 % des élèves.

À l'école Nsungamantemo ($n = 100$), l'âge médian était également de 10 ans (IQR : 9-11 ans). Les garçons représentaient 53 % des élèves et les filles 47 %. Les élèves de troisième année constituaient 35 % de l'effectif, tandis que ceux de quatrième et cinquième année représentaient ensemble 40 %.

Prévalence de l'infection à Schistosoma mansoni chez les écoliers des écoles primaires Saint-Joseph et Nsungamantemo dans l'AS de Lemfu

Parmi les 216 participants, 174 ont été testés positifs par la technique de Kato-Katz, correspondant à une prévalence globale de 81 % (IC 95 % : 74,7-85,3 %), tandis que 42 (19 %) étaient négatifs (tableau 1).

La prévalence était significativement plus élevée à l'école Nsungamantemo (88 %, soit 88/100 ; IC 95 % : 80,2-93,0 %) qu'à l'école Saint-Joseph (74 %, soit 86/116 ; IC 95 % : 65,5-81,2 %, $p=0,0103$) (tableau 1).

Tableau 1. Prévalence de l'infection à *S. mansoni* chez les écoliers des écoles primaires Saint-Joseph et Nsungamantemo dans l'AS de Lemfu

Variables	Diagnostic de <i>S. mansoni</i>	P	IC 95 %
-----------	---------------------------------	---	---------



		Négative N = 42 (%)	Positive N = 174 (%)	
Ecole				0.01027
Nsungamantemo	100	12 (12)	88 (88)	[80,2 ; 93,0]
Saint-Joseph	116	30 (26)	86 (74)	[65,5 ; 81,2]
Total	216	42 (19)	174 (81)	[74,7 ; 85,3]

N = Effectif, % = Pourcentage

Le tableau 2 présente la distribution des participants selon leur statut infectieux en fonction du sexe, de la classe, de l'âge et de l'école fréquentée.

Parmi les 174 écoliers infectés, 90 (52 %, IC 95 % : 44-59 %) étaient des filles et 84 (48 %, IC 95 % : 41-56 %) des garçons. Aucune association statistiquement significative n'a été observée entre le sexe et l'infection à *S. mansoni* ($p = 0,6$). La répartition des cas positifs selon le niveau scolaire montre que les élèves de troisième et deuxième année représentaient respectivement 30 % (IC 95 % : 24-38 %) et 24 % (IC 95 % : 18-31 %) des enfants infectés. Les élèves de quatrième et cinquième année représentaient respectivement 20 % (IC 95 % : 14-26 %) et 18 % (IC 95 % :

13-24 %). Les élèves de sixième (6,9 %, IC 95 % : 3,8-12 %) et de première année (1,7 %, IC 95 % : 0,45-5,4 %) représentaient une faible proportion des cas infectés (Tableau 2). Aucune association significative n'a été mise en évidence entre le niveau scolaire et l'infection ($p = 0,3$). Parmi les enfants infectés, 88 (51 %) provenaient de l'école Nsungamantemo et 86 (49 %) de l'école Saint-Joseph. Toutefois, comme indiqué précédemment, la prévalence était significativement plus élevée à Nsungamantemo (88 %, $p = 0,0103$). L'âge des participants variait de 8 à 12 ans, avec une médiane de 10 ans (IQR : 9-11 ans). Aucune association significative n'a été observée entre l'âge et le statut infectieux ($p = 0,936$) (tableau 2).

Tableau 2. Répartition des écoliers selon le statut d'infection à *S. mansoni*, en fonction du sexe, de la classe, de l'âge et de l'école

Variables	Total N = 216 (%)	Diagnostic de <i>S. mansoni</i>		IC 95 %	P
		Négatif N = 42 (%)	Positif N = 174 (%)		
Sexe					0,6
Garçon	102 (47)	18 (43)	84 (48)	[41 ; 56]	
Fille	114 (53)	24 (57)	90 (52)	[44 ; 59]	
Classe					0,3
1re année	3 (1,4)	0	3 (1,7)	[0,45 ; 5,4]	
2e année	49 (23)	8 (19)	41 (24)	[18 ; 31]	
3e année	65 (30)	12 (29)	53 (30)	[24 ; 38]	



Variables	Total N = 216 (%)	Diagnostic de <i>S. mansoni</i>		IC 95 %	P
		Négatif N = 42 (%)	Positif N = 174 (%)		
4e année	44 (20)	10 (24)	34 (20)	[14 ; 26]	0,016
5e année	43 (20)	12 (29)	31 (18)	[13 ; 24]	
6e année	12 (5,6)	0	12 (6,9)	[3.8 ; 12]	
Ecole					0,9361
Nsungamantemo	100 (46)	12 (29)	88 (51)	[43 ; 58]	
Saint-Joseph	116 (54)	30 (71)	86 (49)	[42 ; 57]	
Age du participant					
Min	8,00		8,00	8,00	
Médiane (Q1, Q3)	10 (9 ; 11)		10 (9 ; 11)	10 (9 ; 11)	
Max	12,00		12,00	12,00	

N = Effectif, % = Pourcentage

Intensité de l'infection à Schistosoma mansoni et charge parasitaire

La distribution de l'intensité de l'infection à *Schistosoma mansoni* est illustrée dans la figure 2.

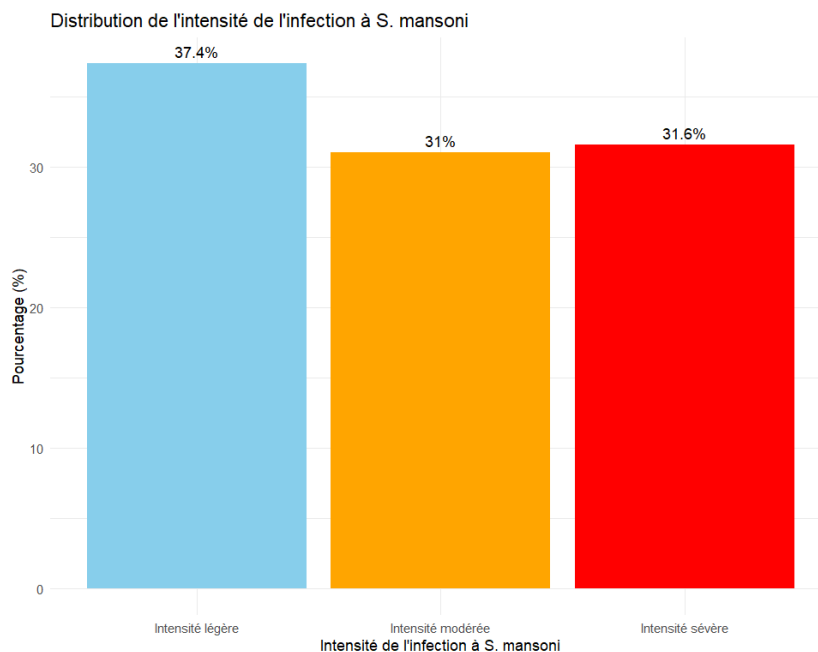


Figure 2. Intensité de l'infection à *S. mansoni* chez les écoliers infectés de l'AS de Lemfu

Parmi les 174 écoliers infectés, la densité parasitaire médiane était de 204 œufs par gramme (OPG) de selles (IQR : 48-546). La

moyenne arithmétique était de $451,2 \pm 794,5$ OPG, traduisant une distribution fortement asymétrique à droite. Les valeurs observées

Ann. Afr. Med., vol. 19, n° 4, Septembre 2026

e7360

This is an open article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/bync/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited



variaient de 24 à 7 104 OPG (minimum et maximum respectivement). La moyenne géométrique était de 182,8 OPG.

Selon la classification de l'OMS, 37,4 % des infections étaient légères, 31,0 % modérées et 31,6 % (Figure 2). Ainsi, près de deux tiers des élèves infectés (62,6 %) présentaient une infection modérée à sévère.

Intensité de l'infection à S. mansoni selon l'âge, le sexe et l'école fréquentée

Le tableau 3 présente la distribution de l'intensité de l'infection selon l'âge, le sexe et l'école fréquentée.

Les proportions d'infections légères, modérées et sévères étaient globalement comparables entre les différentes tranches d'âge (8 à 12 ans). Les enfants âgés de 12 ans présentaient une proportion légèrement plus élevée

d'infections sévères (24 %, IC 95 % : 14-37 %). Toutefois, aucune association statistiquement significative n'a été observée entre l'âge et l'intensité de l'infection ($p > 0,9$). Concernant le sexe, les distributions des différentes catégories d'intensité étaient comparables chez les garçons et les filles. Les infections sévères représentaient 45 % (IC 95 % : 32-59 %) chez les garçons et 55 % (IC 95 % : 41-68 %) chez les filles sans aucune association significative ($p = 0,9$). En ce qui concerne l'école fréquentée, une proportion plus élevée d'infections sévères était observée à l'école Nsungamantemo (62 %, IC 95 % : 48-74 %) comparativement à l'école Saint-Joseph (38 %, IC 95 % : 26-52 %). Toutefois, cette différence n'était pas statistiquement significative ($p = 0,14$) (tableau 3).

Tableau 3. Intensité de l'infection à *S. mansoni* en fonction de l'âge, du sexe et de l'école fréquentée dans l'AS de Lemfu

Variables	Total N = 174 (%)	Intensité de l'infection à <i>S. mansoni</i>			IC 95 %	P
		Intensité légère	Intensité modérée	Intensité sévère		
		N = 65 (%)	N = 54 (%)	N = 55 (%)		
Age du participant						0,967
8	39 (22)	14 (22)	14 (26)	11 (20)	[11 ; 33]	
9	26 (15)	9 (14)	9 (17)	8 (15)	[6,9 ; 27]	
10	40 (23)	15 (23)	13 (24)	12 (22)	[12 ; 35]	
11	33 (19)	11 (17)	11 (20)	11 (20)	[11 ; 33]	
12	36 (21)	16 (25)	7 (13)	13 (24)	[14 ; 37]	
Sexe						0,905
Garçon	84 (48)	32 (49)	27 (50)	25 (45)	[32 ; 59]	



Variables	Total N = 174 (%)	Intensité de l'infection à <i>S. mansoni</i>			IC 95 %	P
		Intensité légère N = 65 (%)	Intensité modérée N = 54 (%)	Intensité sévère N = 55 (%)		
Fille	90 (52)	33 (51)	27 (50)	30 (55)	[41 ; 68]	
Ecole						0,144
Nsungamantemo	88 (51)	29 (45)	25 (46)	34 (62)	[48 ; 74]	
St Joseph	86 (49)	36 (55)	29(54)	21 (38)	[26 ; 52]	

N = Effectif, % = Pourcentage

Discussion

La présente étude avait pour objectif de déterminer la prévalence et la proportion d'infections à forte intensité de *Schistosoma mansoni* chez les enfants d'âge scolaire dans l'Aire de Santé de Lemfu, en RDC. Les résultats ont mis en évidence une prévalence élevée (81 %) ainsi qu'une proportion importante (62,6 %) d'infections d'intensité modérée à sévère. Une proportion notable d'infections sévères (32,0 %) a également été observée, avec une tendance à une fréquence plus élevée chez les enfants âgés de 12 ans. La prévalence très élevée observée dans notre série confirme que la schistosomiase demeure un problème majeur de santé publique dans cette zone rurale endémique. Cette situation peut être attribuée à des comportements à risque chez les enfants d'âge scolaire, notamment la baignade, les jeux aquatiques et les activités domestiques impliquant un contact répété avec des eaux potentiellement contaminées. Ces résultats sont cohérents avec les données rapportées dans d'autres régions de la RDC. En Ituri, des prévalences dépassant 70 % ont été documentées dans certaines localités, confirmant l'hyper-endémicité de *S. mansoni* dans plusieurs zones riveraines (9). De manière similaire, dans la province du Kasai-Oriental, à Kasansa, une prévalence supérieure à 80 % a été observée chez les enfants d'âge scolaire (10). Par contre certaines études ont décrit une prévalence très faible de la schistosomiase intestinale. Il s'agit de travaux de Matangila *et al.*, qui ont rapporté une prévalence de 6,4 % chez les écoliers de Kinshasa (7). Et d'autres études menées chez les creuseurs de sable dans la rivière Ndjili à Kinshasa ont mis en évidence

une prévalence de 22,8% (6). Cette divergence pourrait s'expliquer par la variation de l'accès à l'eau potable, de l'assainissement et de l'hygiène selon qu'il s'agisse d'un milieu rural ou urbain. En plus, certains comportements de la population observés en milieu rural, tels que la défécation à l'air libre, peuvent aussi influencer la prévalence de la schistosomiase intestinale (16). Ainsi la prévalence de la schistosomiase intestinale reste très élevée en milieu rural (5).

Une variation significative de la prévalence a été observée entre les deux écoles étudiées, avec une proportion plus élevée à l'école primaire Nsungamantemo (88 %) qu'à l'école primaire Saint-Joseph (74 %) ($p = 0,0103$). Nos résultats vont dans le même sens que les travaux de recherche menés dans les provinces de Maniema et Bandundu, en RDC, qui ont rapporté une schistosomiase intestinale chez les écoliers avec une prévalence variable selon les écoles et les zones de santé (17). Cette prévalence variant d'une école à l'autre pourrait refléter des variations locales d'exposition environnementale, notamment la proximité des habitations ou des écoles avec des points d'eau infestés, la fréquence des contacts hydriques ainsi que les conditions d'accès à l'eau potable et d'assainissement. Des études menées en Afrique subsaharienne montrent que les enfants vivant à proximité immédiate de lacs ou de rivières présentent un risque significativement plus élevé d'infection (9,18).

Dans notre série, aucune association statistiquement significative n'a été observée entre le sexe et l'infection à *S. mansoni* ($p = 0,6$). Bien que la proportion de filles infectées



(52 %) soit légèrement supérieure à celle de garçons (48 %), cette différence n'était pas significative, suggérant une exposition comparable aux eaux infestées. Des résultats similaires ont été rapportés dans l'aire de santé de Lisangi au Kongo-Central, où Linsuke *et al.* n'ont pas observé d'association significative entre le sexe et l'infection à *S. mansoni* (15). Des observations comparables ont également été faites en Tanzanie (19). Par contre certaines études ont trouvé une association significative entre le sexe et l'infection à *S. mansoni* en montrant que le sexe masculin était un facteur associé à l'infection (20). Cette différence pourrait suggérer que, dans notre contexte, les déterminants comportementaux d'exposition aux eaux contaminées sont similaires chez les écoliers de deux sexes. Au Sénégal, par exemple, il a été démontré que lorsque les garçons et les filles partagent les mêmes activités aquatiques, les différences d'infection selon le sexe tendent à disparaître (21).

Concernant le niveau scolaire, aucune association significative n'a été mise en évidence ($p = 0,3$), bien que les élèves de troisième et de deuxième année aient représenté les proportions les plus élevées de cas positifs. Cette distribution semble refléter la structure d'âge de l'échantillon plutôt qu'un effet propre au niveau scolaire. L'âge médian de 10 ans (IQR : 9-11 ans) correspond en effet à la tranche d'âge classiquement la plus exposée à la schistosomiase intestinale. Colley *et al* (2014) ont montré que la prévalence de l'infection à *S. mansoni* atteint généralement un pic entre 10 et 14 ans avant de diminuer progressivement, en raison du développement d'une immunité partielle et de modifications comportementales. Par contre une étude a montré que le niveau scolaire de la cinquième à la huitième a été identifié comme un facteur de risque de l'infection par *S. mansoni* chez les écoliers en Ethiopie (22).

En revanche, une association statistiquement significative a été observée entre l'école fréquentée et l'infection à *S. mansoni* ($p = 0,016$), confirmant l'hétérogénéité spatiale de la transmission. Cette hétérogénéité est caractéristique de la schistosomiase et dépend fortement de la proximité des plans d'eau, des habitudes de contact, de la densité des mollusques hôtes intermédiaires et des conditions d'assainissement (23). Car même au

sein d'une même communauté, le risque d'infection à *S. mansoni* peut varier considérablement (24). L'analyse de l'intensité de l'infection à *S. mansoni* a montré qu'une proportion importante d'enfants (62,6 %) présentait une infection modérée à sévère, dont 32,0 % pour une infection sévère (≥ 400 OPG). La charge parasitaire médiane était de 204 OPG (IQR : 48-546), tandis que la moyenne ($451,2 \pm 794,5$ OPG) traduisait une forte asymétrie et une hétérogénéité marquée des charges parasitaires. Selon les seuils définis par l'OMS, ces niveaux d'intensité sont associés à un risque accru de morbidité. Des résultats comparables ont été rapportés dans la Zone de Santé de Kasansa au Kasai-Oriental, où une proportion importante d'infections modérées à sévères a été observée chez les enfants d'âge scolaire (25). En revanche, certains travaux ont rapporté une proportion très élevées d'intensité légère de l'infection (84,6%) par rapport à l'intensité modérée à sévère (15,4%) (26). Cette différence serait due au fait que notre étude était menée dans une zone hyperendémique caractérisée par une transmission intense, soutenue et répétée de l'infection ainsi que par une prévalence très élevée.

La proportion élevée d'infections sévères observée dans notre série est particulièrement préoccupante. Il est bien établi que la morbidité liée à la schistosomiase intestinale est davantage corrélée à l'intensité de l'infection qu'à la simple présence du parasite. Les infections sévères sont associées à une inflammation intestinale chronique, à une fibrose périportale et à des complications hépato-intestinales à long terme. En Tanzanie, les chercheurs ont également rapporté des charges parasitaires élevées chez les enfants vivant à proximité du lac Victoria (19). Dans l'AS de Lemfu, cette situation pourrait refléter la fréquence élevée des contacts hydriques, l'insuffisance des campagnes de traitement de masse et la faiblesse des infrastructures liées à l'eau potable, à l'hygiène et à l'assainissement. L'analyse de l'intensité de l'infection à *S. mansoni* selon l'âge, le sexe et l'école fréquentée montre une distribution relativement homogène des formes légères, modérées et sévères. Aucune association statistiquement significative n'a été observée entre l'âge et l'intensité de l'infection ($p >$



0,05), ni entre le sexe et l'intensité de l'infection ($p = 0,9$), ni entre l'école fréquentée et l'intensité de l'infection ($p = 0,14$), bien qu'une proportion plus élevée d'infections sévères ait été observée à l'école Nsungamantemo. La légère proportion plus élevée d'infections sévères chez les enfants de 12 ans (24 %) pourrait s'expliquer par l'exposition cumulative aux eaux infestées par rapport aux autres tranches d'âge. Cette distribution homogène est cohérente avec la littérature. Des résultats similaires ont été rapportés en Tanzanie (27). Concernant le sexe, l'absence d'association suggère une exposition communautaire partagée entre les garçons et les filles de l'AS de Lemfu. Par contre certains travaux ont montré que le sexe masculin était associé à une forte intensité de l'infection (28). La divergence pourrait être due au fait que cette association était trouvée chez les adultes. Et pourtant la présente étude a été menée chez les écoliers qui peuvent participer aux mêmes activités récréatives quel que soit leur sexe. A cet égard, des études en Afrique ont montré que lorsque les garçons et les filles participent aux mêmes activités aquatiques de la même manière, les différences d'intensité de l'infection à *S. mansoni* tendent à disparaître (29,30).

Concernant l'école fréquentée, bien qu'une proportion plus élevée d'infections sévères ait été observée à l'école Nsungamantemo, l'absence de significativité statistique pourrait s'expliquer par la taille des sous-groupes, limitant ainsi la puissance de détection de différences modérées. Néanmoins, cette tendance pourrait refléter une intensité de transmission plus importante autour de cette école, possiblement liée à la proximité de points d'eau infestés ou à des différences d'infrastructures d'assainissement entre les écoles. Cette hétérogénéité spatiale de l'intensité de l'infection à schistosome est largement documentée en Afrique subsaharienne (25).

Certaines limites présentées par la présente étude devraient être considérées dans les recherches à venir. Les effectifs réduits dans les sous-groupes peuvent limiter la capacité à détecter des différences statistiquement significatives. L'utilisation de la technique de Kato-Katz peut sous-estimer les infections de

faible intensité en raison de sa sensibilité limitée.

Cependant, cette étude réalise une analyse comparative intra-zone. Et cette comparaison entre deux écoles au sein d'une même aire de santé met en évidence l'hétérogénéité micro-spatiale de la transmission de la schistosomiase intestinale qui est un élément crucial pour orienter les stratégies de contrôle ciblées.

Conclusion

La présente étude met en évidence une forte endémicité de l'infection à *Schistosoma mansoni* chez les enfants d'âge scolaire de l'aire de santé de Lemfu, caractérisée par une prévalence élevée et une proportion importante d'infections d'intensité modérée à sévère. Ces résultats traduisent une transmission active et soutenue, exposant les enfants à un risque accru de morbidité.

L'absence d'association statistiquement significative entre l'infection et les variables telles que l'âge et le sexe suggère une exposition communautaire généralisée aux eaux infestées. En revanche, la variation observée entre les établissements scolaires confirme le caractère focal et spatialement hétérogène de la transmission de la schistosomiase dans cette zone rurale.

La forte charge parasitaire observée dans cette étude souligne la nécessité de renforcer les stratégies de lutte contre la schistosomiase par une approche intégrée incluant des traitements préventifs réguliers et l'amélioration des infrastructures d'eau, d'hygiène et d'assainissement.

Conflits d'intérêts

Les auteurs déclarent qu'ils n'ont pas d'intérêts concurrents.

Contribution des auteurs

Rhyno Kalonji Tshibamba : la conception et organisation du travail, l'analyse et interprétation des données, et la rédaction du manuscrit.

Doudou Batumbo Boloweti : analyse et interprétation des données, et révision des versions successives

Papy Mandoko Nkoli : interprétation des données, révision des versions successives

Bobette Matulonga Diakiese : interprétation des données, et révision des versions successives.

Dieudonné Mumba Ngoyi : conception et organisation du travail, analyse et



interprétation des données, et révision des versions successives.

Tous les auteurs ont approuvé la version finale du manuscrit.

Remerciements

Les auteurs remercient l'Institut National de Recherche Biomédicale ainsi que le personnel du Département de Parasitologie pour leur appui logistique et scientifique dans la réalisation de cette étude. Ils expriment également leur gratitude aux autorités des écoles sélectionnées et aux écoliers pour leur collaboration et leur participation lors du travail de terrain.

Références

1. Aula OP, McManus DP, Jones MK, Gordon CA. Schistosomiasis with a Focus on Africa. *Trop Med Infect Dis.* 2021 Jun 22;**6** (3):109. doi:10.3390/tropicalmed6030109 PubMed PMID: 34206495; PubMed Central PMCID: PMC8293433.
2. Forbes K, Basáñez MG, Hollingsworth TD, Anderson RM. Introduction to the special issue: challenges and opportunities in the fight against neglected tropical diseases: a decade from the London Declaration on NTDs. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2023 Oct 9;**378** (1887):20220272. doi:10.1098/rstb.2022.0272 PubMed PMID: 37598699; PubMed Central PMCID: PMC10440167.
3. Mawa PA, Kincaid-Smith J, Tukahebwa EM, Webster JP, Wilson S. Schistosomiasis Morbidity Hotspots: Roles of the Human Host, the Parasite and Their Interface in the Development of Severe Morbidity. *Front Immunol.* 2021 Mar 12;**12**:635869. doi:10.3389/fimmu.2021.635869 PubMed PMID: 33790908; PubMed Central PMCID: PMC8005546.
4. Verjee MA. Schistosomiasis: Still a Cause of Significant Morbidity and Mortality. *Res Rep Trop Med.* 2019 Dec 31;**10**:153–63. doi:10.2147/RRTM.S204345 PubMed PMID: 32099508; PubMed Central PMCID: PMC6997417.
5. Madinga J, Linsuke S, Mpabanzi L, Meurs L, Kanobana K, Speybroeck N, *et al.* Schistosomiasis in the Democratic Republic of Congo: a literature review. *Parasit Vectors.* 2015 Nov 19;**8**:601. doi:10.1186/s13071-015-1206-6 PubMed PMID: 26586232; PubMed Central PMCID: PMC4653854.
6. Laken EK, Mupoyi S, Kieng GK, Mbamvu S, Mukele R, Kabasele F, *et al.* Prévalence et facteurs associés à la Schistosomiase chez les creuseurs de sable dans la rivière de N'djili à Kinshasa: étude observationnelle transversale: Prevalence and factors associated with Schistosomiasis among sand diggers in the N'djili River, Kinshasa: observational cross-sectional study. *Ann Afr Med.* 2024 Apr 6;**17** (2):e5462–71. doi:10.4314/aamed.v17i2.5
7. Matangila JR, Doua JY, Linsuke S, Madinga J, Inocêncio da Luz R, Van Geertruyden JP, *et al.* Malaria, Schistosomiasis and Soil Transmitted Helminth Burden and Their Correlation with Anemia in Children Attending Primary Schools in Kinshasa, Democratic Republic of Congo. *PLoS One.* 2014 Nov 5;**9** (11):e110789. doi:10.1371/journal.pone.0110789 PubMed PMID: 25372029; PubMed Central PMCID: PMC4220949.
8. Khonde Kumbu R, Mbanzulu Makola K, Bin L. Prevalence of Schistosoma mansoni Infection in Four Health Areas of Kisantu Health Zone, Democratic Republic of the Congo. *Adv Med.* 2016;**2016**:6596095. doi:10.1155/2016/6596095 PubMed PMID: 27579346; PubMed Central PMCID: PMC4992513.
9. Nigo MM, Odermatt P, Salieb-Beugelaar GB, Morozov O, Battagay M, Hunziker PR. Epidemiology of Schistosoma mansoni infection in Ituri Province, north-eastern Democratic Republic of the Congo. *PLoS Negl Trop Dis.* 2021 Dec;**15** (12):e0009486. doi:10.1371/journal.pntd.0009486 PubMed PMID: 34855748; PubMed Central PMCID: PMC8638996.
10. Kabongo MM, Linsuke S, Baloji S, Mukunda F, Raquel I da L, Stauber C, *et al.* Schistosoma mansoni infection and its association with nutrition and health outcomes: a household survey in school-aged children living in Kasansa, Democratic Republic of the Congo. *Pan Afr Med J.* 2018 Nov 21;**31**:197. doi:10.11604/pamj.2018.31.197.16364



- PubMed PMID: 31086641; PubMed Central PMCID: PMC6488962.
11. Colt S, Miller CD, Edielu A, Webb EL, Mawa PA, Wu HW, *et al.* Relationships Between *Schistosoma mansoni* Infection Intensity and Nutritional Status and Anemia Among Preschool-aged Children in Uganda. *Clin Infect Dis.* 2023 Aug 16;**78** (1):90–93. doi:10.1093/cid/ciad470 PubMed PMID: 37585653; PubMed Central PMCID: PMC10810701.
 12. Trienekens SCM, Faust CL, Besigye F, Pickering L, Tukahebwa EM, Seeley J, *et al.* Variation in water contact behaviour and risk of *Schistosoma mansoni* (re)infection among Ugandan school-aged children in an area with persistent high endemicity. *Parasit Vectors.* 2022 Jan 6;**15** (1):15. doi:10.1186/s13071-021-05121-6 PubMed PMID: 34991702; PubMed Central PMCID: PMC8734346.
 13. Reitzug F, Kabatereine NB, Byaruhanga AM, Besigye F, Nabatte B, Chami GF. Current water contact and *Schistosoma mansoni* infection have distinct determinants: a data-driven population-based study in rural Uganda. *Nat Commun.* 2024 Nov 8;**15**:9530. doi:10.1038/s41467-024-53519-4 PubMed PMID: 39516483; PubMed Central PMCID: PMC11549081.
 14. Malibiche D, Mushi V, Justine NC, Silvestri V, Mhamilawa LE, Tarimo D. Prevalence and factors associated with ongoing transmission of *Schistosoma haematobium* after 12 rounds of Praziquantel Mass Drug Administration among school age children in Southern Tanzania. *Parasite Epidemiol Control.* 2023 Sep 1;**23**:e00323. doi:10.1016/j.parepi.2023.e00323 PubMed PMID: 37692460; PubMed Central PMCID: PMC10485624.
 15. Linsuke S, Ilombe G, Disonama M, Nzita JD, Mbala P, Lutumba P, *et al.* *Schistosoma* Infection Burden and Risk Factors among School-Aged Children in a Rural Area of the Democratic Republic of the Congo. *Trop Med Infect Dis.* 2023;**8**:455.
 16. Hailu T, Mulu W, Abera B. Effects of Water Source, Sanitation and Hygiene on the Prevalence of *Schistosoma mansoni* among School Age Children in Jawe District, Northwest Ethiopia. *Iran J Parasitol.* 2020;**15** (1):124–129. PubMed PMID: 32489384; PubMed Central PMCID: PMC7244839.
 17. Kabore A, Ibikounle M, Tougoue JJ, Mupoyi S, Ndombe M, Shannon S, *et al.* Initiating NTD programs targeting schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis in two provinces of the Democratic Republic of the Congo: Establishment of baseline prevalence for mass drug administration. *Acta Trop.* 2017 Feb 1;**166**:177–185. doi:10.1016/j.actatropica.2016.11.023
 18. Pullan RL, Smith JL, Jasrasaria R, Brooker SJ. Global numbers of infection and disease burden of soil transmitted helminth infections in 2010. *Parasit Vectors.* 2014 Jan 21;**7**:37. doi:10.1186/1756-3305-7-37 PubMed PMID: 24447578; PubMed Central PMCID: PMC3905661.
 19. Mazigo HD, Uisso C, Kazyoba P, Nshala A, Mwingira UJ. Prevalence, infection intensity and geographical distribution of schistosomiasis among pre-school and school aged children in villages surrounding Lake Nyasa, Tanzania. *Sci Rep.* 2021 Jan 11;**11** (1):295. doi:10.1038/s41598-020-80317-x PubMed PMID: 33432079; PubMed Central PMCID: PMC7801377.
 20. Tiruneh A, Zemene E, Abdissa Mizana B, Girma H, Dereje E, Sharew B, *et al.* *Schistosoma mansoni* Infections and Morbidities Among School Children in Hotspot Areas of Jimma Town, Southwest Ethiopia: A Cross-Sectional Study. *Environ Health Insights.* 2023 Mar 22;**17**:11786302231161047. doi:10.1177/11786302231161047 PubMed PMID: 36969091; PubMed Central PMCID: PMC10034345.
 21. Sow S, de Vlas SJ, Stelma F, Vereecken K, Gryseels B, Polman K. The contribution of water contact behavior to the high *Schistosoma mansoni* Infection rates observed in the Senegal River Basin. *BMC Infect Dis.* 2011 Jul 18;**11**:198. doi:10.1186/1471-2334-11-198 PubMed PMID: 21767372; PubMed Central PMCID: PMC3160997.
 22. Zeleke AJ, Addisu A, Tegegne Y. Prevalence, Intensity, and Associated Factors of *Schistosoma mansoni* among



- School Children in Northwest Ethiopia. *J Parasitol Res.* 2020 Nov 12;2020:8820222. doi:10.1155/2020/8820222 PubMed PMID: 33274074; PubMed Central PMCID: PMC7676956.
23. Mari L, Ciddio M, Casagrandi R, Perez-Saez J, Bertuzzo E, Rinaldo A, *et al.* Heterogeneity in schistosomiasis transmission dynamics. *J Theor Biol.* 2017 Nov 7;432:87–99. doi:10.1016/j.jtbi.2017.08.015 PubMed PMID: 28823529; PubMed Central PMCID: PMC5595357.
 24. Meurs L, Mbow M, Boon N, van den Broeck F, Vereecken K, Dièye TN, *et al.* Micro-Geographical Heterogeneity in *Schistosoma mansoni* and *S. haematobium* Infection and Morbidity in a Co-Endemic Community in Northern Senegal. *PLoS Negl Trop Dis.* 2013 Dec 26;7(12):e2608. doi:10.1371/journal.pntd.0002608 PubMed PMID: 24386499; PubMed Central PMCID: PMC3873272.
 25. Linsuke S, Nundu S, Mupoyi S, Mukele R, Mukunda F, Kabongo MM, *et al.* High prevalence of *Schistosoma mansoni* in six health areas of - Kasansa health zone, Democratic Republic of the Congo: short report. *PLoS Negl Trop Dis.* 2014 Dec;8(12):e3387. doi:10.1371/journal.pntd.0003387 PubMed PMID: 25521351; PubMed Central PMCID: PMC4270747.
 26. Al-Murisi WMS, Raja'a YA, Al-Mekhlafi AM, Abdul-Ghani R, Al Samawi MA. Epidemiological burden of schistosomiasis among schoolchildren in conflict-stricken mesoendemic districts of Yemen: A decade after national mapping. *PLoS Negl Trop Dis.* 2025 Nov 11;19(11):e0013723. doi:10.1371/journal.pntd.0013723 PubMed PMID: 41218059; PubMed Central PMCID: PMC12617871.
 27. Mnkugwe RH, Minzi OS, Kinung'hi SM, Kamuhabwa AA, Aklillu E. Prevalence and correlates of intestinal schistosomiasis infection among school-aged children in North-Western Tanzania. *PLoS One.* 2020 Feb 5;15(2):e0228770. doi:10.1371/journal.pone.0228770
 28. Olsen A, Kinung'hi S, Magnussen P. *Schistosoma mansoni* Infection along the Coast of Lake Victoria in Mwanza Region, Tanzania. *Am J Trop Med Hyg.* 2015 Jun 3;92(6):1240–4. doi:10.4269/ajtmh.14-0676 PubMed PMID: 25825388; PubMed Central PMCID: PMC4458831.
 29. Ayabina DV, Clark J, Bayley H, Lamberton PHL, Toor J, Hollingsworth TD. Gender-related differences in prevalence, intensity and associated risk factors of *Schistosoma* infections in Africa: A systematic review and meta-analysis. *PLoS Negl Trop Dis.* 2021 Nov 17;15(11):e0009083. doi:10.1371/journal.pntd.0009083 PubMed PMID: 34788280; PubMed Central PMCID: PMC8635327.
 30. Ismail HAA, Hong ST, Babiker ATEB, Hassan RMAE, Sulaiman MAZ, Jeong HG, *et al.* Prevalence, risk factors, and clinical manifestations of schistosomiasis among school children in the White Nile River basin, Sudan. *Parasit Vectors.* 2014 Oct 15;7:478. doi:10.1186/s13071-014-0478-6 PubMed PMID: 25312470; PubMed Central PMCID: PMC4200116.

Comment citer cet article : Kalonji RT, Batumbo D, Mandoko P, Matulonga BD, Mumba D. Prévalence et forte intensité de l' infection à *Schistosoma mansoni* chez les enfants d' âge scolaire dans une zone rurale de la province du Kongo-Central, République Démocratique du Congo. *Ann Afr Med* 2026; 19 (4): e7354-e7367. <https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v19i4.11>.