



**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**

Eddy Kakiese Laken<sup>1</sup>, Sylvain Mupoyi<sup>2</sup>,  
Germain Kapour Kieng<sup>6</sup>, Solange Mbamvu<sup>3</sup>,  
Rodin Mukele<sup>1</sup>, Freddy Kabasele<sup>4</sup>, Daddy  
Mangungulu<sup>1</sup>, Joule Madinga<sup>3,5</sup>, Patrick  
Mitashi<sup>1</sup>

**Auteur correspondant**

Eddy Kakiese Laken

Tel: (+243) 810787597

Courriel : kakieseaddy@gmail.com

Département de Médecine Tropicale,  
Université de Kinshasa, Kinshasa, RDC

**Summary**

*Context and objective.* Adults who are highly exposed to schistosomiasis through their professional activities in freshwater in regions where the disease is endemic, maintain the transmission of the disease. It is therefore necessary to investigate their frequency in order to combat the perpetuation of schistosomiasis. *Methods.* This was a cross-sectional study, carried out from September to October 2019, among diggers along the N'djili River. *Schistosoma* were systematically tested both in the stools and urine. *Results.* A total of 224 sand diggers were included. The prevalence of Schistosomiasis was 28.6 % (95 % CI: 22.8-35). *S. mansoni* (22.8 %), *S. intercalatum* (3.1 %) and *S. haematobium* (2.7 %) were detected. Financial income greater than or equal to SMIG (ORa= 1.8; 95 % CI: 1.0 - 3.4), was associated with schistosomiasis. *Conclusion:* Diggers are exposed to and maintain schistosomiasis. *S. intercalatum* is found among the species that affect the diggers in Kinshasa. Therefore, there is need to carry out a further comparative study with other occupational categories.

**Keywords:** schistosomiasis, *intercalatum*, *mansoni*, sand diggers, Kinshasa

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v17i2.5>

Received: May 25<sup>th</sup>, 2023

Accepted: January 10<sup>th</sup>, 2024

1. Département de Médecine Tropicale, Université de Kinshasa, Kinshasa, RDC
2. Programme National de Lutte contre les Maladies Tropicales Négligées, Kinshasa, RDC

**Résumé**

*Contexte & objectif:* Les adultes fortement exposés par leurs activités professionnelles dans l'eau douce dans les régions d'endémicité de la schistosomiase, entretiennent la transmission de la maladie. Il est donc nécessaire d'investiguer sur leurs fréquences afin de lutter contre la pérennité de la schistosomiase.

*Méthodes :* Il s'agissait d'une étude transversale, réalisée entre septembre et octobre 2019, chez creuseurs le long de la rivière N'djili. Les *Schistoma* étaient systématiquement recherchés à la fois dans les échantillons de selles et des urines.

*Résultats :* Au total 224 creuseurs de sables ont été examinés. La fréquence de la Schistosomiase était de 28,6 % (IC : 22,8-35). Les *S. mansoni* (22,8 %), *S. intercalatum* (3,1 %) et *S. haematobium* (2,7 %) ont été détectés. Le revenu financier supérieur ou égal au SMIG (ORa= 1,8 ; IC 95% : 1,0 – 3,4), était associé à la schistosomiase.

*Conclusion :* Les creuseurs s'exposent et entretiennent la schistosomiase. Parmi les espèces qui les affectent, nous comptons également le *S. intercalatum* à Kinshasa. Il faut donc une étude complémentaire de comparaison avec les autres catégories professionnelles.

**Mots-clés :** schistosomiase, *intercalatum*, *mansoni*, creuseurs du sable, Kinshasa

<https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v17i2.5>

Reçu le 25 mai 2023

Accepté le 10 janvier 2024



3. Département de l'épidémiologie, Institut National de Recherche Biomedical, Kinshasa, RDC
4. Institut Supérieur de Techniques Médicales, Kinshasa, RDC
5. Université de Kikwit
6. Université de Kinshasa, EcomAlger

## Introduction

La schistosomiase, demeure à ce jour, un problème de santé publique dans plusieurs régions du monde. Malgré de nombreux programmes de contrôle, la prévalence reste élevée, en particulier en Afrique subsaharienne (ASS qui représente plus de 85 % (1). Selon plusieurs études antérieures, la République Démocratique Congo (RDC), comprend plusieurs foyers d'endémie bilharzienne (2-4).

La schistosomiase est comptée parmi les vingt maladies que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) considère comme étant des maladies tropicales négligées (MTN) (5). Mais, depuis l'avènement de la pandémie de COVID-19, les interventions de chimio prévention contre cette parasitose ont sensiblement diminuées (5). Notons que la majorité des enfants congolais vit dans des communautés pauvres manquant d'eau potable et d'hygiène adéquate, les exposant à la schistosomiase (6-7).

L'administration massive de Praziquantel vise les enfants d'âge scolaire et préscolaire et reste la stratégie de base de lutte contre cette maladie. Cependant, la prévalence de la maladie chez les adultes vivant dans les mêmes communautés que les enfants traités et pratiquant des professions à risque dans les rivières d'eaux douces reste inconnue. Il y a une forte prévalence de la schistosomiase chez les enfants, alors qu'il n'y a pas suffisamment de la littérature chez l'adulte vivant à Kinshasa (8).

Notons que le programme de la chimio prévention par le praziquantel, mise en œuvre par le programme national de lutte contre les MTN, exclut les adultes (9-12). Et pourtant, ces adultes y compris les creuseurs constituent une entrave à l'objectif mondial d'élimination de la maladie, car pouvant servir de réservoir d'infection et de réinfestation aux enfants traités (13). La présente étude, bien qu'exploratoire, permettra de générer les données préliminaires sur les creuseurs, pour une planification rigoureuse dans la lutte contre la schistosomiase. Les objectifs de la présente

étaient donc de déterminer la fréquence et l'intensité de l'infection, les espèces ainsi que le niveau de connaissance et les facteurs de risques associés à la schistosomiase chez les creuseurs.

## Méthodes

*Cadre, nature et période de l'étude.* La présente étude a eu pour cadre la rivière de N'djili à Kinshasa comme illustrée dans la figure 1 ci-dessous.

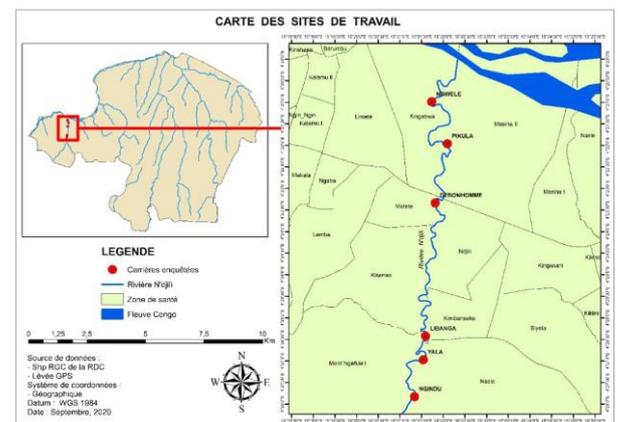


Figure 1. Carte géographique de différents sites de l'étude

C'était une étude transversale, qui s'est déroulée du 05 septembre au 30 octobre 2019 incluant des creuseurs de 6 carrières, exerçant leur métier le long de la rivière N'djili, choisi de façon non probabiliste par choix raisonné. Tous les creuseurs y étaient conviés sur base d'une liste dressée au préalable par chaque responsable du site. Notons que cette rivière regorge plusieurs dizaines de carrière d'évidage de sable. En se référant aux directives de l'OMS sur les enquêtes épidémiologiques communautaires de la schistosomiase, la taille minimale de l'échantillon retenue était de 200 Creuseurs (14).

Pour être éligible, les creuseurs devaient satisfaire aux critères ci-après :

- *Critères d'inclusion* : Être creuseur dans la carrière retenue, y avoir travaillé pendant au moins 6 mois, avoir signé le



consentement éclairé et avoir donné les échantillons (selles et urines).

- *Critère de non inclusion* : n'avoir donné qu'un seul échantillon.

#### *Définition des concepts*

- La schistosomiase ici, c'est la présence d'œuf des schistosomes dans les selles ou dans les urines à la microscopie.
- Le creuseur du sable : catégorie professionnelle des personnes qui évide du sable de la rivière en vue de la vente aux constructeurs d'édifices.

#### *Variables d'intérêt*

Elles englobaient les données sociodémographiques et économiques : l'âge, le sexe, l'état-civil, l'ancienneté dans la profession, le niveau d'instruction, le revenu journalier du travail, et le Salaire minimum interprofessionnel garanti (SMIG) qui était de 7075 FC (15) au taux de 1630 FC pour 1 \$ US soit 4,3 \$ US.

Et deuxièmement d'ordre étiologique : le lieu de défécation : soit les latrines, ou autre (la rivière, la nature.); la présence ou l'absence de la schistosomiase dans l'échantillon. La schistosomiase ici est la présence des œufs de *Schistosoma* trouvés par la microscopie ; la charge ovulaire. Les données ont été collectées à l'aide d'un questionnaire préétabli administré aux creuseurs présents au site lors de notre descente. Les enquêteurs recrutés étaient préalablement formés. Les équipes étaient constitués des médecins en spécialisation au département de Médecine tropicale, maladies infectieuses et parasitaires, auxquels étaient associés les chefs de carrières (sites d'évidage) respectifs. L'étude s'est faite en trois étapes : l'interview, la récolte des échantillons et leurs confections puis la lecture des lames.

La Recherche des œufs de *Schistosoma* ssp dans les selles était réalisée en utilisant la technique standard de Kato-Katz (16-18).

Tous les échantillons d'urines visaient à rechercher l'hématurie macroscopique puis ils étaient filtrés pour détecter les œufs des *S. haematobium*. La filtration consistait à faire passer 10 ml d'urines prélevées à la seringue à travers un filtre de Nylrel avant la microscopie (19). Le respect ferme des critères d'éligibilité et le raffinement de nos questionnaires qui en plus ont été protestés, ont permis de réduire le risque de biais.

#### *Analyse statistique des données*

Les analyses ont été réalisées sur Epi info 7. Les proportions pour les variables nominales ont été calculées avec leur intervalle de confiance (IC 95 %). Etant donné que la distribution de la variable âge n'était pas normale, la médiane a été considérée à la moyenne. Le test de khi-carré de Pearson était utilisé pour la détermination des associations entre les variables catégorielles et la présence de la schistosomiase. La méthode de régression logistique multivariée a permis d'identifier le déterminant de la schistosomiase chez les creuseurs et aussi de mesurer la force d'association de chaque déterminant (odds ratio ajusté). Le seuil de  $\alpha = 0,05$  était appliqué pour tous les tests. Les données manquantes majeures ont été traitées en élaguant le creuseur concerné des analyses.

Toutes les considérations éthiques ont été respectées conformément à la déclaration d'Helsinki. L'étude a obtenu une autorisation du Comité d'éthique national sous le n° 123/CNES/BN/PMMF/2016.

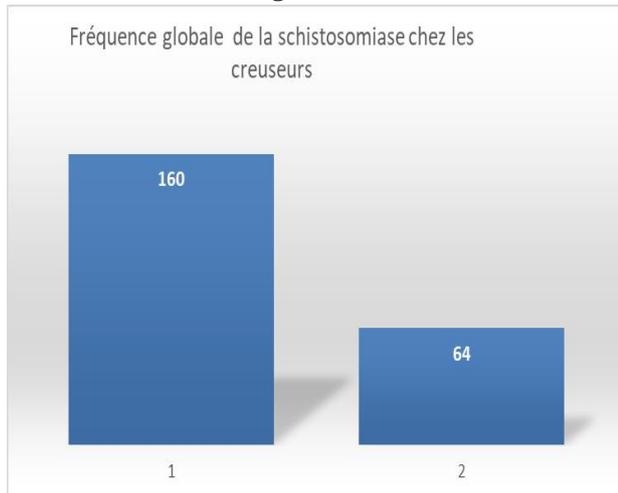
#### **Résultats**

##### *Caractéristiques générales*

Au total, 224 creuseurs de sable ont été interviewés 224 (100 %), et tous avaient fourni des échantillons de selles et d'urine qui ont été analysés. Leur âge a varié entre 16 et 85 ans avec une médiane de 33 ans (EIQ = 25). Le sexe masculin était prépondérant (88,8 %). Six creuseurs sur dix avaient un niveau d'instruction avancé, post primaire (54,9 %).

Considérant le site du travail, Libanga était le site ayant fourni le plus grand nombre des creuseurs 74 (33,0 %), suivi de Ngindu 35 (15,6 %), de Débonhomme 32 (14,6 %), de Ngwele 30 (13,4 %), Yala 29 (13 %) et Pikula 24 (10,7 %). Pour ce qui est du temps de travail par semaine, notons que 53,6% des creuseurs travaillaient moins de 48 heures par semaine contre ceux travaillant plus de 49 heures. Le revenu journalier des creuseurs reste bas. En effet, 48 % gagnaient moins que le SMIG. Les caractéristiques sociodémographiques et économiques sont consignées dans le tableau 1.

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques et économiques, RD Congo, 2019



1 = Négatif                      2 = Positif

Figure 2. Fréquence globale de la schistosomiase chez les creuseurs de sable, RD Congo

*Type des Schistosomes trouvés*

Nous avons détecté au moins une espèce de schistosome dans chaque site visité. Le *S. mansoni* était détecté dans tous les sites. Le *S. intercalatum* était trouvé dans trois sites (Ngwele, Pikula et Libanga). Par contre, le *S. haematobium* était décrit à Ngwele et Libanga. Les carrières Libanga et Ngwele étaient les seuls à rapporter trois espèces de schistosomes (*S. mansoni*, *S.*

*haematobium*, *S. intercalatum*) à la fois. Libanga avec 26 cas de *S.*

Variables	Modalité	Effectifs	
		N	%
Site de prélèvement	Debonhomme	32	14,3
	Libanga	74	33
	Ngindu	35	15,6
	Ngwele	30	13,4
	Pikula	24	10,7
	Yala	29	12,9
Sexe	M	199	88,8
	F	25	11,2
Age (ans)	≤ 44	173	77,2
	≥ 45	51	22,8
Niveau d'étude	Primaire	101	45,1
	Post-primaire	123	54,9
Revenu journalier	< au SMIG	107	47,8
	> ou=auSMIG	117	52,2
Heures de travail par semaine	≤ 48h	120	53,6
	≥ 49 h	104	46,4

*Fréquence globale de la schistosomiase*

La fréquence globale de la schistosomiase était de 64/160 (figure 1) soit **28,6 %** (IC 95%: 22,8-35).

Tableau 2. Type des schistosomes selon leur distribution géographique

Carrière	Espèces						Total	
	Sc. mansoni		Sch.Intercalatum		Sc.Hematobium		N	%
	n=58	%	n=	%	N	%		
Débonhomme	9	100	0	0	0	0	9	100
Libanga	26	92,8	1	3,6	1	2,6	28	100
Ngindu	5	100	0	0	0	0	5	100
Ngwele	8	61,5	4	30,8	1	7,7	13	100
Pikula	2	50	2	50	0	0	4	100
Yala	8	100	0	0	0	0	8	100
	58		7		2			

*Fréquence de la schistosomiase selon les caractéristiques*

La fréquence de la schistosomiase, tant globale que stratifiée par catégorie de variable explicative est résumée dans le tableau 3.



Tableau 3. Fréquence de la Schistosomiase en fonction des caractéristiques, RDC, 2019

Variables	N	Schistosoma spp	
		Positifs	% (IC 95 %)
<b>Tous</b>	<b>224</b>	<b>64</b>	<b>28,6 (22,8-35)</b>
<b>Site de travail</b>			
Débonhomme	32	9	28,1 (13,7-46,7)
Libanga	74	27	36,5 (25,6-48,5)
Ngindu	35	5	14,3 (4,8-30,3)
Ngwele	30	11	36,7 (19,9-56,2)
Pikula	24	4	16,7 (4,7-37,4)
Yala	29	8	27,6 (12,7-47,2)
<b>Sexe</b>			
M	199	58	29,1 (22,9-36)
F	25	6	24 (9,4-45,1)
<b>Age (an)</b>			
≤ 44	173	48	27,7 (12,7-47,3)
> 44	51	16	25 (15,0-37,4)
<b>Etude</b>			
Primaire	101	25	24,8 (16,7-34,3)
Post Primaire	123	39	31,4 (26,3-40,7)
<b>Revenu journalier</b>			
< SMIG	107	24	22,4 (14,9-31,5)
≥ SMIG	117	40	34,2 (25,7-43,5)
<b>Heure de travail par semaine</b>			
≤ 48h	120	38	31,7 (24,1-37,8)
> 48h	104	26	40,6 (28,5-53,6)
<b>Présence de latrine au site de creusage</b>			
Oui	24	4	16,7 (4,7-37,4)
Non	200	60	30 (23,7 - 36,9)
<b>Utilisation des latrines aux heures de travail</b>			
Yes	14	3	21,4 (4,7-37,6)
No	210	61	29,1 (23,0-35,7)
<b>Ancienneté dans la profession (an)</b>			
≤ 5	70	15	21,4 (13,8 - 35,8)
> 5	154	49	31,8 (24,2 - 37,9)

Tous les sites ont eu la même fréquence, Libanga a eu 36,5 % (25,6-48,5).

Comparés aux femmes, les hommes étaient plus affectés (29,1 % (22,9-36) contre 24% (9,4-45,1). Les creuseurs de moins de 44 ans présentaient 27,7 % (12,7-47,3) de schistosomiase. Du point de vue scolarité, la fréquence de la schistosomiase était la même.

Les creuseurs avec un revenu supérieur ou égal au SMIG avaient une fréquence en schistosomiase de 34 % (25,7-43,5). Le fait de travailler pendant plus de 48 h/semaine a exposé 40,6 % (28,5-53,6)

à contracter la schistosomiase. Les sites sans latrines ont montré une fréquence en schistosomiase de 30 % (23,7 - 36,9). Les personnes qui n'utilisaient pas les latrines ont présenté une fréquence de 29,1 % (23,0-35,7). Par contre, pour l'ancienneté dans la profession, nous notons que 31,8 % (24,2 - 37,9) des creuseurs ayant travaillé dans le site pendant plus de 5 ans ont présenté l'infection.

*La densité parasitaire et l'intensité de l'infection*



La densité parasitaire médiane était de 72 OPG de selles avec des extrêmes entre 24 et 3000 œufs.

Seuls 1,8 % (IC 95 % : 0,49-4,51) ont présenté une schistosomiase sévère contre 8 % (IC 95 % : 4,83-12,40) des malades modérés ; 18,8 % (IC 95 % : 13,86-24,49) n'ont eu qu'une infection faible et enfin 71,4 % (IC 65,0-77,3) ont été indemne de la maladie.

Les creuseurs ayant présenté une maladie à *S. mansoni*, ont eu les trois degrés d'intensité : sévère, modéré et faible. Environ 1% des

creuseurs avaient une intensité modérée à la schistosomiase à *S. intercalatum* et 2,2 %. Enfin, l'infestation schistosomiase urinaire était plutôt d'intensité faible.

#### *Facteurs associés à la schistosomiase*

Les facteurs associés à la schistosomiase ont été recherchés en analyse de régression logistique (tableau 4).

Tableau 4. Facteurs associés à la découverte de l'infection à *Schistosoma* ssp

Variables	OR <sub>na</sub> ajusté	IC 95 %	P	OR <sub>a</sub>	IC 95 %	P
Revenu journalier						
≥ SMIG	1,3	1,1 – 3,2	0,03	1,8	1,3 – 3,4	0,04
< SMIG	1			1		
Heures de travail par semaine						
> 48 h	0,7	0,3 -1,2	0,2	0,6	0,3-1,2	0,2
≤ 48 h	1					
Utilisation des latrines						
Oui	1,5	0,4 – 5,5	0,5	1,1	0,2 – 6,5	0,8
Non	1					
Connaissance						
Bonne	1,2	0,1-14,0	0,8	1,1	0,09 – 14,4	0,9
Mauvaise	1					
Pratique						
Bonne	0,5	0,2 – 1,3	0,1	0,6	0,1- 2,0	0,4
Mauvaise	1					

En analyse bivariée, le seul facteur associé ayant émergé était le fait d'avoir un revenu supérieur ou égal au SMIG. Après ajustement des autres facteurs en analyse multivariée, seul le fait d'avoir un revenu supérieur ou égal au SMIG était associé de manière indépendante à l'infection par *Schistosoma* ssp multipliant ce risque par 1,8 (OR<sub>a</sub>= 1,8 ; IC 95 % : 1,0 – 3,4).

## **Discussion**

### *Aspects épidémiologiques principaux*

La présente étude a démontré une fréquence relativement élevée de la schistosomiase chez les creuseurs de sable, à Kinshasa. Nos investigations, le long de cette rivière, révèlent que les creuseurs, installés dans les carrières, sont susceptibles d'être atteints de la schistosomiase.

L'OMS recommandent une chimioprévention régulière avec le praziquantel pour contrôler cette maladie et réduire la morbidité, chez les personnes à risque, souvent via les écoles (20), excluant pratiquement les adultes. Les résultats de cette série suggèrent cependant que si les adultes ne sont pas traités dans les zones où la prévalence de

la schistosomiase est élevée, ils peuvent perpétuer la transmission de l'infection et peuvent agir comme une source de réinfections chez les enfants d'âge scolaire et préscolaire, et ainsi inverser ou réduire les gains obtenus après administration des médicaments aux enfants. La majorité des répondants sont issus de la carrière Libanga, ceci est probablement lié à l'accessibilité de la carrière par les véhicules transporteurs de sable et à la profondeur de la rivière. En effet, la faible profondeur à certains endroits de la rivière N'djili pourrait faciliter l'activité des creuseurs car ceux-ci plongent en apnée pendant quelques minutes pour remplir une pirogue. Comme ils travaillent pendant des longues heures dans la journée, ils préfèrent des sites peu profonds. Aussi, les gros véhicules pouvant contenir plusieurs tonnes de sable, choisissent des sites avec des voies routières accessibles, pour faciliter le transport. Par ailleurs, ces véhicules nécessitent des grandes quantités de sables et ils requièrent donc plus de travail et plus de personnes pour le remplir justifiant la forte concentration de *Schistosoma* sur ce site. En revanche, Pikula (données non



publiées) a eu moins des creuseurs, probablement parce que ce site n'est pas accessible par véhicule. En effet, le sable recueilli à l'aide des pirogues, est négocié par les petits vendeurs avec des charrettes qui ne peuvent contenir qu'au maximum une tonne. La faible vente entraîne peu d'affluence des creuseurs qui s'adonnent à d'autres activités maraichères. Les creuseurs de sexe masculin étaient majoritairement représentés. Nous pensons que cette différence significative entre les deux sexes est liée par le type de travail réalisé. Ce travail demande beaucoup d'efforts physiques et il est parfois réalisé dans des conditions d'apnée et des manutentions des lourdes charges.

#### *Fréquence de la schistosomiase et l'intensité de la maladie*

La fréquence de la schistosomiase chez les adultes est très élevée dans la présente enquête, elle est comparable à d'autres études menées chez les adultes dans des pays africains endémiques. Elle est presque similaire à l'étude menée au Cameroun (24,1 %) (31). En revanche, elle est faible comparée à celle des études réalisées en Zambie (76 %) (13), mais elle reste élevée par rapport aux études réalisées au Soudan (6,9 %) (21), en Zambie (13,9 %) et en Côte d'Ivoire (2,1 %) (13, 32). Les variations des prévalences entre différents foyers peuvent être liées aux diverses activités réalisées au site et à la densité des hôtes intermédiaires. Plusieurs auteurs établissent une relation entre la prévalence de la schistosomiase et la densité des mollusques dans un foyer (23-24,33). La rivière N'djili entraîne une affluence des personnes pour y mener diverses activités.

Il n'y a eu aucune différence significative de la fréquence de la maladie entre les deux sexes car les femmes chargées d'aller chercher du sable dans l'eau, réalisent à côté d'autres activités telles que les activités maraichères et ménagères et ont donc une exposition similaire aux hommes.

Nous avons noté une variation des fréquences d'espèces de schistosomes d'un site à un autre reflétant ainsi la nature focale de la transmission des schistosomes. Des résultats similaires ont été décrits par des études antérieures dans les zones endémiques, et une variation a été observée même dans les villages voisins (24).

Les variations des prévalences entre différentes espèces peuvent être liées également aux diverses activités qui sont réalisées en contact avec l'eau, à la densité des hôtes intermédiaires spécifiques à l'espèce, à la proximité des habitations avec l'eau.

En effet, le mollusque *Bulinus* spp par exemple, est retrouvé en grand nombre dans les parties basses du réseau aquatique. Ils survivent aux conditions de sécheresse en s'enfuyant dans la boue (23). Par contre, les systèmes d'irrigation des constructions récentes ne sont pas massivement envahis par les mollusques (23-24). Par ailleurs, il est possible que le réseau d'irrigation utilisé par les maraichères puisse constituer une niche propice pour le développement des mollusques. Ceci a été démontré par plusieurs auteurs qui établissent une relation entre la prévalence de la schistosomiase et la densité des mollusques dans un foyer (24).

La présence de *S. intercalatum* est remarquable, dans notre série. Notons que la plupart des données épidémiologiques sur la schistosomiase à *Schistosoma intercalatum* en RDC sont anciennes. La première étude sur *SI* a été publiée en 1954, la mise à jour par de nombreuses études de façon générale se sont faites et a montré peu de connaissance sur sa distribution et sa prévalence à Kinshasa (2). La présente étude met au clair les différents foyers éventuels des trois espèces de *Schistosoma* le long de la rivière N'djili. Lorsque l'on considère l'intensité d'infection, la majorité des individus infectés avait une infection allant de l'intensité légère à modérée et une minorité avait une forte intensité d'infection. Le travail des creuseurs, les mettant en contact avec l'eau pourrait augmenter la fréquence, mais il y a un développement minimal d'une immunité partielle contre la schistosomiase que confère l'âge chez l'adulte, qui peut expliquer en partie la faible intensité de l'infection observée dans la population de la présente étude (25).

La forte prévalence observée de la Schistosomiase dans la population adulte a des implications significatives sur le maintien de la transmission de l'infection dans les communautés endémiques. Cette frange de la population peut servir de source d'infection aux écoliers régulièrement traités. Ainsi, pour contrôler l'infection à *Schistosoma* ssp par une chimiothérapie préventive, il apparaît important et judicieux d'inclure désormais des populations adultes.

#### *Facteurs associés*

Les creuseurs avec revenu supérieur au SMIG avaient deux fois la chance d'être infectés à la schistosomiase en comparaison à ceux ayant un revenu inférieur au SMIG. En effet, l'appât du gain exige à passer beaucoup de temps dans la rivière avec tout risque possible (27-28).

#### *Forces et faiblesses*



Les forces de la présente étude résident d'une part, dans le fait de présenter les adultes creuseurs de sable comme groupe à risque méconnu et d'autre part, par la découverte des foyers de *Schistosoma intercalatum* à Kinshasa.

Cependant, les limites sont liées à la non réalisation de la biologie moléculaire en vue de prouver l'effectivité de *Schistosoma intercalatum* d'un côté et la non prise en compte d'un groupe témoin (non creuseur) afin de démontrer que le métier de creuseur dans cette rivière est un facteur de risque de manière indépendante. Toutefois, des études ultérieures mieux élaborées sont à envisager.

### Conclusion

Les creuseurs s'exposent à la schistosomiase et peuvent l'entretenir dans les communautés, entravant ainsi tout espoir d'élimination de la maladie en RDC. Aux espèces de Schistosome sévissant dans le pays, il faut ajouter désormais que la rivière N'djili renferme des foyers de *Schistosoma intercalatum*. Ainsi les creuseurs de sable sont à considérer comme une nouvelle catégorie des personnes à haut risque. Il est nécessaire de mettre en place des nouvelles stratégies prenant en compte les communautés entières (incluant les adultes) dans la lutte contre la schistosomiase.

### Conflit d'intérêt

Aucun

### Contribution des auteurs

Tous les auteurs ont contribué de manière équitable à la présente étude.

### Remerciements

Notre gratitude à l'égard des personnes qui ont aidé à la réalisation de ce projet : Mr Nsilulu Bruno, Makengo, Dr Kennedy Mbanzulu, Dr Samuel Bivula, Dr Divididi, Dr Milolo, Dr Fataki Olivier, Dr Cedrick Binga, Dr Gregoire Meya et Dr Dianzenza Clarysse.

### References

1. Tchuem Tchuente L-A, Rollinson D, Stothard JR, Molyneux D. Moving from control to elimination of schistosomiasis in sub-Saharan Africa: time to change and adapt strategies. *Infect Dis Poverty* 2017;**6**:42.
2. Madinga J, Linsuke S, Mpabanzi L, Meurs L, Kanobana K, Speybroeck N, et al. Schistosomiasis in the Democratic Republic of Congo: A literature review. *Parasites and Vectors* 2015;**8** (1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13071-015-1206-6>
3. 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; **8** (12):8–13.
4. 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**:1–5.
5. Pierre Aubry DB-AG. Schistosomoses ou bilharzioses. In: *Medecine tropicale*. 2021. p. 1–10.
6. Colley DG, Bustinduy AL, Secor WE, King CH. Human schistosomiasis. *Lancet* [Internet]. 2014;**6736** (13):1–12. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61949-2](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61949-2)
7. King CH. Parasites and poverty: the case of schistosomiasis. *Acta trop* 2011;**113** (2):95–104.
8. Tchuem Tchuente LA, Rollinson D, Stothard JR, Molyneux D. Moving from control to elimination of schistosomiasis in sub-Saharan Africa: Time to change and adapt strategies. *Infect Dis Poverty*. 2017;**6** (1):1–14.
9. Hotez P. DR Congo and Nigeria: New neglected tropical disease threats and solutions for the bottom. *PLoS Negl Trop Dis* 2019, **13** e0007145. 2019;2017–20.
10. Linsuke S, Mpabanzi L, Nundu S, Mukunda F, Lutumba P, Polman K. The road towards sustainable control of schistosomiasis in the Democratic Republic of Congo: Pre-assessment of staff performance and material resources in endemic regions. *Asian Pac J Trop Biomed* 2017;**7** (4):275–279. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.apjtb.2017.01.026>
11. Kabore A, Ibikounle M, Jacques J, Mupoyi S, Ndombe M, Shannon S, et al. Acta Tropica Initiating NTD programs targeting schistosomiasis and soil-transmitted



- helminthiasis. *Acta Trop* 2017;**166**:177–185. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.actatropica.2016.11.023>
12. Shiff C. Why reinvent the wheel? Lessons in schistosomiasis control from the past. *PLoS Negl Trop*. 2017;1–6.
13. Halwindi H, Magnussen P, Olsen A, Lisulo M. Potential contribution of adult populations to the maintenance of schistosomiasis and soil-transmitted helminth infections in the Siavonga and Mazabuka Districts of Zambia. *J Biosci*. 2017;**49** (2):265–275.
14. Sturrock RF. Guidelines for the evaluation of soil-transmitted helminthiasis and schistosomiasis at community level: A guide for managers of control programmes. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1998;**92** (4):470–471.
15. Patty Kalay Kisala. Revue de droit comparé du travail et de la sécurité sociale, 3 | 2018, « La participation des travailleurs dans la grande entreprise privée et publique », 132-135. [En ligne], mis en ligne le 01 novembre 2021, consulté le 12 novembre 2021. URL : <https://journals.openedition.org/rdctss/1852> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/rdctss.1852>
16. Alarcón RS, Amato Neto V, Gakiya E, Bezerra RC. Uma avaliação sobre a eficácia do método CSF no diagnóstico de helmintíases intestinais [An evaluation of the efficacy of the CSF method for diagnosing intestinal helminthiasis]. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2007 May-Jun;**40** (3):359-60. Portuguese. doi: 10.1590/s0037-86822007000300025. PMID: 17653480.
17. Engels D, Nahimana S, Gryseels B. Comparison of the direct faecal smear and two thick smear techniques for the diagnosis of intestinal parasitic infections. *Trans R Soc Trop Med Hyg*. 1996;**90** (5):523–525.
18. Massenet D, Jouanard N, Huttinger E. Évaluation de la technique de Kato-Katz pour la surveillance des infestations à *Schistosoma mansoni* en zone d'endémie. *Ann Biol Clin (Paris)*. 2013;**71**(2):227–233.
19. McManus DP, Dunne DW, Sacko M, Utzinger J, Vennervald BJ, Zhou XN. Schistosomiasis. *Nat Rev Dis Prim*. 2018;**4** (1):1–19.
20. WHO Expert Committee. Prevention and control of schistosomiasis and soil-transmitted helminthiasis. *World Health Organ Tech Rep Ser*. 2002; **912**:i-vi, 1-57, back Cover. PMID: 12592987.
21. Abou-Zeid AHA, Abkar TA, Mohamed RO. Schistosomiasis and soil-transmitted helminths among an adult population in a war affected area, Southern Kordofan state, Sudan. *Parasit Vectors*. 2012;**5**:133.
22. Dawaki S, Al-mekhlafi HM, Ithoi I, Ibrahim J, Abdulsalam AM, Ahmed A. Prevalence and risk factors of schistosomiasis among hausa communities in kano state, Nigeria. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo* 2016; **58**: 54.
23. Sokolow SH, Wood CL, Jones IJ, Swartz SJ, Lopez M, Hsieh MH, *et al*. Global Assessment of Schistosomiasis Control Over the Past Century Shows Targeting the Snail Intermediate *Host Works Best*. 2016;1–19.
24. Tchouanguem HN, Fouelifack FY, Keugoung B, Fouelifa LD, Moyou RS. Situation actuelle de la schistosomiase dans l'aire de la santé de Santchou, Région de l'Ouest-Cameroun. *Pan Afr Med J. PLoS Negl Trop Dis* 2016;**10** (7):e0004794.
25. Mazigo HD, Nuwaha F, Dunne DW, Kaatano GM, Angelo T, Kepha S, *et al*. *Schistosoma mansoni* Infection and Its Related Morbidity among Adults Living in Selected Villages of Mara Region , North-Western Tanzania : A Cross-Sectional Exploratory Study. *Korean J Parasitol*. 2017;**55** (5):533–540.
26. Colley DG. Morbidity Control of Schistosomiasis by Mass Drug Administration : How Can We Do It Best and What Will It Take to Move on to Elimination ? *Trop Med Health*. 2014;**42** (2):25–32.
27. Sacolo, H., Chimbari, M. & Kalinda, C. Connaissances, attitudes et pratiques sur la schistosomiase en Afrique Subsaharienne : une revue systématique. *BMC Infect Dis* **18**, 46 (2018). <https://doi.org/10.1186/s12879-017-2923-6>
28. Watson J, Mello-guyett LD, Flynn E, Falconer J, Esteves-mills J, Prual A, *et al*. Interventions



to improve water supply and quality , sanitation and handwashing facilities in healthcare facilities , and their effect on healthcare- associated infections in low-income and middle-income countries: a systematic review and supplementary scoping review. *BMJ Glob Health* 2019; **4** (4): e001632.

29. Jusot JF, Simarro P, De Muynck A. Historique des facteurs de risque de la bilharziose à *Schistosoma intercalatum*. *Sante* 1996 May-Jun; **6** (3):165-172.
30. Garin D, Chapalain JC, Thierry J, Perrier Gros Claude JD, Peyron F, Courtois D. Le point sur *Schistosoma intercalatum* [Focus on *Schistosoma intercalatum*]. *Med Trop (Mars)*. 1990 Oct-Dec; **50** (4):433-440.
31. Njiokou E, Onguene Onguene AR, Tchuem Tchuenta LA, Kenmogne A: [Urban schistosomiasis in Cameroon: a longitudinal study of its transmission in a new site of an extension of the intestinal schistosomiasis focus in Melen, Yaounde]. *Bull Soc Pathol Exot* 2004, **97**: 37-40.
32. Furst T, Silue KD, Ouattara M, N'Goran DN, Adiossan LG, N'Guessan Y, *et al.* Schistosomiasis, soil-transmitted helminthiasis, and sociodemographic factors influence quality of life of adults in Cote d'Ivoire. *PLoS Negl Trop Dis* 2012, **6**: e1855.
33. Rassi C, Kajungu D, Martin S, Arroz J, Tallant J, Zegers de BC *et al.* Have You Heard of Schistosomiasis? Knowledge, Attitudes and Practices in Nampula Province, Mozambique. *PLoS Negl Trop Dis* 2016, **10** (3): e0004504.

Voici comment citer cet article : Laken EK, Mupoyi S, Kieng GK, Mbamvu S, Mukele R, Kabakele 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. *Ann Afr Med* 2024; **17** (2): e5462-e5471. <https://dx.doi.org/10.4314/aamed.v17i2.5>