



## PREVALENCE DE LA PROTEINURIE CHEZ LES ELEVES DES ETABLISSEMENTS PUBLICS D'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE DE PARAKOU EN 2014

VIGAN Jacques<sup>1</sup>, AHOUI Séraphin<sup>2</sup>, KOHOUN Rodrigue<sup>3</sup>, AGBOTON L Bruno<sup>1</sup>, HOUSSOU LSY Blasselle<sup>3</sup>, ADOUKONOU Thierry<sup>3</sup>, HOUINATO Dismand<sup>3</sup>.

<sup>1</sup> Clinique Universitaire de Néphrologie Hémodialyse (CUNH) du Centre National Hospitalier et Universitaire (CNHU) de Cotonou,

<sup>2</sup> Clinique Universitaire de Néphrologie Hémodialyse du Centre Hospitalier Départemental Borgou.

<sup>3</sup> Ecole nationale de formation des techniciens supérieurs en sante publique et en surveillance épidémiologique

**Correspondant :** VIGAN Jacques, Médecin Néphrologue, Assistant chef de clinique à la Faculté des Sciences de Santé de l'Université d'Abomey-Calavi.

Tél ; (00229) 94 62 45 22 ou 96 99 74 49. E-mail : [viques2@yahoo.fr](mailto:viques2@yahoo.fr)

### RESUME

**Introduction :** La protéinurie est un symptôme qui peut révéler la présence d'une maladie rénale notamment chez les jeunes. Le but de ce travail est de déterminer la prévalence de la protéinurie chez les élèves des établissements publics d'enseignement secondaire de Parakou en 2014 et les facteurs associés.

**Méthodes :** Il s'agit d'une étude transversale, descriptive et analytique. Elle s'est déroulée pendant la période de mai à octobre 2014. Etaient inclus, tous les élèves des classes de troisième en terminale ; ayant au moins 15 ans d'âge ; inscrits au cours de l'année scolaire 2013-2014 dans les établissements publics de la ville de Parakou et ayant donné leur consentement. Tous les élèves incapables de répondre aux questions posées ; les élèves en période de menstruation le jour du test de bandelette urinaire et les élèves ayant une fièvre ou ayant fait une activité sportive le jour de l'enquête n'étaient pas inclus. L'échantillon était déterminé par sondage aléatoire à trois degrés. La protéinurie était recherchée par bandelette urinaire. Les facteurs associés étaient recherchés par régression logistique. La différence était considérée significative pour  $p < 0,05$ .

**Résultats :** Parmi les 764 élèves enquêtés (409 hommes et 358 femmes, âgés en moyenne de  $18,98 \pm 2,44$  ans) la prévalence de la protéinurie était de 43,32%. Les facteurs associés à la protéinurie étaient, la consommation du sel ( $p=0,037$ ), la présence des œdèmes aux membres inférieurs ( $p=0,0002$ ), l'indice de masse corporel ( $p=0,0245$ ), la pression artérielle élevée ( $p=0,0007$ ) et les antécédents de HTA ( $p=0,0000$ ) et du diabète ( $p=0,0000$ ).

**Conclusion :** Ces résultats révèlent une forte prévalence de la protéinurie chez les élèves des établissements publics d'enseignement secondaire à Parakou. Une meilleure prévention des facteurs associés contribuera à réduire la survenue d'une maladie rénale à la longue.

**Mots clés :** Bénin, Enseignement secondaire, Elèves, Prévalence, Protéinurie, Parakou

### ABSTRACT:

**Introduction:** The proteinuria is a symptom which can reveal the presence of kidney disease particularly among young people. The aim of this study is to determine the prevalence of proteinuria among students in public secondary schools of Parakou in 2014 and the associated factors.

**Methods:** This is a cross sectional study, descriptive and analytical. It took place during the period from May to October 2014. Were included, all students in third to terminal classes; with at least 15 years of age; enrolled during the school year 2013-2014 in public schools of the city of Parakou and having given their consent. All students unable to answer the questions; students in menstruation the day of urine dipstick test and students with a fever or having a sports activity the day of the survey were not included. The sample was determined by random sampling to three degrees. Proteinuria was sought by dipstick. The associated factors were sought by logistic regression. The difference was considered significant for  $p < 0.05$ .

**Results:** Of the 764 surveyed students (409 men and 358 women, mean age  $18.98 \pm 2.44$  years), the prevalence of proteinuria was 43.32%. Factors associated with proteinuria were salt intake ( $p = 0.037$ ), presence of edema in the lower limbs ( $p = 0.0002$ ), body mass index ( $p = 0.0245$ ), high blood pressure ( $p = 0.0007$ ) and a history of hypertension ( $p = 0.0000$ ), and diabetes ( $p = 0.0000$ ).

**Conclusion:** These results reveal a high prevalence of proteinuria among students in public secondary education in Parakou. Better prevention of these risk factors will reduce the occurrence of kidney disease in the long run.

**Key words:** Benin, Secondary education, Students, Prevalence, Proteinuria, Parakou.

## INTRODUCTION

La maladie rénale chronique (MRC) est une maladie progressive et longtemps silencieuse. Elle est de plus en plus reconnue comme un problème mondial de santé publique [1].

Le dépistage de la MRC repose sur la micro-albuminurie, la protéinurie, l'hématurie, la créatininémie, la leucocyturie et l'échographie rénale. La détection précoce de la protéinurie joue un rôle primordial dans la prise en charge précoce de la MRC. Plusieurs facteurs tels que l'apport élevé en sodium, l'obésité, l'inactivité physique, l'hypertension artérielle, le tabagisme, apport alimentaire riche en protéine et des antécédents familiaux ont été identifiés comme des facteurs associés à la protéinurie [2].

Les études épidémiologiques, en rapport avec la protéinurie, révèlent une prévalence de 25,1% et 8% respectivement chez les diabétiques et non diabétiques à l'île de la Réunion entre 1999 et 2001 [3]. Cette prévalence était de 41% en Arabie Saoudite de 2005 à 2006 chez des patients vivants avec la drépanocytose [4] et 8,4% dans le même pays, chez les patients atteints de la maladie drépanocytaire en 2014 [5], 20,5% en Tunisie en 2010 chez des enfants hospitalisés en néphrologie pour purpura rhumatoïde [6].

En Afrique, les études disponibles font état d'une prévalence de 23,8% à Kinshasa (parmi les enfants âgés de 9-221 mois (< 18 ans) infectés par le VIH de 2008 à 2009) [7], et de 18,36% chez les femmes enceintes [8]. Elle était de 65,5% dans une étude transversale sur la schistosomiase urogénitale chez les enfants dans une zone rurale endémique du Nigeria en 2014 [9].

Au Bénin, une étude publiée en 2001 à Cotonou a révélé une prévalence de 28,00% en population de diabétiques [10]. Une autre réalisée en 2011 a révélé une prévalence de 29,00% chez les patients diabétiques de la même ville [11]. Mais aucune étude ne s'est intéressée à la prévalence de la protéinurie en population générale plus précisément chez les élèves. Les facteurs associés n'ont pas encore été étudiés. C'est pourquoi ce travail a été initié.

### Objectif général

Etudier la protéinurie chez les élèves des établissements publics d'enseignement secondaire de Parakou en 2014.

### Objectifs spécifiques

1. Déterminer la prévalence de la protéinurie chez les élèves des établissements publics

d'enseignement secondaire de Parakou en 2014.

2. Identifier les facteurs associés à la protéinurie chez les élèves des établissements publics d'enseignement secondaire de Parakou en 2014.

## CADRE ET METHODES

### Cadre d'étude

L'étude a été réalisée dans la commune de Parakou, plus précisément dans les établissements publics d'enseignement secondaire. Située au Sud-Est du département du Borgou, cette commune est la capitale régionale du Nord Bénin. Elle est au centre de la République du Bénin, à 407 km de Cotonou. La ville de Parakou compte en 2014, 10 établissements d'enseignement secondaire publics qui sont : Lycée Mathieu Bouké, Lycée des jeunes filles, CEG Albarika, Zongo, Hubert K. Maga, Guêma, Titirou, Banikanni, Okdama et Tourou [30].

Au cours de l'année scolaire 2013-2014, le nombre total d'élèves inscrits est de 40.700.

### Méthodes

Il s'agit d'une étude transversale de type descriptif et analytique. L'étude s'est déroulée sur une période de six mois allant du 1<sup>er</sup> Mai 2014 au 30 Octobre 2014.

Étaient inclus dans l'étude, tous les élèves des classes de troisième en terminale ; ayant au moins 15 ans d'âge ; inscrits au cours de l'année scolaire 2013-2014 dans les établissements publics de la ville de Parakou et ayant donné leur consentement éclairé.

N'étaient pas inclus tous les élèves incapables de répondre aux questions posées ; les élèves en période de menstruation le jour du test de bandelette urinaire et les élèves ayant une fièvre ou ayant fait une activité sportive le jour de l'enquête.

La taille de notre échantillon a été calculée selon la formule de SCHWARTZ :

$$n = \frac{Z\alpha^2 * p * q}{i^2} \text{ Avec}$$

- ✓ p étant une prévalence ;
- ✓ un risque de première espèce ( $\alpha$ ) soit  $Z_\alpha = 1,96$  ;
- ✓ q l'événement contraire (1-p)
- ✓ une précision (i) souhaitée

Nous avons considéré :

Une prévalence de la protéinurie  $p = 29\%$  (prévalence de la protéinurie chez les patients diabétiques à Cotonou en 2011 [10])

- ✓ Un risque de première espèce ( $\alpha$ ) soit  $Z_{\alpha} = 1,96$
- ✓ q l'événement contraire  $(1-p) = 71\%$
- ✓ une précision (i) souhaitée =  $(3,4\%)$

$$N = \frac{(1,96)^2 \cdot 0,71 \cdot 0,29}{(0,034)^2}$$

N= 684 sujets

Cette taille a été majorée de 11,7% soit 80,02 sujets. Ainsi la taille de l'échantillon est  $684+80,02 = 764$  élèves, représentant notre population cible.

L'échantillonnage a été fait par une technique de sondage aléatoire à trois degrés. La base est constituée de la liste de tous les établissements publics d'enseignement secondaire de la ville de Parakou au cours de l'année scolaire 2013- 2014 soit 10 établissements au total.

**Le premier degré** a consisté à sélectionner par sondage aléatoire simple sans remise 4 établissements parmi les 10 établissements publics d'enseignement secondaire de la ville à l'aide du logiciel Epi table. Les établissements sélectionnés étaient :

- le Collège d'Enseignement Général de Banikanni
- le Collège d'Enseignement Général de Zongo
- le Collège d'Enseignement Général de Titirou et
- le Lycée Mathieu Bouké
- 

L'effectif de notre population cible avait été réparti au prorata de l'effectif des différents établissements concernés puis par promotion et par classe.

Les formules suivantes ont permis de déterminer les proportions et les effectifs des élèves à enquêter.

$$\text{Proportion des élèves à enquêter par établissement} = \frac{\text{Effectif des élèves par collège} \times 100}{\text{Effectif total des élèves}}$$

L'effectif des élèves à enquêter par établissement = proportion des élèves à enquêter par établissement  $\times$  taille de l'échantillon / 100

**Tableau I:** Répartition des élèves à enquêter par collège à Parakou en 2014 pour l'étude de la protéinurie.

Collège	Effectif	Proportion (%)	Nombre d'élèves à enquêter
CEG de Bani-kanni	2633	30,47	233
CEG de Zongo	2519	17,22	132
CEG de Titirou	2000	29,15	223
Lycée Mathieu Bouké	1488	23,15	177
<b>TOTAL</b>	<b>8640</b>	<b>100,00</b>	<b>764</b>

**Le deuxième degré:** Dans chaque établissement, nous avons sélectionné par sondage aléatoire des classes par promotion.

Les promotions : 3<sup>ème</sup>, 2<sup>nde</sup>, 1<sup>ère</sup>, Terminale sont les promotions retenues car nous estimons qu'en 3<sup>ème</sup> la plupart des élèves auront au moins 15 ans.

Le tableau suivant présente la répartition des effectifs des élèves par promotion de la classe de 3<sup>ème</sup> à la classe de Terminale.

**Tableau II:** Répartition des effectifs des élèves par promotion et par établissement retenu à Parakou en 2014 pour l'étude de la protéinurie.

Etablissements	Promotions				Total
	3 <sup>ème</sup>	2 <sup>nde</sup>	1 <sup>ère</sup>	T <sup>le</sup>	
CEG Banikanni	736	651	497	749	<b>2633</b>
CEG Zongo	673	529	474	843	<b>2519</b>
CEG Titirou	620	501	413	466	<b>2000</b>
Lycée Mathieu Bouké	390	300	316	482	<b>1488</b>

Nous avons ensuite calculé la proportion par rapport à l'effectif total des élèves de chaque établissement par promotion dans le tableau III.

$$\text{Proportion des élèves à enquêter par promotion de chaque établissement} = \frac{\text{Effectif des élèves par promotion} \times 100}{\text{Effectif total des élèves par établissement}}$$

**Tableau III:** Proportions des élèves à enquêter par promotion et par établissement retenu à Parakou en 2014 pour l'étude de la protéinurie.

Etablissements	Promotions			
	3 <sup>ème</sup>	2 <sup>nde</sup>	1 <sup>ère</sup>	T <sup>le</sup>
CEG Banikanni	28%	25%	19%	28%
EG Zongo	27%	21%	19%	33%
CEG Titirou	31%	25%	21%	23%
Lycée Mathieu Bouké	26%	20%	21%	32%

L'effectif des élèves à enquêter dans chaque promotion calculé à partir de l'effectif à enquêter dans chaque établissement se trouve dans le tableau IV.

L'effectif des élèves à enquêter par promotion = proportion des élèves à enquêter par promotion  $\times$  effectif des élèves à enquêter par établissement / 100

**Tableau IV:** Répartition des effectifs des élèves à enquêter par établissement et par promotion à Parakou en 2014 pour l'étude de la protéinurie.

Etablissements	Promotions				Total
	3 <sup>ème</sup>	2 <sup>nd</sup>	1 <sup>ère</sup>	T <sup>le</sup>	
CEG Banikanni	65	58	44	66	233
CEG Zongo	60	47	42	75	132
CEG Titirou	55	44	37	41	223
Lycée Mathieu Bouké	34	27	28	43	177

**Le troisième degré :** La sélection des élèves au sein des classes retenues a été faite par sondage aléatoire simple à partir de la liste des élèves des classes constituant chaque promotion qui nous a été fournie par les directeurs des établissements.

Il faut noter que le jour de l'enquête est choisi en tenant compte de la disponibilité des élèves (en dehors du jour de l'activité sportive). Dans le cas où un élève ne répond pas à nos critères d'inclusion, il est aussitôt remplacé par un autre de même sexe et même promotion.

La variable dépendante était la protéinurie recherchée par bandelette. Cette recherche a consisté à immerger la bandelette réactive brièvement dans l'urine. Egoutter la bandelette en passant la tranche contre le bord du récipient. Après 30 à 60 secondes, il faut procéder à la lecture la couleur de la zone réactive avec la gamme colorimétrique de l'étiquette. Les modalités de résultats sont "positive" ou "négative". (Positive au moins une + en présence de protéinurie et négative en absence de protéinurie).

Les variables indépendantes étaient les facteurs sociodémographiques (âge, sexe, ethnie) ; les facteurs comportementaux (inactivité physique, consommation des matières grasses, alimentation trop salée, tabagisme, automédication, prise de tisane) les facteurs cliniques (tension artérielle, indice de masse corporelle, présence d'œdème des membres inférieurs) ; les variables liées aux antécédents (hypertension artérielle, diabète sucré, maladie rénale) et les différentes mesures effectuées.

La pression artérielle a été mesurée chez le sujet assis après 15 minutes de repos à l'aide d'un tensiomètre numérique automatique muni d'un brassard (appartenant à la liste des tensiomètres validés par la Société Française de l'Hypertension artérielle). Elle a été prise au bras droit nu, placé sur une table, paume tournée vers le haut. L'infirmier plaçait le brassard au-dessus du pli du coude en alignant la marque ARTERE sur l'artère brachiale. Trois mesures ont été prises à des intervalles de 5 minutes ; la moyenne des deux dernières mesures est la pression artérielle retenue pour chaque élève. La pression artérielle est considérée comme élevée lorsqu'elle est supérieure ou égale à 140/90mmHg.

L'IMC a été obtenu par le quotient Poids (en Kg)/Taille au carré (m<sup>2</sup>). Le seuil d'IMC supérieur ou égal 30 kg/m<sup>2</sup> est défini comme l'obésité tandis que le surpoids est retenu si ce seuil est compris entre 25 kg/m<sup>2</sup> et 30 kg/m<sup>2</sup>, la normale est comprise entre 18,5 kg/m<sup>2</sup> et 24,9kg/m<sup>2</sup> et la maigreur est définie par une valeur inférieure 18,5 kg.

Un questionnaire portant toutes les variables décrites servait d'outil de collecte des données. L'équipe de collecte était constituée de huit (8) enquêteurs composés de 4 étudiants en fin de formation en épidémiologie, deux infirmiers, et deux auxiliaires de santé. Avant la collecte de données proprement dite, les enquêteurs ont été préalablement formés à l'administration du questionnaire et à l'usage des différents matériels par un médecin néphrologue.

De façon pratique sur le terrain, après présentation d'une autorisation officielle aux responsables d'établissements retenus, l'équipe se dirige vers les classes concernées. Une fois dans ces classes, les informations sur l'enquête ont été présentées à l'ensemble des élèves. Le consentement des personnes éligibles a été obtenu pour la participation à l'enquête.

La prise des mesures physiques, la détection de la protéinurie et le remplissage des fiches de collecte ont été réalisés par les infirmiers et les auxiliaires de santé préalablement formés.

Les données collectées ont été saisies grâce au logiciel EPI DATA 3.1fr. L'analyse des données a été faite en utilisant le logiciel Epi info version 7. Les facteurs associés ont été recherchés par régression logistique en analyse univariée.

Les moyennes sont présentées avec leur écart-type et les proportions/fréquences avec leur in-

tervalle de confiance. Le test statistique de Chi-Deux de Pearson (quand les effectifs théoriques >5) a été utilisé, pour comparer les prévalences selon les modalités des variables indépendantes. Les moyennes ont été comparées par le test *t* de Student. La différence est statistiquement significative pour une valeur de *p* inférieure à 0,05.

## RESULTATS

### Caractéristiques générales des sujets enquêtés dans les établissements publics d'enseignement secondaire de Parakou en 2014

#### Caractéristiques sociodémographiques

Notre population d'étude était composée de 53,14% de sujets de sexe masculin avec une sex-ratio de 1,14 en faveur des hommes.

L'âge moyen était de 18,98 ± 2,44 ans avec des extrêmes de 15 ans à 26 ans. La tranche d'âge la plus représentée était de 15 ans à 18 ans (47,91%) et la moins représentée était de 25ans – 26 ans (2,09%). Le tableau V présente les caractéristiques sociodémographiques.

**Tableau V:** Caractéristiques sociodémographiques des élèves enquêtés dans les établissements publics d'enseignement secondaire de Parakou en 2014.

	Effectif n=764	Pourcentage
<b>Age (ans)</b>		
[15-18[	366	47,9
[18-21[	273	35,7
[21-24[	109	14,3
[24-26[	16	2,1
<b>Sexe</b>		
Masculin	406	53,1
Féminin	358	46,9
<b>Ethnie</b>		
Fon	161	21,1
Bariba	156	20,4
Yoruba et Nago	131	17,2
Dendi	95	12,4
Autres	221	28,9

### Caractéristiques relatives aux antécédents familiaux et au mode de vie des élèves enquêtés

#### Antécédents familiaux

La prévalence de l'HTA familiale était de 20,4%, celle du diabète de 14,5% et celle de la maladie rénale était de 6%. Le tableau VI présente la répartition des élèves enquêtés en fonction de l'antécédent familial.

**Tableau VI:** Répartition des élèves enquêtés en fonction d'antécédent familial dans les établissements publics d'enseignement secondaire à Parakou en 2014.

	Effectifs (n = 764)	Fréquences (%)
<b>HTA</b>		
Oui	155	20,4
Non	243	31,8
Ne sais pas	366	47,8
<b>Diabète</b>		
Oui	111	14,5
Non	280	36,7
Ne sais pas	373	48,8
<b>Maladies rénales</b>		
Oui	45	6,0
Non	316	41,3
Ne sais pas	403	52,7

#### Mode de vie

Dans notre étude, 0,3% élèves fumaient du tabac, 36,3% consommaient excessivement du sel, 64,8% consommaient régulièrement de la tisane et 84,7% pratiquaient le sport. Le tableau VII résume le mode de vie des élèves des établissements publics d'enseignement secondaire à Parakou en 2014.

**Tableau VII:** Répartition selon le mode de vie des élèves des établissements publics d'enseignement secondaire à Parakou en 2014.

	Effectifs (n = 764)	Fréquences (%)
<b>Tabac</b>		
Non	762	99,7
Oui	002	0,3
<b>Sel</b>		
Non	487	63,7
Oui	277	36,3
<b>Automédication</b>		
Non	367	48,0
Oui	397	52,0
<b>Tisane</b>		
Non	269	35,2
Oui	495	64,8
<b>Activité physique</b>		
Non	117	15,3
Non	117	15,3

### Caractéristiques cliniques des sujets enquêtés

Parmi les sujets de notre étude 13,6% avaient une pression artérielle élevée et 9,7% présentaient des œdèmes des membres inférieurs (OMI). L'indice de masse corporelle (IMC) moyen des sujets était de 21,5± 3,3 kg/m<sup>2</sup> avec des extrêmes de 12,3kg/m<sup>2</sup> à 48,1kg/m<sup>2</sup>. Ils étaient 66 en surpoids soit 8,6% et 13 obèses soit 1,7% comme le montre le tableau VIII.

**Tableau VIII:** Répartition des élèves enquêtés dans les établissements publics d'enseignement secondaire en fonction des données cliniques à Parakou en 2014.

	Effectifs (n)	Fréquences (%)
<b>PAE*</b>		
Oui	104	13,6
Non	660	86,4
<b>Œdème</b>		
Oui	74	9,7
Non	690	90,3
<b>IMC**</b>		
Maigre	71	9,3
Normal	614	80,4
Surpoids	66	8,6
Obésité	13	1,7

\*Pression artérielle élevée \*\*Indice de Masse Corporelle

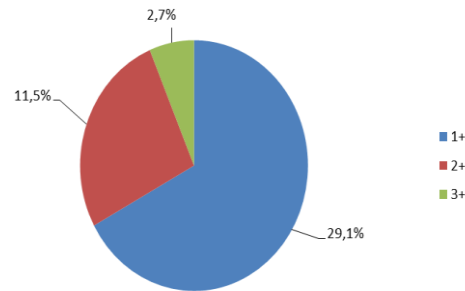
### Prévalence de la protéinurie

La prévalence de protéinurie était de 43,3%. Le tableau IX présente les différents résultats de la protéinurie.

**Tableau IX:** Prévalence de la protéinurie chez les élèves des établissements publics d'enseignement secondaire à Parakou en 2014.

Protéinurie	Effectifs (n=764)	Fréquence (%)
Négative	433	56,7
Positive	331	43,3

La protéinurie positive à un plus (+) a été observée chez 29,1% des élèves, deux plus (++) chez 11,5% des sujets et trois plus (+++) chez 2,7% des élèves comme représentée par la figure n°1 ci-dessous.



**Figure n° 1:** Répartition des élèves en fonction des différents types de résultats positifs de la protéinurie.

### Identification des facteurs associés à la protéinurie.

#### Facteurs associés à la protéinurie chez les élèves des établissements publics de Parakou en 2014.

La protéinurie était statistiquement associée aux antécédents familiaux d'hypertension artérielle et de diabète ( $p < 0,000$ ), à la consommation excessive du sel ( $p = 0,037$ ), à la présence d'œdème des membres inférieurs ( $0,0002$ ), à l'IMC ( $p = 0,0245$ ) et à la PAE ( $p = 0,0007$ ). Le tableau X représente la relation entre protéinurie et facteurs associés.

**Tableau X:** Facteurs associés à la protéinurie chez les élèves des établissements publics d'enseignement secondaire de Parakou en 2014.

	Total (N)	Protéinurie n*	%**	RP [IC <sub>95%</sub> ]	p-value
<b>ATCD d'HTA</b>					0,0000
Oui	155	93	60,00	1,53[1,27-1,83]	
Non	243	95	39,09	1,00[0,81-1,22]	
Ne sais pas***	366	143	39,07	1	
<b>ATCD de Diabète</b>					0,0000
Oui	111	69	62,16	1,62[1,30-2,01]	
Non	280	119	42,50	1,10[0,91-1,32]	
Ne sais pas***	373	143	38,34	1	
<b>Œdème</b>					0,0002
Oui***	74	17	22,97	1	
Non	690	314	45,51	1,98[1,29-3,03]	
<b>PAE</b>					0,0007
Oui	104	61	58,65	1,43[1,18-1,32]	
Non***	660	270	40,91	1	
<b>IMC</b>					<b>0,0245</b>
Faible	71	36	50,70	1,24[0,96-1,58]	
Normal***	614	250	40,72	1	
Surpoids	66	37	56,06	1,37[1,08-1,73]	
Obésité	13	8	61,54	1,51[0,97-2,34]	
<b>Sel</b>					0,037
Oui***	277	93	33,57	1	
Non	487	202	41,48	1,23[1,01-1,49]	

\*Effectifs \*\*Proportions \*\*\*Modalité de référence

**Facteurs non associés à la protéinurie chez les élèves des établissements publics de Parakou en 2014.**

La protéinurie n'était pas associée au sexe ( $p=0,45$ ), à l'âge des élèves ( $p= 0,4895$ ) à l'ethnie ( $p= 0,841$ ), à consommation de cigarette ( $p= 0,187$ ), à la consommation du tabac, à la consommation de matière grasse ( $p= 0,760$ ), à la pratique d'activité physique ( $0,732$ ), à l'automédication ( $p=0,306$ ), et à la prise de la tisane ( $p=0,119$ ). Les facteurs non associés sont résumés dans le tableau XI.

**Tableau XI:** Facteurs non associés à la protéinurie chez les élèves des établissements publics d'enseignement secondaire de Parakou en 2014.

	Total (N)	n*	Protéinurie %**	RP [IC <sub>95%</sub> ]	P-value
<b>Sexe</b>					0,455
Masculin	406	181	44,58	1,06[0,90-1,25]	
Féminin***	358	150	41,90	1	
<b>Âge</b>					0,489
15 – 18***	366	152	41,53	1	
18 – 21	273	118	43,22	1,04[0,86-1,25]	
21 – 24	109	52	47,71	1,15[0,91-1,45]	
24– 26	16	7	43,75	1,05[0,59-1,85]	
<b>Automédication</b>					0,306
Oui	397	179	45,09	1,08[0,91-1,27]	
Non***	367	152	41,42	1	0,119
<b>Activité physique</b>					
Oui	647	282	43,59	1,04[0,82-1,30]	
Non***	117	49	41,88	1	
<b>Tisane</b>					0,732
Oui	495	223	45,15	1,12[0,93-1,33]	
Non***	269	108	40,15	1	

\*Effectifs

\*\*Proportions

\*\*\*Modalité de référence

**DISCUSSION**

**Atteinte des objectifs de l'étude**

Nous avons effectué une enquête sur la prévalence de la protéinurie chez les élèves des établissements publics d'enseignement secondaire à Parakou en 2014. Les caractéristiques des élèves inclus dans notre échantillon ont été identifiées. La prévalence de la protéinurie a été déterminée. Les facteurs associés à la protéinurie ont été mis en évidence. Notre étude est la première réalisée en milieu scolaire à Parakou, et de ce fait fournit des données de base pour des études ultérieures plus approfondies. Nous pouvons avancer que les objectifs initialement fixés au début de l'étude ont été atteints.

**Qualité et la validité des résultats**

Le présent travail de recherche est une étude transversale, descriptive et analytique en milieu scolaire.

La technique d'échantillonnage utilisée a été aléatoire pour les établissements d'étude. Les

sujets ont été sélectionnés à partir d'une liste des élèves par classe en tenant compte des critères d'inclusion. Ce type de sélection limite les biais éventuels de sélection des élèves à l'enquête. Les biais d'information ont été aussi très négligeables parce que l'administration du questionnaire et la prise des données cliniques ont été faites dans les conditions optimales (absence des camarades et des enseignants).

Pour mettre en évidence la protéinurie, nous avons utilisé la bandelette urinaire qui a été déjà expérimentée dans d'autres études [12, 13]. Toutefois, nos résultats présentent quelques limites surtout que la mesure a été faite avec des bandelettes dont les valeurs prédictives sont moins de 100%. Cependant la sensibilité est d'une bonne performance pour identifier les personnes présentant une protéinurie. Pour éviter les erreurs éventuelles des informations, nous n'avons considéré que les sujets ayant une croix et plus pour la protéinurie excluant donc des traces de protéinurie. Tout ceci crédibilise nos résultats.

## **Comparaison des résultats avec ceux d'autres auteurs.**

### **Prévalence de la protéinurie**

La prévalence de la protéinurie, chez les élèves des établissements publics d'enseignement secondaire de Parakou était de 43,32%. Ce résultat était proche de celui observé en 2010 par Masi-mango et coll (41,30%) en République Démocratique du Congo dans une population de patients vivant avec le VIH/SIDA [14].

Notre prévalence était supérieure à celle retrouvée chez les patients diabétiques à Cotonou (Bénin) par Djrolo F et coll en 2011 qui est de 29,00% [11] et de celle retrouvée chez les enfants vivant avec le VIH à Kinshasa (République Démocratique du Congo) par Ekulu et coll qui est de 23,80% [15]. Elle faisait le double de la prévalence retrouvée au Nigéria par Imuetinyan et coll de 2006 à 2007 employant une méthode semi-quantitative de la protéinurie (20,30%) chez des enfants atteints de drépanocytose [16]. Elle était également nettement supérieure à celle rapportée par Okumura et al (1,63%) dans une étude réalisée en milieu de travail au sein d'une population adulte avec une méthode qualitative de la protéinurie au Japon de 2000 en 2010 [17]. Ces différences pourraient être dues à la méthodologie et à la taille des échantillons.

## **Identification des facteurs associés à la protéinurie**

### **Facteurs associés**

Parmi les sujets enquêtés, 33,57% de ceux qui avaient déclaré consommer excessivement du sel présentaient une protéinurie. Cette observation était également faite par Meier et al. [18] et Burnier et al. [19]. L'effet délétère de l'apport excessif du sel sur la santé est bien documenté dans la littérature.

Nos résultats montraient que la prévalence de la protéinurie était de 56,06% chez ceux qui étaient en surpoids et de 61,54% chez les sujets obèses. La protéinurie était statistiquement associée à l'IMC. D'autres travaux avaient aussi révélé une association entre la protéinurie et l'IMC [19-20].

La protéinurie était associée à la pression artérielle élevée ( $p=0,0002$ ). Une association similaire a été observée dans une étude réalisée au Japon de 2000 à 2010 [17]. Un lien statistiquement significatif entre la protéinurie et l'hypertension artérielle avait été noté dans l'étude de Djrolo et al [11] et dans une autre étude réalisée par Rosansky [21]. Cette similitude d'association observée dans plusieurs études confirme bien que la protéinurie est un

facteur traditionnel associé à la survenue de l'hypertension artérielle. Contrairement à l'étude menée par Okwuonu et al [22], la protéinurie n'était pas associée à la PAE ( $p=0,243$ ). Cette différence d'association peut être due soit à la taille de l'échantillon, soit au type de sondage considéré.

Dans notre étude, la présence d'œdème aux membres inférieurs était observée chez 21,99% des patients. Elle était statistiquement associée à la protéinurie ( $p=0,0002$ ). Ahoui [13], dans son étude révèle une association entre la protéinurie et l'OMI ( $p=0,0000$ ). Les études réalisées en Chine par Shi et al et par Al-Agha et al [23, 24] n'ont pas eu d'association entre la protéinurie et la présence d'œdème.

Sur la population enquêtée, 62,16% présentant des antécédents familiaux de diabète avait une protéinurie manifeste. Une association entre la protéinurie et l'antécédent de diabète était observée ( $p=0,0000$ ). Cette prévalence est le double de celle rapportée par Okumura et al au Japon en 2000 (13,00%). Cette étude révélait aussi une association entre la protéinurie et l'antécédent de diabète [17].

Notre étude avait trouvé une prévalence de 60% de protéinurie manifeste chez des sujets présentant des antécédents d'hypertension artérielle. La protéinurie était associée à l'antécédent familial d'hypertension artérielle ( $p=0,0000$ ). Ahoui en 2011 [13] avait trouvé une association entre protéinurie et antécédent d'hypertension artérielle. Au contraire Imuetinyan de 2006 à 2007 au Nigéria n'avait pas observé une association entre la protéinurie et l'antécédent familial de l'hypertension artérielle [16]. L'absence d'association dans cette dernière étude pourrait s'expliquer par la petite taille de son échantillon.

### **Facteurs non associés**

La protéinurie n'était pas statistiquement associée au sexe (44,58% chez les hommes contre 41,90% chez les femmes) ( $p=0,455$ ). Nos résultats sont superposables à ceux d'une autre étude de prévalence de la maladie rénale réalisée en Ile de la Réunion [5].

La prévalence de la protéinurie était plus élevée dans la tranche d'âge 23 ans à 25 ans. Cette protéinurie n'était pas statistiquement associée à l'âge ( $p=0,477$ ). La protéinurie n'était également pas associée à l'âge selon l'étude menée par Okumura et al [17].

La consommation du tabac est un facteur qui n'était pas associée à la survenue de la protéinurie.



rie dans notre étude. Ce résultat confirme celui de Yassine M [25]. Contrairement à notre étude, l'enquête réalisée par Sumaili E [12] révélait un lien significatif entre la protéinurie et la consommation du tabac (0,0002).

Dans notre étude, la protéinurie n'était pas associée à la tisane. Yassine M avait fait la même observation [25]. Sumaili E avait au contraire observé une association entre la protéinurie et la tisane [12].

## CONCLUSION

La protéinurie est très fréquente chez les élèves des établissements publics d'enseignement se-

condaire à Parakou en 2014 avec une prévalence de 43,32%.

Les facteurs associés à la protéinurie sont la consommation excessive de sel, la pression artérielle élevée, la présence des œdèmes aux membres inférieurs, d'antécédent familial d'hypertension artérielle, et de diabète.

Il est important d'assurer une visite médicale annuelle systématique incluant la recherche de la protéinurie chez les élèves des établissements secondaires. Les élèves dépistés positifs devront bénéficier d'un suivi régulier en néphrologie.

**Déclaration de conflit d'intérêt :** Aucun

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. **Ritz E, Bakris G.** Word Kidney Day: hypertension and chronic kidney disease. *Lancet* 2009; 373: 1157- 8.
2. **Fauvel JP, Laville M.** Protéinurie. *Néphrologie & Thérapeutique* 2006 ; 2 (1) : 32-40.
3. **Stengel B, Jausse I, Guiserix J, Bourgeon B, Papoz L, Favier F.** Prévalence élevée de maladie rénale chronique à l'île de la Réunion, étude Rédia (Réunion –diabète) 1999-2001. *BEH* 2005 ; 37-38 : 193-5.
4. **Alkhunaizi A M, Al-khatti A A.** Protéinurie in patients with sickle cell disease. *Nephrology* 2014; 25(5): 1038-41.
5. **Aleem A.** Renal Abnormalities in Patients with Sickle Cell Disease :A Single Center Report from Saudi Arabia. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2008;19(2):194-9.
6. **Naija O, Bouzaraa J, Goucha-Louzir R, Gargah T.** Henoch Schonlein nephritis in children : clinical features and outcome : about 34 cases. *La Tunisie Médicale* 2013; 91(12): 700-4.
7. **Ekulu PM, Nseka NM, Aloni MN, Gini J-LE, Makulo J-R, Lepira FB, Sumaili EK, Mafuta EM, Nsibu CN, Shiku JD.** Prévalence de la protéinurie et son association avec le VIH/sida chez l'enfant à Kinshasa, Congo. *Néphrologie & Thérapeutique.* 2012 ; 8(3):163-7.
8. **Diouf N N, Gaye Y F O, Sow-Ndoye A, Djite M, Diaw M, Ndao S C T.** La protéinurie chez la femme enceinte dans le diagnostic de la prééclampsie. *Médecine d'Afrique Noire* 2013 ; 60(09) : 363-7.
9. **Morenikeil O, Quazim J, Omoregie C, Hassan A, Nwuba R, Anumudu C, Adejuwon S, Salawu O, Jegede A, Odaibo A.** A cross- sectional study on urogenital schistosomiasis in children; haematuria and proteinuria as diagnostic indicators in an endemic rural area of Nigeria. *Afr Health Sci* 2014; 14(2): 390-6.
10. **Djrolo F, Attolou G V, Avode G D, Hougbe F, Akpona S, Addra B, Kodjoh N.** Néphropathie diabétique : une étude épidémiologique fondée sur la protéinurie dans une population de diabétiques noirs africains à Cotonou, Bénin. *Cahier d'études et de recherches francophones/santé* 2001. 11 (2) : 105-9.
11. **Djrolo F, Assogba G.** Prévalence de la protéinurie chez les patients diabétiques à Cotonou. *Diabète et métabolisme* 2011. 37 (121) : 87.
12. **Sumaili EK, Krzesinski JM, Cohen EP, Nseka NM.** Epidémiologie de la maladie rénale chronique en République Démocratique du Congo : une revue synthétique des études de Kinshasa, la capitale. *J.Néphro* 2010 ; 6(4):232-9.
13. **Ahoui S.** Prévalence des facteurs de risque de la maladie rénale chronique au Sénégal. Mémoire de fin de CES en Néphrologie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar 2011, 97p.
14. **Masimango MI, Sumaili EK, Jadoul M, Wallemacq P, Mubagwa DK, Makulo R JR, Lepira F, Nseka N.** Prévalence of microalbuminuria and diagnostic value of dipstick proteinuria in outpatients from HIV clinics in Bukavu, the Democratic Republic of Congo. *BMC Néphrologie* 2014, 15 : 146.
15. **Ekulu M P, Nseka N M, Aloni N M, Gini JL E, Makulo J R, Lepira F B, Sumaili EK, Mafuta EM, Nsibu CN, Shiku JD.** Prévalence de la protéinurie et son associa-

- tion avec le VIH/sida chez l'enfant à Kinshasa, Congo. *Néphrologie et Thérapeutique* 2012 ; 8 : 163-7.
16. **Imuetinyan B Al, Okeoguale M I, Egberue G O.** Microalbuminuria in children with sickle cell anemia. *Departement of child Health* 2011; 22(4) :733-8.
  17. **Okumura N, kondo T, Mastushita K, Osugi S, Shimokata K, Matsudaira K, Yamashita K, Maeda K, Murohara T.** Associations of proteinuria and the estimated glomerular filtration rate with incident hypertension in young to middle-aged Japanese males. *Preventive medicine* 2014; 60 : 48-54.
  18. **Meier P, Vogt B.** Sel et insuffisance rénale. *Forum Med Suisse* 2014 ; 14 (4) :50-3.
  19. **Burnier M, wuerzner G, Bochud M.** Consommation de sel et hypertension artérielle. *Forum Med Suisse* 2014 ; 14 (11) :218-20.
  20. **Hoebel S, Ridder (De) JH, Malan L.** The association between anthropometric parameters, the metabolic syndrome and microalbuminuria in black Africans: the SABPA study. *Cardiovasc J Afr* 2010 ; 21(3): 148–52.
  21. **Rosansky S J.** Rénal function trajectory is more important than chronic. *Am J Nephrol* 2012; 36 (1) : 1-10.
  22. **Okwuonu C G, Ojimadu N E, OKaKa E I, Akemokwe F M A.** Patient-related barriers to hypertension control in a Nigerian population. *Int J Gen Med.* 2014; 7: 345–53
  23. **Shi J, Yang Z, Chen L.** Study on the heterogeneity of edema in severe preeclampsia. *Zhongha Yi Xue Za Zhi* 2014 ; 94(17) : 1342-5.
  24. **Al-Agha A E, Ocheltree A, Hakeem A.** Occurrence of microalbuminuria among children and adolescent with insulin-dependent diabète mellitus. *Saudi J kidney Dis Transpl* 2013; 24 (6) : 1180-8.
  25. **Yassine M E F.** Dépistage de la néphropathie diabétique avérée dans la région FES-BOULEMANE. Thèse : Médecine : Université SIDI Mohammed Ben Abdellah-Faculté de Médecine et de Pharmacie ; 2010.