

Déterminants de la mauvaise gestion des déchets ménagers dans la zone de sante rurale de Minova, en Territoire de Kalehe, République Démocratique du Congo

BAHEMUKIYIKI MAHESHE Titi*
BIRINGANINE MATATA Jean de Dieu**
MAOMBI GASHEGU Félicien***
MUSHI NKURU Raymond****

Résumé

Cette étude centrée sur les « les Déterminants de la gestion des déchets ménagers dans la zone de sante rurale de Minova porte sur une période allant du 30 juin 2023 au 30 juin 2024 ». Aux termes de ses résultats, elle apporte des conclusions du point de vue déterminant sociodémographique, du point de vue déterminant socioéconomique, et du point de vue déterminant environnemental.

Mots clés : *Déterminants, Gestion des déchets ménagers, Zone de santé rurale, Territoire de Kelehe.*

Abstract

This study, which focuses on “the determinants of household waste management in the rural health zone of Minova, covers the period from June 30, 2023, to June 30, 2024.” Based on its findings, it provides conclusions from a sociodemographic, socioeconomic, and environmental perspective.

Keywords: *Determinants, Household waste management, Rural health zone, Kalehe Territory.*

I. Introduction

La gestion des déchets dans les pays en développement n'est pas organisée de manière intégrée et durable. La question de la gestion des déchets ménagers (DM)

* Chercheur et **Chef de Travaux** à l'**Institut Supérieur des Techniques Médicales – ISTM – de Kirotshe** en RD Congo, E-mail : maheshetiti@gmail.com, Téléphone : +243811964271, +243992899482, +243853239503.

** Assistant de premier mandat à l'**Institut Supérieur des Techniques Médicales – ISTM – de Kirotshe** en RD Congo, E-mail : jeanbiringa@gmail.com, Téléphone : +243994190169, +24850758993.

*** Assistant de Deuxième mandat à l'**Institut Supérieur des Techniques Médicales – ISTM – de Kirotshe** en RD Congo, E-mail : feliciengashegu1@gmail.com, Téléphone : +243992736808.

**** Assistant de premier mandat à l'**Institut Supérieur des Techniques Médicales – ISTM – de Kirotshe** en RD Congo, E-mail : mmushiiraymond@gmail.com, Téléphone : +243993512877.

est de plus en plus présente dans les problématiques environnementales contemporaines, leurs traitements étant parfois complexe et leur impact sur l'environnement étant loin d'être négligeable. Les enjeux sont de taille tant au niveau mondial qu'au niveau local. A ce titre un intérêt particulier a été affiché à la gestion des déchets lors de la conférence de Rio de Janeiro/Brésil.

La mauvaise gestion des déchets ménagers est à l'origine des problèmes de la santé publique d'autant plus qu'ils constituent l'un des facteurs dominants de création de nids de production des vecteurs, de menace de la santé comme les moustiques, mouches, cafards, souris, etc. Selon le rapport de la Banque mondiale de 2018, la production mondiale de déchets augmentera de 70 % d'ici 2050. Sous l'effet de l'urbanisation rapide et de la croissance démographique, la quantité de déchets produits chaque année dans le monde devrait grimper à 3,4 milliards de tonnes au cours des trois prochaines décennies. Le problème des déchets est particulièrement critique en ce qui concerne le plastique. (Banque mondiale, 2018). Selon le rapport de l'ONU, le volume de déchets dans le monde, a augmenté à 2,3 milliards de tonnes en 2023, et devrait continuer à croître de manière exponentielle, faute d'action, avec un impact massif pour la santé et les économies. (Hours, Catherine, 2023).

En 2023, il a été constaté qu'entre 400 000 et un million de personnes meurent chaque année de maladies liées à une gestion inappropriée des ordures : diarrhées, paludisme, pathologies cardiovasculaires, cancer. (PNUE, 2023).

En Afrique, la gestion des déchets ménagers est un défi tributaire des modes de vie, de la croissance démographique accélérée des zones urbaines.

La population de l'Afrique augmente à un rythme plus rapide que celle de tout autre continent, 3,5% par an (PNUE, 2023), qui impacte sur la production des déchets et accompagnée par un taux faible de collecte et de recyclage. Les raisons sont le déficit en matière de formation, de sensibilisation, et la capacité d'acheter des services adéquats en matière de collecte, de traitement, de valorisation et d'élimination des déchets solides, mais, surtout l'incivisme, car, il

rend la gestion des déchets difficile (Gohourou F & Yao-Kouassi Q. C., 2022), en plus de l'insuffisance de la volonté politique à prendre de dispositions idoines pour gérer cet incivisme (Conseils et Appui pour l'Education à la Base, 2018).

L'enquête menée par ONU-Habitat en 2021 dans plusieurs villes africaines sur l'accès des ménages à un service de base de collecte des déchets a révélé un énorme écart de couverture des services entre les populations vivant dans les bidonvilles et celles qui n'en font pas partie. Plus de 90 % de la population des bidonvilles n'a pas accès à un service de base de collecte des déchets, alors que près de 70 % de la population des zones autres que les bidonvilles y a accès. (Programme des Nations Unies pour les établissements humains, 2023).

En RD Congo, la situation de la gestion des déchets est inquiétante. Selon la Régie d'assainissement de Kinshasa, la ville de Kinshasa produisait 90 000 tonnes d'ordures ménagères par jour en 2018, dont seulement 20 000 tonnes étaient collectées et gérées au quotidien, cela étant causé par le manque des moyens pour la plupart des ménages et aussi l'inconscience de la population. (Vuni Simbu Alexis et al. ; 2022).

Selon la situation, tel que publié par le journal « le Monde Afrique » en 2024, il s'observe des bancs de bouteilles venant des ménages, qui flottent à travers les ruelles submergées de Kinshasa, obligeant les passants à se frayer un passage dans une mer de plastique. Avec le retour des pluies, les déchets qui s'amoncellent causent, depuis novembre 2022, de graves inondations dans la capitale congolaise. L'urbanisation anarchique étant à la base, aussi le manque de responsabilité des autorités municipales ainsi que des chefs des ménages. (Gisa, Nathalie Sala, 2024)

Au Sud-Kivu, avec plus de 5 millions d'habitants, dont 1 190 000 pour la Ville de Bukavu, plus de 3000 tonnes des déchets sont produits par jour dans cette agglomération. Entre 2023 et 2024, la Ville de Bukavu ressemble de plus en plus à une montagne d'ordures. La mauvaise gestion des déchets y pose énormément des problèmes. On y retrouve toute sorte des déchets notamment ménagers, ordures dégradables et non dégradables sont visibles presque partout dans cette

ville. Ces déchets, souvent entassés dans des espaces publics comme les ronds-points et les marchés. L'urbanisation anarchique et l'indiscipline de la population, étant à la base des plusieurs maladies comme: le paludisme et la diarrhée. Ce sont donc de tonnes des déchets qui s'accumulent partout et entraînent des problèmes graves sur la santé de la population. Ces déchets incontrôlés provoquent d'énormes dégâts sur l'environnement et sur la santé. (Institut de la Francophonie pour le Développement Durable, 2023).

Dans le territoire de Kalehe comptant 850 000 habitants, avec un effectif de 106250 ménages, il s'observe des diverses déchets nuisibles jetées ci et là, produisant des odeurs de fermentation qui impactent négativement sur la santé de l'homme. Alors que la pollution de l'air cause de lourdes conséquences sanitaires comme les crises d'asthme, les bronchites et les allergies de toutes sortes (Cibalwira Jospin, 2024). Cette situation touchant la zone de santé rurale de Minova, en territoire de Kalehe avec plus des 60 000 ménages.

II. Cadre d'étude, Matériels et Méthodes

1. Cadre d'étude

a. Informations géographiques

La Zone de Santé Rurale de Minova s'étend sur les Groupements de Buzi et de Mbinga Nord, dans la chefferie de Buhavu. Le Bureau central de la Zone de Santé et l'Hôpital Général de Référence sont situés à 150 km au Nord de la Ville de Bukavu.

Elle est limitée de part et d'autre : au Nord par la Zone de Santé de Kirotshe ; au Sud par la Zone de Santé de Kalehe ; à l'Est par le Lac Kivu et à l'Ouest par la Zone de Santé de Bunyakiri.

b. Informations démographiques et socio-culturelles

La Zone compte une population totale de 394733 habitants sur une superficie de 500 km², répartis dans 145 villages avec une densité de 789 hab/km².

La population est principalement d'ethnies Havu, Tembo, Hutu, Pygmées. Les langues nationales couramment parlées sont : le Français et le Swahili en plus des dialectes Kihavu, Kitembo, Kinyarwanda, Kihunde.

Dans la zone, les coutumes ont un lien avec la santé de la population, certaines croyances religieuses interdisant les transfusions sanguines et entretenant de ce fait la séquestration des malades dans les chambres de prière, ...

c. Situation médico-sanitaire

La Zone de Santé (ZS) de Minova compte 29 Formations sanitaires dont 5 Structures offrent un PCA : HGR MINOVA à MINOVA; CH NUMBI, CH KINIEZIRE, CH BULENGA et CH KALUNGU.

21 Centres de Santé, 2 centres médicaux privés intégrés et 1 poste de santé.

d. Population par aire de santé

Tableau I: Répartition de la population par aire de santé

(1) Aires de santé	(2) Population totale
BOBANDANA	22185
BUHUMBA	12371
BULENGA	21918
BWISHA	10553
CHAMBOMBO	14731
CHEBUMBA	11919
CHEYA	13174
KALUNGU	16809
KARANGO	15340
KASUNYU	11226
KAVUMU	18093
KINIEZIRE	19674
KISHINJI	11180
KISONGATI	14240
LUMBISHI	29737
MINOVA	44098
MUTCHIBWE	12630
NUMBI	29966
NYAMASASA	15322
RUHUNDE	11400
SHANJE	38165
Total	394731

Source : Rapport annuel de la zone de santé rurale de Minova (2023)

Ce tableau ci-haut renseigne sur les effectifs d'habitants de chaque Aire de santé. Les deux aires de santé sont Minova et Shanje et sont les plus peuplées.

2. Matériel

Cette étude qui est transversale à visée analytique porte sur une population d'étude constituée de 406 575 habitants de toute la Zone de santé rurale de Minova tandis que la population cible est faite de tous les ménages de la zone de santé soit 81315 ménages. Les 21 aires de santé que compte la Zone de santé de Minova ont constituées les grappes pour constituer l'échantillon de notre étude.

3. Méthodologie

a. Méthodes

La méthode quantitative ainsi que les approches analytique, comparative, statistique ont été utilisées. Les techniques Documentaire, d'interview et d'observation ont servi pour la collecte des données. Un plan de sondage a été élaboré afin de déterminer les avenues en grappes selon l'échantillon de 600 enquêtés, calculé par la formule de Fisher ; en utilisant l'échantillonnage probabiliste en grappe.

b. Technique d'échantillonnage et échantillon

Pour bien mener cette étude, la technique d'échantillonnage probabiliste a été mobilisée afin de donner la chance égale à tous les ménages d'être sélectionné de façon aléatoire par rapport à la taille de l'échantillon réparti sur l'ensemble des toutes les aires de santé de la Zone de santé de Minova.

• Taille de l'échantillon

Pour trouver la taille de l'échantillon de cette étude, celle-ci a emprunté la formule du statisticien "FISHER", qui est la suivante :

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 p(1-P)}{e^2}$$

- **n**= La taille de l'échantillon
- **P** = Prévalence estimée à 50%
- **Q** = 1-P : Proportion de personnes qui ne sont pas concernés
- **Z** = Le niveau de confiance retenue de 95% soit 1,96
- **e** = la marge d'erreur de 4% ou 0.04

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 pq}{e^2} \Rightarrow \text{Or } q = 1 - p \Rightarrow n = \frac{Z_{\alpha}^2 p(1-p)}{e^2}$$

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,05 \times (1-0,5)}{(0,04)^2} = \frac{0,9604}{0,0016} = 600 \text{ ménages à enquêter}$$

III. Résultats

1. Analyse descriptive

a. Caractéristique démographiques des enquêtes

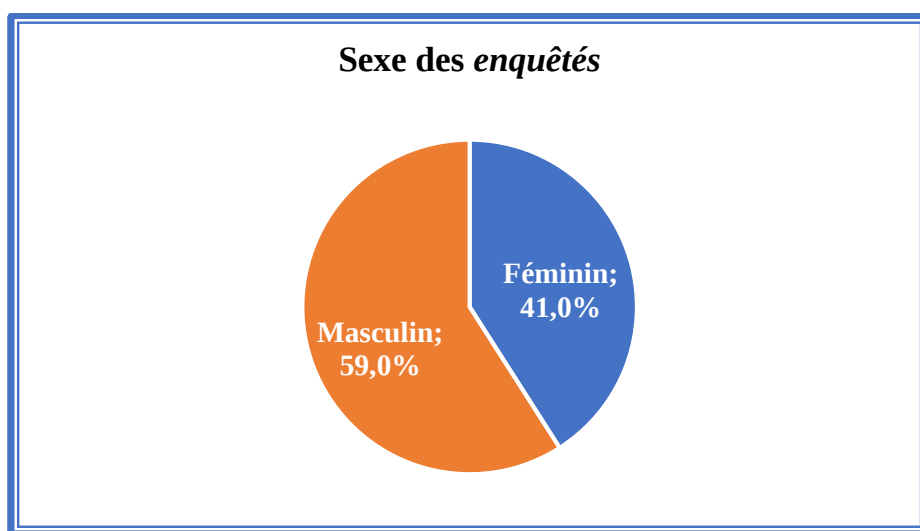


Figure 1. Répartition des enquêtés par sexe

Les résultats de la Figure1 montrent la prédominance de sexe masculin à (59,0%) de nos enquêtés sur terrain.

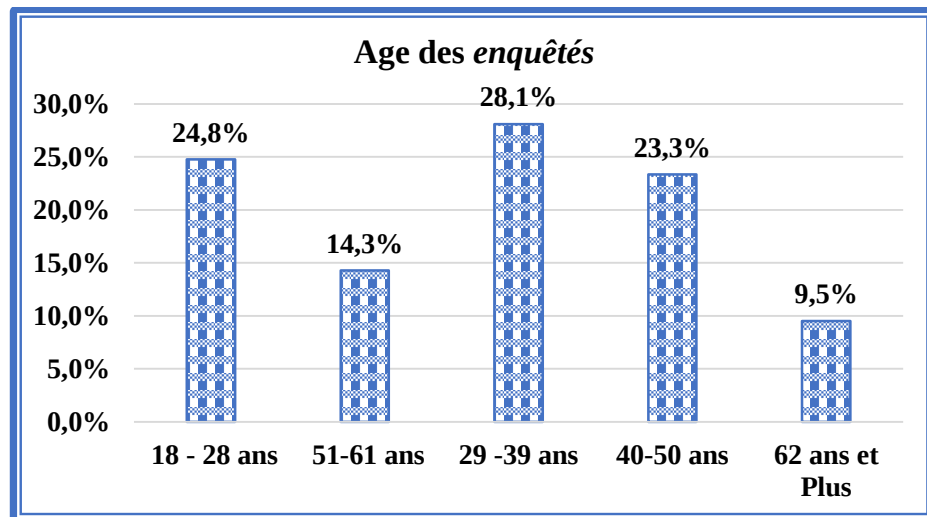


Figure 2. Répartition des enquêtés par tranche d'âge

Il ressort de la figure2 qu'une forte proportion des enquêtées se trouve dans la tranche d'âge de 29 à 39 ans à (28,9%) ;

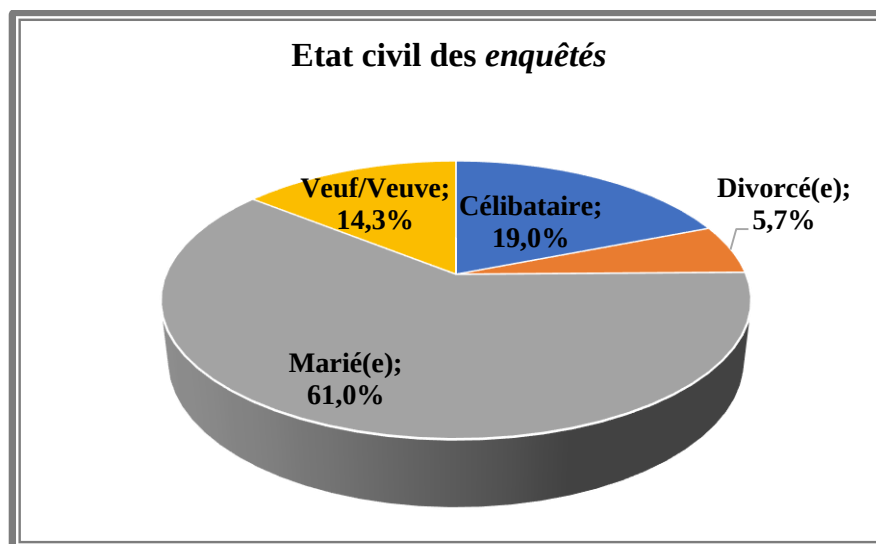


Figure 3. Répartition des enquêtés par état civil

Il ressort de la figure3 qu'une forte proportion des enquêtée ont leur état civil : marié à (61,0%).

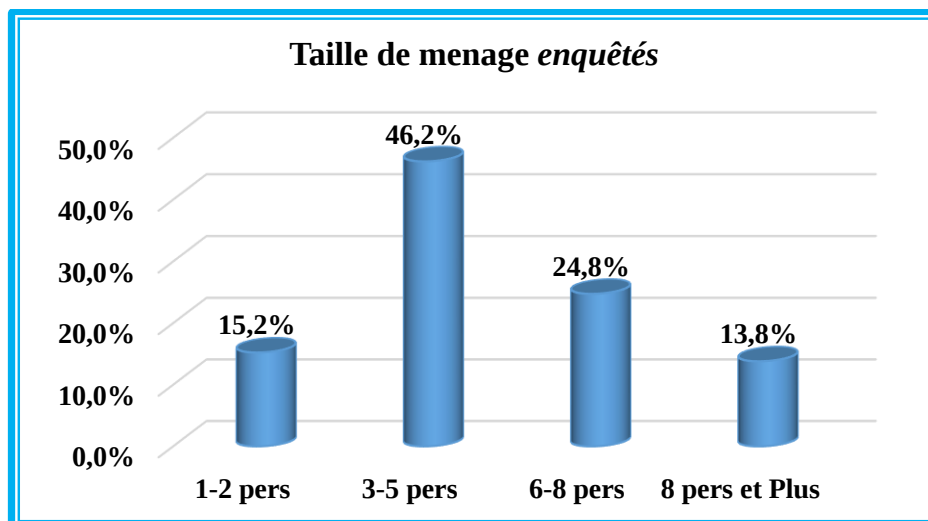


Figure 4. Répartition des enquêtés par taille des ménages

Il ressort de la Figure4 que la majorité des ménages enquêtés a une taille de 3 à 5 personnes à hauteur de (46,2%).

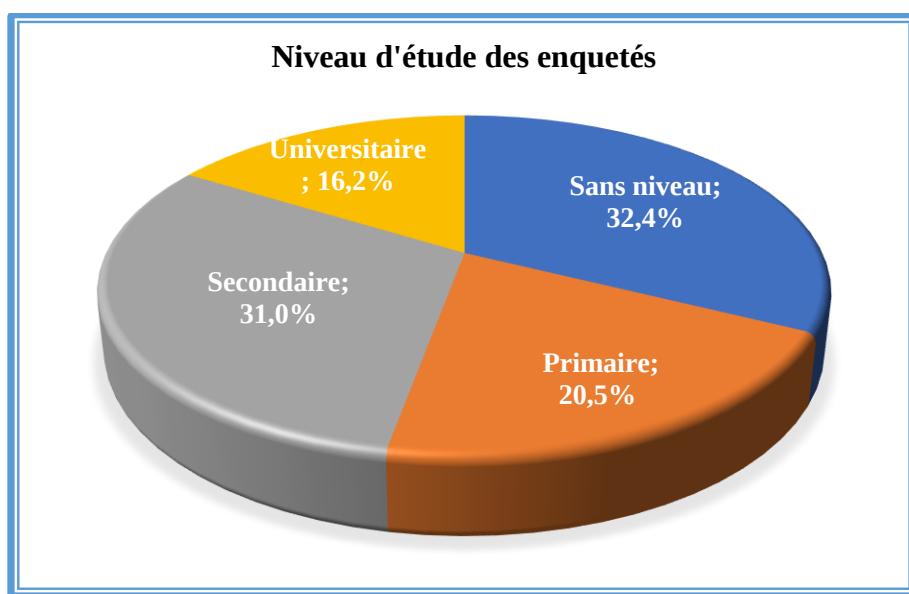


Figure 5. Répartition des enquêtés par niveau d'instruction

Il ressort de la Figure5 que la majorité des chefs des ménages enquêtés n'avait pas un niveau d'instruction élevé, cela à (32,4%).

2. Analyse bivariée

a. Les déterminants sociodémographiques de la gestion des déchets ménagers

Tableau2. Répartition des déterminants sociodémographiques de gestion des déchets ménagers dans la Zone de santé de Minova

Facteurs	Modalités	Oui=292	Non=308	OR	IC à 95%	P valeur
Âge	18- 45 ans	215(35,8%)	243(40,5%)	0,747	[0,512 -1,090]	0,078
	46 ans et Plus	77(12,8%)	65(10,8%)	1		
Sexe	Féminin	140(23,3%)	107(17,8%)	1,173	[1,246 -2,402]	0,001
	Masculin	152(25,3%)	201(33,5%)	1		
État civil	Célibataire	101(16,8%)	88(14,7%)	1,322	[1,867-2,402]	0,067
	Marié	191(31,8%)	220(36,7%)	1		
Taille de ménage	1 - 6 personnes	177(29,5%)	186(31,0%)	1,010	[0,728-1,401]	0,011
	7 personnes et Plus	115(19,2%)	122(20,3%)	1		
Niveau d'instruction	Aucune instruction	175(29,2%)	134(22,3%)	1,942	[1,404-2,688]	0,001
	Avec instruction	117(19,5%)	174(29,0%)	1		

Il ressort du tableau2 que dans la zone de santé de Minova, plusieurs facteurs sociodémographiques influencent significativement la gestion des déchets ménagers. Les femmes (23,3%) sont plus impliquées que les hommes (25,3%) avec un OR de 1,173 (IC95% : [1,246 – 2,402], $p = 0,001$), suggérant une participation accrue des femmes dans cette pratique. Les personnes sans instruction (29,2%) gèrent davantage leurs déchets comparativement à celles ayant reçu une instruction (19,5%), avec un OR de 1,942 (IC95% : [1,404 – 2,688], $p = 0,001$). La taille réduite des ménages (1–6 personnes) est aussi associée de façon significative à une meilleure gestion (29,5% vs 19,2% ; OR = 1,010 ; IC95% : [0,728 – 1,401] ; $p = 0,011$). En revanche, l'âge ($p = 0,078$) et l'état civil ($p = 0,067$) ne montrent pas de lien statistiquement significatif.

b. Les déterminants socioéconomiques de la mauvaise gestion des déchets ménagers

Tableau 3. Répartition des déterminants socioéconomiques de la mauvaise gestion des déchets ménagers dans la Zone de santé de Minova

Facteurs	Modalités	Oui=292	Non=308	OR	IC à 95%	P valeur
Profession	Avec occupation	169(28,2%)	106(17,7%)	2,133	[1,538 -2,961]	0,001
	Sans occupation	139(23,2%)	186(31,0%)			
Revenu mensuel approximatif du ménage	101 000 FC et Plus	69(11,5%)	48(8,0%)	1,468	[0,975 -2,214]	0,041
	Moins de 100 000 FC	239(39,8%)	244(40,7%)			
Type de logement	Appartement	92(15,3%)	68(11,3%)	1,403	[0,974 -2,021]	0,032
	Maison individuelle	216(36,0%)	224(37,3%)			
Participation aux programmes communautaires de gestion des déchets	Non	28(4,7%)	26(4,3%)	1,023	[0,585 -1,197]	0,006
	Oui	280(46,7%)	266(44,3%)			

Il ressort du Tableau3 que la mauvaise gestion des déchets ménagers dans la Zone de santé de Minova est significativement influencée par plusieurs facteurs socioéconomiques. Les ménages ayant une occupation professionnelle (28,2%) sont deux fois plus exposés à une mauvaise gestion que ceux sans emploi (23,2%), avec un OR de 2,133 (IC95% : [1,538 – 2,961], p = 0,001). Un revenu supérieur à 100 000 FC est également associé à une mauvaise gestion (11,5% contre 39,8%), avec un OR de 1,468 (IC95% : [0,975 – 2,214], p = 0,041). De plus, ceux vivant en appartement (15,3%) sont plus touchés que ceux en maison individuelle (36,0%), avec un OR de 1,403 (IC95% : [0,974 – 2,021], p = 0,032). Enfin, la non-participation aux programmes communautaires est aussi un facteur aggravant (4,7% vs 44,3%), avec un OR de 1,023 (IC95% : [0,585 – 1,197], p = 0,006).

Tableau4. Répartition des déterminants socioéconomiques de la mauvaise gestion des déchets ménagers dans la Zone de santé de Minova

Facteurs	Modalités	Oui=292	Non=308	OR	IC à 95%	P valeur
Pratiques de gestion des déchets par les ménages	Bonne	90(15,0%)	123(20,5%)	0,341	[0,516 -1,469]	2,566
	Faible	37(6,2%)	25(4,2%)	1,164	[0,256 -2,500]	0,001
	Moyenne	111(18,5%)	91(15,2%)	0,291	[0,398 -2,697]	2,818
	Très bonne	56(9,3%)	16(2,7%)	1		
	Très faible	14(2,3%)	37(6,2%)	0,147	[0,191 -3,044]	2,765
Elimination des déchets ménagers	Collecte par les services municipaux	16(2,7%)	14(2,3%)	0,454	[0,279 -3,141]	2,622
	Décharge sauvage	101(16,8%)	73(12,2%)	2,389	[0,505 -3,484]	0,013

Fréquence de collecte des déchets dans la zone de santé	Enterrement	85(14,2%)	118(19,7%)	1		
	Incinération	86(14,3%)	52(8,7%)	0,182	[0,013 -2,417]	2,933
	Jeter à l'aire libre	20(3,3%)	35(5,8%)	0,268	[0,281 -2,843]	2,689
	Jamais	16(2,7%)	7(1,2%)	1,998	[0,361 -3,587]	0,029
	Hebdomadaire	166(27,7%)	59(9,8%)	0,309	[2,446 -2,703]	0,309
Types de déchets produit par les ménages	Mensuelle	126(21,0%)	226(37,7%)	1		
	Déchets alimentaires	245(40,8%)	226(37,7%)	1,854	[0,683 -4,599]	0,033
	Métaux	6(1,0%)	9(1,5%)	0,309	[0,476 -2,937]	0,637
	Papiers	9(1,5%)	10(1,7%)	0,268	[0,281 -2,843]	2,689
	Plastiques	39(6,5%)	33(5,5%)	0,616	[0,420 -2,530]	2,674
Les principaux défis pour la gestion efficace des déchets	Verre	9(1,5%)	14(2,3%)	0,666	[0,019 -2,681]	2,876
	Absence de politiques locales efficaces	23(3,8%)	25(4,2%)	0,451	[0,309 -2,446]	0,726
	Accroissement des moustiques	33(5,5%)	33(5,5%)	0,309	[0,476 -2,937]	2,922
	Coût élevé de l'élimination	16(2,7%)	20(3,3%)	0,891	[0,088 -3,702]	2,822
	Manque de connaissances sur le tri des déchets	33(5,5%)	39(6,5%)	1		
Conséquences de la mauvaise gestion des déchets	Manque de sensibilisation	188(31,3%)	160(26,7%)	1,854	[0,683 -4,599]	0,033
	Prolifération des maladies	15(2,5%)	15(2,5%)	0,313	[0,119 -1,754]	2,866
	Impact sur l'esthétique du milieu	219(36,5%)	201(33,5%)	0,313	[0,119 -1,754]	0,031
	Pollution de l'eau	42(7,0%)	42(7,0%)	0,351	[0,122 -1,558]	2,903
	Problèmes de santé	26(4,3%)	22(3,7%)	0,709	[0,279 -2,342]	2,848
	Prolifération de parasites	21(3,5%)	27(4,5%)	0,597	[0,067 -1,920]	2,652

Il ressort du Tableau4 que dans la Zone de santé de Minova, la mauvaise gestion des déchets ménagers est significativement influencée par plusieurs facteurs. Les ménages pratiquant une faible gestion des déchets (6,2%) présentent une association significative avec un OR = 1,164 (IC95% : [0,256–2,500], p = 0,001). L'élimination des déchets en décharges sauvages est aussi un facteur clé (16,8%), avec un OR = 2,389 (IC95% : [0,505–3,484], p = 0,013). Les ménages non desservis régulièrement (collecte jamais faite : 2,7%) sont également plus exposés, OR = 1,998 (IC95% : [0,361–3,587], p = 0,029). Les déchets alimentaires sont les plus courants (40,8%) avec un lien significatif (OR = 1,854, IC95% : [0,683–4,599], p = 0,033). Enfin, le manque de sensibilisation, éducation (31,3%) ressort comme un défi majeur avec un impact statistiquement significatif (p = 0,033), tout comme l'impact environnemental (36,5%) avec une association significative (p = 0,031).

c. Les déterminants environnementaux de la mauvaise gestion des déchets ménagers

Tableau5. Répartition des déterminants environnementaux de la mauvaise gestion des déchets ménagers dans la Zone de santé de Minova

Facteurs	Modalités	Oui=292	Non=308	RR	IC à 95%	P valeur
La gestion des déchets par les ménages de proximité des cours d'eau	Absence de points de collecte à proximité des cours d'eau	64(10,7%)	64(10,7%)	0,252	[0,431 -2,469]	0,873
	Absence ou insuffisance de poubelles	20(3,3%)	19(3,2%)	0,603	[0,306 -2,280]	2,717
	Jetés directement dans les cours d'eau	45(7,5%)	36(6,0%)	0,948	[0,316 -3,237]	2,791
	Pratiques culturelles ou habitudes de jeter à l'aire libre	179(29,8%)	173(28,8%)	0,814	[0,479 -2,422]	2,613
Accès aux infrastructures de gestion des déchets par rapport au poubelles ménagers	Bon	13(2,2%)	4(0,7%)	3,148	[0,470 -6,221]	0,001
	Mauvais	80(13,3%)	166(27,7%)	0,147	[0,191 -3,044]	2,765
	Moyennement bon	127(21,2%)	46(7,7%)	0,259	[0,122 -2,635]	2,889
	Très mauvais	88(14,7%)	76(12,7%)	0,582	[0,176 -1,892]	2,602
Accès aux infrastructures de gestion des déchets par rapport au poubelles public	Bon	7(1,2%)	4(0,7%)	0,483	[0,012 -3,122]	2,842
	Mauvais	101(16,8%)	168(28,0%)	1,677	[0,574 -7,052]	0,019
	Moyennement bon	86(14,3%)	30(5,0%)	0,592	[0,029 -1,766]	2,857
	Très bon	6(1,0%)	0(0,0%)	1		
	Très mauvais	108(18,0%)	90(15,0%)	0,628	[0,391 -3,852]	2,698
Accès aux infrastructures de gestion des déchets par rapport au service de collecte	Bon	6(1,0%)	4(0,7%)	0,678	[0,491 -2,112]	2,748
	Mauvais	90(15,0%)	178(29,7%)	1,220	[0,139 -4,459]	0,003
	Moyennement bon	103(17,2%)	33(5,5%)	1		
	Très bon	6(1,0%)	0(0,0%)	0,183	[0,051 -3,164]	2,900
	Très mauvais	103(17,2%)	77(12,8%)	0,485	[0,220 -2,654]	2,932
Accès aux infrastructures de gestion des déchets par rapport au contrôlées d'hygiène par le chef	Bon	16(2,7%)	16(2,7%)			
	Mauvais	92(15,3%)	172(28,7%)	2,855	[0,884 -6,036]	0,001
	Moyennement bon	91(15,2%)	32(5,3%)			
	Très bon	12(2,0%)	2(0,3%)			
	Très mauvais	97(16,2%)	70(11,7%)			
Conséquences environnementales de la mauvaise gestion des déchets dans la Zone de santé	Dégradation des sols	56(9,3%)	58(9,7%)	0,147	[0,191 -3,044]	2,765
	Perte de biodiversité	8(1,3%)	13(2,2%)	0,259	[0,122 -2,635]	2,889
	Pollution de l'air	39(6,5%)	39(6,5%)	1		
	Pollution de l'eau	177(29,5%)	150(25,0%)	1,998	[0,361 -3,587]	0,512
	Prolifération des maladies	28(4,7%)	32(5,3%)	0,582	[0,176 -1,892]	2,602
Solutions pour améliorer la gestion des déchets dans la Zone de santé	Former les agents sur la gestion des déchets	12(2,0%)	12(2,0%)	0,454	[0,279 -3,141]	2,622
	Mise en place de points de collecte spécifiques	34(5,7%)	34(5,7%)	0,817	[0,117 -4,437]	0,024
	Placer le service de collecte des déchets	47(7,8%)	50(8,3%)	1		
	Renforcement des politiques et des réglementations	14(2,3%)	16(2,7%)	0,259	[0,122 -2,635]	0,921
	Sensibilisation et éducation sur la gestion des déchets	184(30,7%)	161(26,8%)	1,736	[0,870 -3,148]	0,029

Subventionner les coûts d'élimination des déchets	17(2,8%)	19(3,2%)	0,182	[0,013 -2,417]	2,933
---	----------	----------	-------	----------------	-------

Il ressort du Tableau5 que dans la Zone de santé de Minova, les déterminants environnementaux influençant la mauvaise gestion des déchets ménagers sont multiples. L'accès mauvais ou très mauvais aux infrastructures (poubelles, service de collecte, contrôle d'hygiène) est associé à une mauvaise gestion des déchets, avec un risque relatif (RR) allant jusqu'à 3,15 pour l'accès aux poubelles ménagères (IC à 95% : [0,470–6,221], $p = 0,001$). Le manque d'accès aux services de collecte ($p = 0,003$) et au contrôle d'hygiène par les chefs locaux ($p = 0,001$) ressort comme significatif. La pollution de l'eau (29,5% des cas, $RR = 1,998$) est la conséquence environnementale la plus fréquente, tandis que la sensibilisation, l'éducation à la gestion des déchets est reconnue comme solution prioritaire (30,7%, $p = 0,029$).

3. Analyse multivariée

a. Résultats de la régression logistique binomiale

Tableau 6. La régression logistique des déterminants de la mauvaise gestion des déchets ménagers dans la Zone de santé de Minova

Facteurs	OR Ajusté	IC à 95%	P valeur
Accès aux infrastructures de gestion des déchets par rapport au service de collecte			
Bon	0,651	[0,288 -3,094]	2,643
Mauvais	2,899	[0,428 -7,144]	0,021
Moyennement bon	1		
Très bon	0,141	[0,195 -2,366]	2,640
Très mauvais	0,830	[0,027 -2,740]	2,831
Niveau d'instruction			
Aucune instruction	1,604	[0,142 -4,184]	0,031
Avec instruction	1		
Profession			
Avec occupation	1,370	[0,568 -3,828]	0,025
Sans occupation	1		
Pratiques de gestion des déchets par les ménages			
Bonne	0,601	[0,206 -2,249]	2,636
Faible	3,705	[0,402 -5,922]	0,021
Moyenne	0,485	[0,220 -2,654]	2,932
Très bonne	0,163	[0,118 -2,385]	2,699
Très faible	1		
Taille de ménage			
1 - 6 personnes	1		
7 personnes et Plus	2,272	[0,424 -3,924]	0,034

Les résultats du Tableau6 montre que l'analyse par régression logistique binaire révèle la mauvaise accessibilité au service de collecte des déchets, celle-ci étant significativement associée à une mauvaise gestion des déchets ménagers dans la Zone de Santé de Minova (ORa = 2,899 ; IC à 95 % : [0,428–7,144] ; p = 0,021). De même, les ménages sans instruction présentent un risque plus élevé de mauvaise gestion des déchets (ORa = 1,604 ; IC à 95 % : [0,142–4,184] ; p = 0,031). Les ménages sans emploi (ORa = 1 ; référence) sont moins associés à une mauvaise gestion comparativement à ceux avec occupation (ORa = 1,370 ; IC : [0,568–3,828] ; p = 0,025). Les pratiques faibles de gestion augmentent nettement le risque (ORa = 3,705 ; IC : [0,402–5,922] ; p = 0,021), tandis que les bonnes et très bonnes pratiques sont protectrices. Enfin, la taille des ménages de (7 personnes et Plus) sont également à risque (ORa = 2,272 ; IC : [0,424–3,924] ; p = 0,034).

Tableau7. Récapitulatif de traitement des observations

Gestion des déchets ménagers dans la ZS de Minova	N valide (liste)
Positif	491
Négatif	109

Il ressort du Tableau7 que l'analyse des données révèle que sur un total de 600 observations valides, 491 cas (soit environ 82 %) ont été testés positifs au déterminants de la gestion des déchets ménagers dans la Zone de santé de Minova, tandis que 109 cas (environ 18%) étaient négatifs.

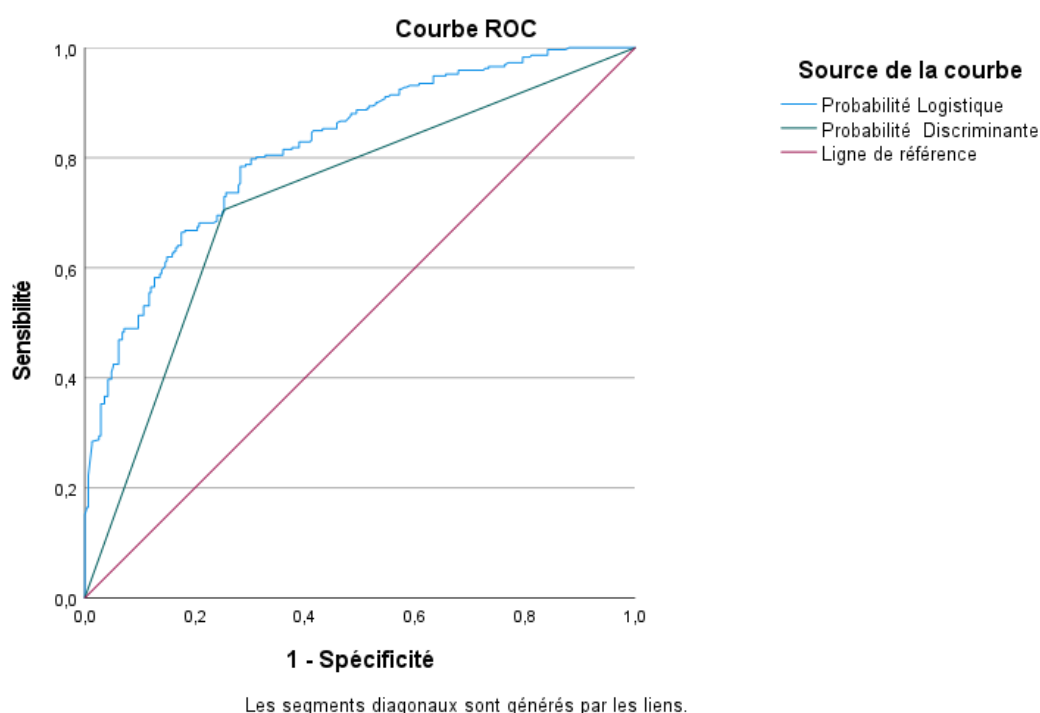


Figure 6. Répartition de la probabilité logistique et discriminante sur la courbe de ROC

Il ressort de la Figure 6 que la courbe ROC évaluant la performance de la régression logistique sur les déterminants de la gestion des déchets ménagers dans la Zone de santé de Minova montre une bonne capacité discriminante du modèle. La probabilité logistique (courbe bleue) s'élève nettement au-dessus de la ligne de référence (diagonale rouge), indiquant que le modèle est capable de distinguer efficacement les individus ayant recours ou non à la gestion des déchets ménagers. La probabilité discriminante (courbe verte) reste également supérieure à la ligne de référence, mais semble légèrement moins performante que la régression logistique. Globalement, la modélisation présente une bonne sensibilité et spécificité, ce qui traduit une pertinence des facteurs étudiés dans la prédiction de gestion des déchets ménagers.

Tableau 8. Répartition de zone sous la courbe de ROC

Variable(s) de résultats tests	Zone	Erreur standard ^a	Sig. asymptotique ^b	Intervalle de confiance asymptotique à 95 %	
				Borne inférieure	Borne supérieure
Probabilité Logistique	0,819	0,017	0,000	0,786	0,852
Probabilité Discriminante	0,726	0,021	0,000	0,685	0,767

Il ressort du tableau 8 que l'analyse de la courbe ROC indique la probabilité logistique du modèle qui présente une excellente capacité à distinguer les ménages ayant une mauvaise gestion des déchets de ceux ayant une meilleure gestion, avec une aire sous la courbe (AUC) de 0,819, soit (81,9 %), et un intervalle de confiance à 95 % compris entre [78,6 % et 85,2 %] ($p < 0,001$). De même, la probabilité discriminante offre une performance acceptable, avec une AUC de 0,726, soit 72,6 %, et un IC à 95 % allant de [68,5 % à 76,7 %] ($p < 0,001$). Ces résultats suggèrent que le modèle logistique est plus fiable pour identifier les ménages exposés à une mauvaise gestion des déchets, ce qui peut orienter efficacement les interventions communautaires ciblées pour renforcer les comportements hygiéniques et les infrastructures de gestion des déchets.

IV. Discussion

1. Par rapport aux déterminants sociodémographiques de gestion des déchets ménagers

Les résultats du Tableau 2 présentent une analyse statistique visant à identifier les déterminants de la gestion des déchets ménagers dont une forte proportion était de (18-45 ans) à (40,5%) et P valeur = 0,078, il y a indépendance et $OR=0,747$ [0,512-1,090] qui est un facteur non associé. Une prédominance de sexe masculin de (33,5%) dont P valeur = 0,001, il y a dépendance et $OR=1,173$ [1,246-2,402] est un facteur associé. La majorité d'état civil était marié à (36,7%) avec P valeur = 0,067, il y a indépendance et $OR=1,322$ [1,867-2,402] est un facteur non associé. Une forte proportion de taille de ménage a été de 1 à 6 personnes à (31,0%) dont P valeur = 0,011, il y a dépendance et $OR=1,010$ [0,728-1,401] est un facteur associé. La majorité n'avait pas un niveau d'instruction à (29,2%) et P valeur = 0,001, il y a dépendance et $OR=1,942$ [1,404-2,688] est un facteur associé. Ces résultats rejoignent l'idée de monsieur **Alphonse Muninga A et al (2024)** dans la commune de Bandalungwa, après analyse et traitement des données, a trouvé que l'âge, le niveau d'études, l'état matrimonial, la religion, la taille de ménages sont en relation avec l'avis sur nécessité de la gestion des ordures ménagères, l'existence des poubelles, la technique utilisée, l'impact de la gestion des ordures ménagères, le temps d'évacuation, la technique utilisée, le type des poubelles le temps d'évacuation au seuil de moins de 1% et de 1 à 5%. Il montre ensuite que, plus la taille de ménage est grande, plus il y a une

grande production des déchets, plus il y a la probabilité de les évacuer à temps, plus l'utilisation des bonnes techniques d'évacuation des ordures ménagères est possible. Dans son article, **Edouard Sukami (2020)** évoque aussi l'âge, le niveau d'instruction, le niveau de vie parmi les facteurs qui déterminent le mode formel de gestion des déchets.

Selon **Fatoumata M (2023)** dans son article portant sur « la Gestion des déchets solides ménagers au Quartier Sokalakono dans la Ville de Ségou », montre qu'en terme démographique, selon la courbe de tendance, l'effectif de la population du Quartier de Sokalakono passait de 785 habitants en 1998 à 2039 habitants en 2009. Cette croissance démographique était en corrélation avec l'augmentation de la quantité des déchets solides ménagers. Ainsi, la production annuelle de déchets solides passait de 229220 kg en 1998 à 595388 kg en 2009. Ceci rejoint aussi l'idée de « Reporterre », selon laquelle la cause de l'urbanisation anarchique liée à un afflux de population : 450000 personnes s'installent à Kinshasa chaque année, multipliant ainsi la production des déchets ménagers qui jettent de manière incontrôlée dans les rivières, ce qui serait parmi les causes d'inondation d'où la plus récente touchant une partie de la Ville de Kinshasa, la capitale de la République Démocratique du Congo (RD Congo) et faisant une dizaines de personnes mortes.

2. Par rapport aux déterminants socioéconomiques de la mauvaise gestion des déchets ménagers

Le Tableau 6 montre que la forte proportion de la profession n'avait pas une occupation à (31,0%) avec P valeur= 0,001, il y a dépendance et OR=2,133 [1,538-2,961] est un facteur associé ; le revenu mensuel approximatif du ménage avec une majorité se trouve entre (Moins de 100 000 FC) à (40,7%) et P valeur= 0,041. Il y a dépendance et OR=1,468 [0,975-2,214] est un facteur associé ; ces résultats corroborent avec ceux de **Behanzin P et all (2020)** qui montre dans son article que le revenu du chef de ménage influence positivement son consentement à payer pour l'enlèvement des déchets qu'il produit. A noter enfin que le consentement à payer moyen des ménages investigués est de 1480,769 FCFA par mois. Le type de logement dont une forte proportion réside dans la maison individuelle à (37,3%) avec P valeur= 0,032, il y a dépendance et OR=1,403 [0,974 -2,021] est un facteur associé. Ce résultats sont aussi similaire avec celui de **Kakule K et coll (2023)** montrant qu'à l'issu de leur enquête, 15% estiment que la petite dimension des parcelles est la motivation de certains ménages à mal gérer leurs déchets ménagers ; la participation aux programmes communautaires de gestion des déchets avec

la majorité qui dit (Oui à 46,7%) et $P \text{ valeur} = 0,006$, il y a dépendance et $OR = 1,023[0,585-1,197]$ est un facteur associé.

3. Par rapport aux déterminants environnementaux de la mauvaise gestion des déchets ménagers

Le Tableau5 montre que (20,5%) déclarent avoir pratiqué une bonne gestion des déchets par les ménages et $P \text{ valeur} = 0,001$, il y a dépendance ; (19,7%) appliquent l'élimination des déchets ménagers dit « enfouissement » et $P \text{ valeur} = 0,013$, il y a dépendance ; **Holenu M et al, (2022)** dans ses recherches avait trouvé que 100% des ménages recourent en partie à un trou dans les parcelles pour éliminer leurs déchets. (37,7%) montrent que la fréquence de collecte des déchets dans la zone de santé est mensuelle à $P \text{ valeur} = 0,029$, il y a dépendance ; (40,8%) disent que les types de déchets produit par les ménages sont des déchets alimentaires à et $P \text{ valeur} = 0,637$, il y a indépendance ; (31,3%) montrent que les principaux défis pour la gestion efficace des déchets c'est le Manque de sensibilisation, ces résultats sont presque similaire avec ceux de **VUNI S et al (2022)**, dans son article qui montre que 32% de ses enquêtés déclarent l'absence de programmes de sensibilisation dans des réponses lié à la gestion des déchets, tandis que **Holenu M et al, (2022)** trouvant aussi la même chose auprès des 32% de ses enquêtés montrant l'inexistence d'un programme de sensibilisation. (36,5%) disent que les conséquences de la mauvaise gestion des déchets est l'impact sur l'esthétique du milieu à et $P \text{ valeur} = 0,031$, il y a dépendance. Selon les résultats de recherche de **Mazama S et al (2024)** les déchets sont cause de l'impraticabilité de plusieurs avenues dans le quartier Mpila à Kinshasa.

Les résultats du Tableau6 montrent que 29,8% appliquent une pratiques culturelles ou habitudes de jeter leurs déchets à ciel ouvert et $P \text{ valeur} = 0,873$, il y a indépendance, 27,7% affirment que l'accès aux infrastructures de gestion des déchets par rapport au poubelles ménagers est mauvais » à et $P \text{ valeur} = 0,001$, il y a dépendance ; 28,0% montrent que l'accès aux infrastructures de gestion des déchets par rapport au poubelles public est aussi mauvais à et $P \text{ valeur} = 0,019$, il y a dépendance ; 29,7% disent aussi que l'accès aux infrastructures de gestion des déchets par rapport au service de collecte est mauvais à et $P \text{ valeur} = 0,003$; ainsi que l'accès aux infrastructures de gestion des déchets par rapport au contrôlées d'hygiène par le chef est déclaré mauvais par 28,7% et $P \text{ valeur} = 0,001$, il y a dépendance, ces résultats sont presque similaire à ceux trouvent par monsieur **Christian M et al, (2024)** montrant par ses résultats de recherche que 98%

de ménages éliminent leurs déchets par rejet non contrôlé et/ou dans des décharges non autorisées d'où la présence de plusieurs dépôts sauvages d'ordures ménagères identifiés dans la ville.; les conséquences environnementales de la mauvaise gestion des déchets dans la Zone de santé dont la majorité dit «Pollution de l'eau » à (29,5%) et P valeur= 0,512, il y a indépendance, ce résultat rejoint à ceux trouvent par **Holy H et all (2020)**, touchant plus sur l'environnement et sur la santé de la population, **Mbeba J et all (2024)** à son tour montre que les déchets produits au quotidien par la population constituent les principales sources de pollution et de prolifération de microbes. **Holenu M et all, (2022)** donnent des conséquences tels que 50%, parle de la pollution des rivières contre 21% la pollution de l'air, 44% savent que la présence des déchets contribue à la prolifération des moustiques et des insectes, des rats, 23% des odeurs nauséabondes, 27% sont au courant que les déchets bouchent les caniveaux 22% rapportent la présence des rats dans les déchets. La solution pour améliorer la gestion des déchets dans la Zone de santé avec une forte proportion qui dit « Sensibilisation et éducation sur la gestion des déchets » à (30,7%) et P valeur= 0,921, il y a indépendance. selon **Kela F (2024)**, dans son article donne une solution telle que la gestion des déchets ménagers exigent une plus grande responsabilisation des populations, et non une manipulation. Il revient aux autorités publiques de savoir rechercher véritablement les volontés des populations, et leur accorder une place de choix dans la gestion des DMA. Et selon **NKULA N et all (2023)**, dans leur article portant sur « Impact des déchets ménagers sur l'environnement et la santé dans la périphérie de Kinshasa, RD Congo » montrent que quant à la quantité des déchets ménagers, il se dégage que dans bon nombre de cas (soit 43%), un habitant du quartier Madiata produit entre 0,5 et 0,6 kg des déchets par jour. 46% exposent leurs poubelles derrière les maisons et très curieusement à côté des installations hygiéniques. Comme conséquence : beaucoup de ménages semblent ne pas se soucier de dégager rapidement leurs déchets car, selon bon nombre des répondants, étant à l'abri des visiteurs, ces dernières ne gênent personne, 88% montrent qu'au quartier Madiata l'élimination des déchets se fait par le rejet et principalement dans les ravins ainsi, les avenues sont devenues presque impraticables, les cours d'eau deviennent les eaux faisant des grands dégâts quand il pleut ; les érosions, par la dégradation du sol, s'élargissent davantage.

Conclusion

Cette étude s'est réalisée dans la zone de santé de Minova avec comme objectifs spécifiques d'identifier les déterminants sociodémographiques, les déterminants socioéconomiques, et les déterminants environnementaux de la mauvaise gestion des déchets ménagers dans la Zone de santé de Minova. Afin d'atteindre ces objectifs, la présente étude a procédé par une étude cas à partir d'un échantillon de 600 ménages fixé par la méthode aléatoire à plusieurs degrés.

Au regard des résultats :

- Du point de vue déterminant sociodémographique, 40,5% ont montré une forte proportion de 18-45 ans pour ce qui est de l'âge des enquêtés, 33,5% ont trouvé une prédominance de sexe masculin, 36,7% donnent une majorité des mariés, 31,0% montrent une forte proportion de taille de ménage qui est de 1 à 6 personnes et 29,2% représentant la majorité disent n'avoir pas un niveau d'instruction.
- Du point de vue déterminant socioéconomique, 31,0% représentant la forte proportion disent n'avoir aucune occupation, 40,7% disent avoir un revenu mensuel approximatif se trouvant entre le moins de 100 000 FC, 37,3% représentant une forte proportion parlent du type de logement individuel, 46,7% confirment leur participation aux programmes communautaires de gestion des déchets, 20,5% déclarent pratiquer une bonne gestion des déchets par les ménages, 19,7% déclarent appliquer l'élimination par enterrement ou enfouissement, 37,7% montrent que la fréquence de collecte est mensuelle, 40,8% disent produire plus des déchets alimentaires, 31,3% présentent les principaux défis liés au manque de sensibilisation, 36,5% disent que les déchets ménagers impactent sur l'esthétique du milieu.
- Du point de vue déterminant environnemental, 29,8% déclarent jeter les déchets, à l'aire libre, 27,7% disent que l'accès aux infrastructures de gestion des déchets par rapport aux poubelles ménagères est mauvais, 28,0% par rapport aux poubelles publiques, 29,7% par rapport au service de collecte, 28,7% par rapport au contrôles d'hygiène par le chef, la majorité soit 29,5% montre qu'il y a une pollution de l'eau et selon 30,7% la solution pour améliorer la gestion des déchets serait d'approfondir des séances de sensibilisation et éducation sur la gestion des déchets.

Références bibliographiques

1. Banque Mondiale. . *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*. Washington : 2018, communiqué de presse n° : 2018/037/SURR.
2. Hours, Catherine. . *Le volume de déchets dans le monde ne cesse de croître, alerte l'ONU*. Paris 2023: Agence France-Presse.
3. PNUE. . *Rapport de l'Assemblée des Nations Unies pour l'Environnement*. Nairobi : s.n.,
4. PNUE. Avenir de la Gestion des Déchets en Afrique. 210 p.
[p.file:///C:/Users/PC%20HP/Downloads/Africa_WMO_FR.pdf](file:///C:/Users/PC%20HP/Downloads/Africa_WMO_FR.pdf). [En ligne] 24 juillet 2023. [Citation : 8 mai 2024.]
5. . Gohourou F & Yao-Kouassi Q. C. *Système de gestion des déchets et vulnérabilité des populations de Bonon (Côte d'Ivoire)*. Revue Ivoirienne de Géographie des Savanes, 2022, Numéro 12.
6. Conseils et Appui pour l'Education à la Base. . *Etude diagnostique sur les goulots d'étranglement des grands collecteurs et l'acheminement des déchets des dépôts de transit au dépôt final* . Bamako :2018 s.n.
7. Programme des Nations Unies pour les établissements humains. , *les problèmes de déchets en Afrique*. s.l. : ACCP (African Clean Cities Platform).2023
8. Vuni Simbu Alexis et all. , *étude de la gestion actuelle des déchets urbains à Kinshasa (République Démocratique du Congo) par observation le long de l'avenue université*. Kinshasa : Environnement, Ingénierie & Développement, 2022, Vol. Numéro 88. <https://doi.org/10.46298/eid.2022.9250>
9. Gisa, Nathalie Sala. , *Kinshasa noyée sous une mer de déchets plastiques*. Congo RDC : Le Monde Afrique.2024
10. Institut de la Francophonie pour le Développement Durable. Valorisation des déchets pour un environnement sain en RDC. <https://www.ifdd.francophonie.org/wp-content/uploads/2023/01/UNIGOM.pdf>. [En ligne] 2023. [Citation : 23 Juin 2024.]
11. Cibawira Jospin. Sud-kivu : la mauvaise gestion des déchets, sources des maladies à Bukavu. <https://santenews.info/sud-kivu-la-mauvaise-gestion-des->

dechets-sources-des-maladies-a-

bukavu/#:~:text=Les%20diverses%20substances%20nuisibles%20jet%C3%A9es,allergies%20de%20toutes%20sortes%2C%20etc. [En ligne] 2024. [Citation : 24 Juin 2024.]

12. le monde. En RDC dans le territoire de Kalehe, des-inondations causent la-mort de plus d'une centaine de personnes. <https://www.lemonde.fr/afrique/article/2023/05/05/>. [En ligne] 5 5 2023. [Citation : 1 7 2024.]

