



Quantification, qualification et gestion des déchets ménagers dans la ville de Goma, cas du quartier Himbi

Vitekere K.¹, Munandi N. S.^{1*}, Kamara M. M.¹, Shabani E.¹

¹Département de Conservation et Gestion des Ressources Naturelles Renouvelables, Faculté des Sciences et Technologies, Université de Goma, B.P. 204-Goma, RD Congo

*Auteur correspondant : sarahmunandi27@gmail.com

Article info: reçu: 21 mars, accepté: 28 juin 2023, publié: 30 juin 2023

Résumé : L'absence d'une gestion durable de ces déchets constitue un sérieux problème pour l'environnement et pour la santé de la population. C'est ainsi que cette étude a porté sur la qualification, quantification et gestion des déchets ménagers dans la ville de Goma, particulièrement le quartier Himbi. Ce travail visait à déterminer la qualité, la quantité et évaluer les modes de gestion durables des déchets de ménages du quartier Himbi dans la ville de Goma. Pour la réalisation de cette recherche, un questionnaire d'enquête a été administré auprès de 66 ménages, et nous avons abouti aux résultats suivants:

- Les déchets ménagers sont catégorisés en deux : les déchets biodégradables avec un taux de production élevé à 56% dont 48% des déchets de cuisine et 8% des déchets verts ; ensuite les déchets non biodégradables avec un taux de 44% dont 14% des déchets plastiques, 4% des déchets papiers-cartons, 8% des déchets des verres et métaux, 3% des déchets vêtements et souliers, 11% des déchets encombrants de ménage et 4% d'autres déchets. La quantité moyenne des déchets produits par jour par ménage que nous avons trouvé est de 3kg/j, une quantité non négligeable dont 1,7kg des déchets biodégradables et 1,3kg des déchets non biodégradables.
- Les modes de gestion des déchets appliquées au sein des ménages sont anarchiques et constituent les principales causes d'insalubrité, qui entraîne des dangers environnementaux et sanitaires.
- La valorisation ou le recyclage des déchets est connu à un faible taux par la population, pourtant elle constitue la principale solution pour préserver l'environnement d'autant plus que cette technique possède des nombreux avantages tant environnementaux qu'économiques.

Après avoir analysé le contexte général de la gestion des déchets ménagers, nous avons admis que les acteurs impliqués et les mécanismes utilisés sont globalement inefficaces, tant sur le plan organisationnel et technique que sur le plan financier. C'est ainsi que nous proposons des stratégies de gestion durable et efficace, telles que le recyclage des déchets, l'installation des décharges contrôlées ou centre d'enfouissement technique, l'incinération des déchets avec récupération d'énergie ou de chaleur, le compostage et la production du biogaz à partir des déchets biodégradables. Ces stratégies visent à mettre en cohérence les efforts de tous les acteurs, autant les autorités administratives locales que la population elle-même pour le bien de tous.

Mots-clés : catégorie, quantité, gestion des déchets, Himbi.

1. Introduction

La question des déchets se pose depuis des années 90, elle est quotidienne et touche chaque individu tant sur le plan professionnel que familial (INSERM, 2001). Il a été démontré qu'à la suite des activités diverses, l'homme produit ses déchets et des résidus d'une manière exorbitante



(Kujirabwinja et al., 2017). La planète subit des instabilités occasionnées par l'extraordinaire quantité des déchets ménagers liés aux activités anthropiques. La pollution engendrée par ce genre de résidu est un problème très préoccupant et il est devenu un sujet d'actualité parce que les détritiques délaissés n'importe où et n'importe comment constituent une véritable menace de notre environnement (Noreddine et Ahmed, 2014). Actuellement, l'homme est conscient de l'impact de la mauvaise gestion des déchets ménagers sur sa santé. Malheureusement, celui-ci entreprend des activités qui génèrent une grande quantité de déchets divers et qui sont abandonnés dans des rues, dans des caniveaux, dans des lieux publics (www.africmemoire.com).

En effet chaque jour les ménages rejettent des tonnes de déchets, reflète de la consommation courante. Il s'agit de la nourriture ou des produits de la vie quotidienne, à cela s'ajoute des déchets assimilables aux ordures ménagères. Cette quantité colossale d'ordures ménagères accumulées est à l'origine d'une multitude des nuisances sur l'environnement et sur la santé de la population (Noreddine et Ahmed, 2014). Avec l'expansion des villes, la croissance démographique, l'évolution rapide des modes de production et de consommation qui génèrent davantage de restes, les déchets ménagers deviennent une source potentielle des maladies de plusieurs formes et une, des problèmes environnementaux de par leur augmentation en poids et en volume constante suivit de la mauvaise politique de gestion (Salomon, 2014).

Ce problème devient de plus en plus préoccupant en raison du caractère polluant continu. La mauvaise gestion des déchets contribue au changement climatique, à la pollution de l'air, à la contamination du sol et de l'eau. La santé de la population n'est pas non plus épargnée de ce problème (Bagalwa et al. 2013).

L'accumulation des déchets est un problème majeur dans les villes des pays en développement en générale, et celle d'Afrique en particulier. En 2018, la Banque mondiale alertait déjà sur la situation africaine et publiait des chiffres inquiétants : 69% des déchets sont déversés à ciel ouvert et souvent brûlés ; 24% des déchets sont éliminés sous une forme quelconque et 7% sont recyclés ou récupérés. En décembre 2020, elle a publié un rapport sur le traitement des ordures ménagères et a alerté encore sur la situation africaine : selon ses prévisions, la production actuelle de déchets en Afrique subsaharienne, estimée à 174 millions de tonnes, devrait tripler d'ici 2050 et représentent une réelle menace, autant d'un point de vue sanitaire qu'environnemental (Philips, 2020).

En RDC, dans la ville de Kinshasa la gestion des déchets en générale et celle des ordures ménagères en particulier représente un problème majeur et crucial. Elle produit 90000 de tonnes de déchets par jour mais elle n'arrive à évacuer que 20000 tonnes, selon la Régie d'assainissement (Rabat, 2019). Cette ville a connu une explosion démographique ces dernières décennies. Cette situation est essentiellement due à l'exode rural, qui est venu aggravée les problèmes de déchets déjà existant dans la ville (Nkituahanga, 2010).

Ainsi, les populations urbaines sont incapables de gérer les déchets qu'elles produisent. En conséquence, les déchets sont entassés dans des lieux publics formant ainsi des petites montagnes d'immondices et sources de pollutions diverses.



La ville de Goma n'est pas épargnée de ce problème. Depuis quelques années, la ville de Goma a vu sa population augmenter de façon exponentielle suite à l'exode rural forcé : la guerre civile obligea les villageois à fuir l'insécurité grandissante dans les villages à l'Est de la RDC. Dès lors, le problème de gestion des déchets s'est posé avec plus d'acuité qu'avant (Kayeye, 2021).

Il est toutefois observé au quartier Himbi dans la plupart des ménages les dépotoirs sont à ciel ouvert dans des parcelles, à côté des maisons, des sacs remplis des déchets sont délaissés dans des rues aux coins des différentes clôtures dégageant des odeurs nauséabondes. Ces différents dépotoirs constituent des réservoirs d'insectes nuisibles et des microbes responsable des plusieurs maladies mortelles, ce qui constitue des véritables problèmes d'environnement et de santé publique (OMS, 1994).

Cela étant, cette recherche visait à déterminer qualitativement et quantitativement les déchets produits par jour au niveau des ménages cibles ; et identifier les modes de gestion issus des ménages cibles du quartier Himbi dans la ville de Goma.

2. Matériel et méthodes

2.1. Milieu d'étude

Le présent travail s'est déroulé dans le quartier Himbi (Figure 1), qui est une entité administrative déconcentrée se trouvant dans la ville de Goma, commune de Goma, province du Nord-Kivu en République Démocratique du Congo. Le quartier Himbi avec une superficie de 6250m a été créé le 17 mai 1989, par l'ordonnance-loi N°89-127 fixant le nombre, la dénomination et la délimitation des zones urbaines de la ville de Goma.

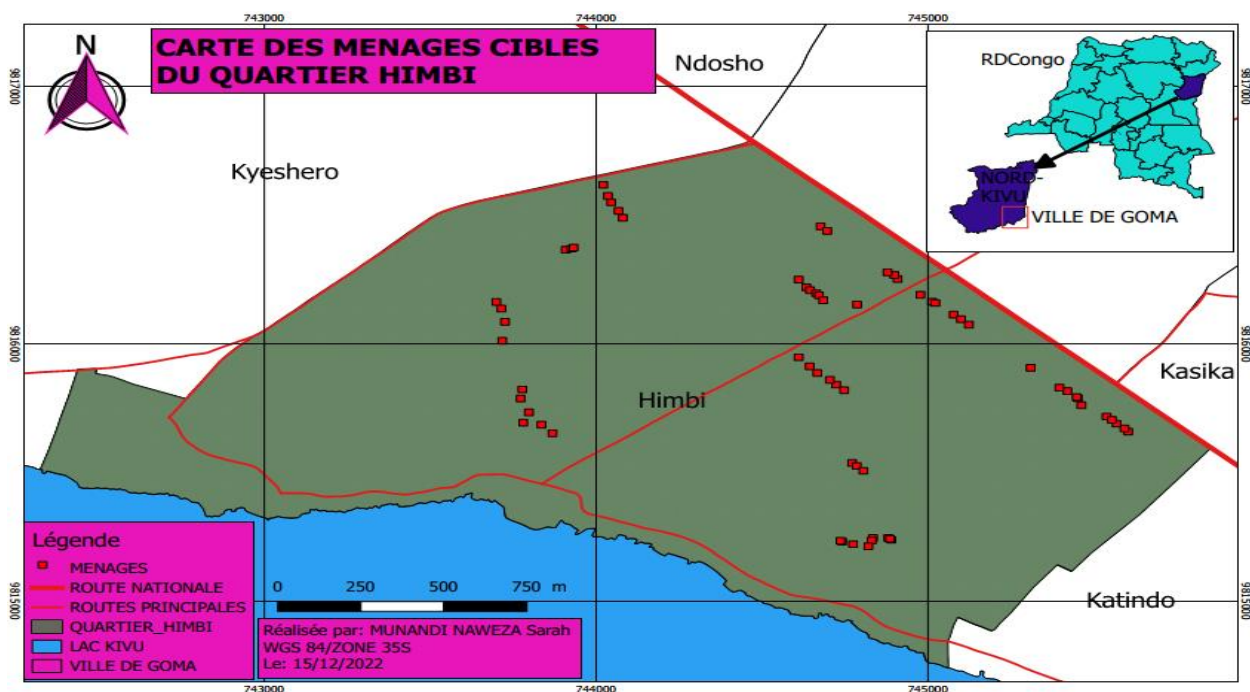




Figure 1. Carte de localisation des ménages cibles par avenue du quartier Himbi

2.2. Echantillonnage

Échantillonnage est un moyen de sélectionner un sous-ensemble d'unités d'une population cible dans le but de recueillir des renseignements d'une partie pour le tout, nous avons eu recours au type d'échantillonnage aléatoire. En raison du nombre important de ménages résidents, 66 ménages du quartier Himbi ont été enquêtés sur 11 avenues, suivant le critère de 6 ménages par avenue. La collecte de données a été faite pendant 3 semaines du 24 octobre au 14 novembre 2022 à travers un questionnaire d'enquête soutenu par une interview, en échange avec la population concernée, ayant au moins 18 ans. Le processus méthodologique que nous avons choisi pour qualifier et quantifier les déchets produits par ménage, par jour est celui de la distribution des sachets dans les ménages cibles du quartier Himbi. Une pèse à crochet et une balance de précision ont été utilisées pour déterminer la quantité des déchets produits par jour au sein des ménages.

2.3. Analyse statistique

Le logiciel Excel 2010 a été utilisé pour le traitement des données et conception des différents tableaux. Le logiciel R a été utilisé pour calculer l'analyse de la variance et les moyennes.

3. Résultats

3.1. Qualification et quantification des déchets produits dans le quartier Himbi

Il ressort de la figure 1 que deux catégories des déchets ont été identifiées dans les ménages du quartier Himbi. Les déchets biodégradables soient 56% et les déchets non biodégradables soit 44%. La première catégorie des déchets est constituée des déchets de cuisine 48% et des déchets verts 8%, et la seconde catégorie est constituée de déchets plastiques 14%, papiers/cartons 4%, verres et métaux 8%, vêtements et souliers 3%, les encombrants des ménages 11% et autres déchets 4%.

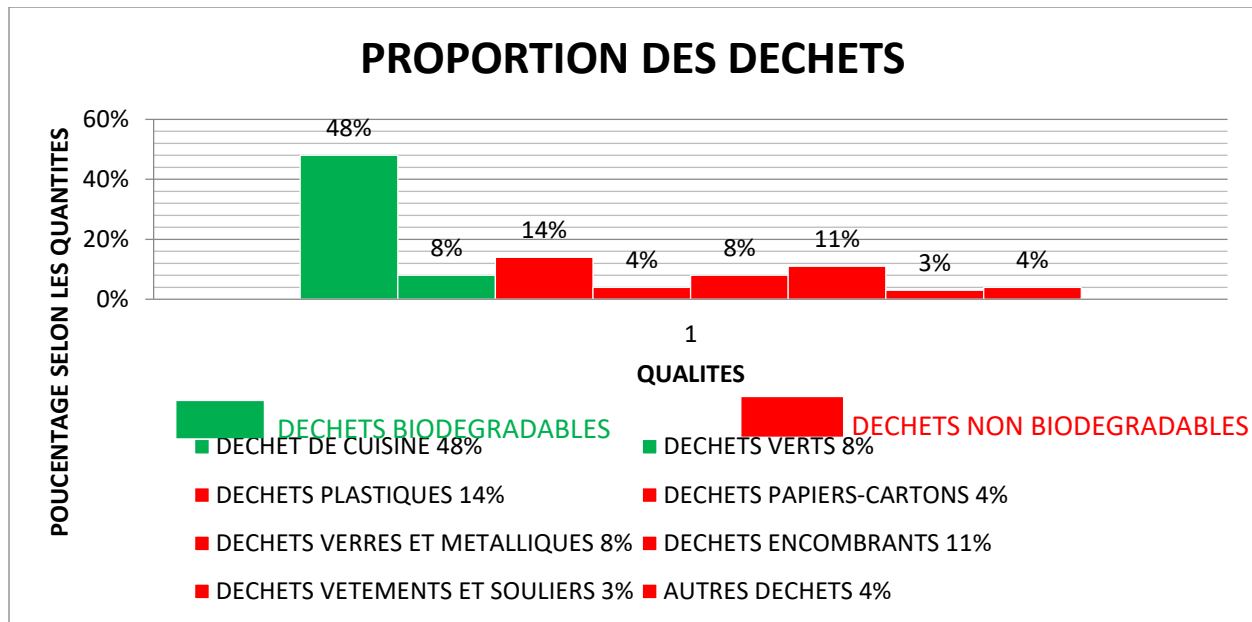


Figure 1. Qualification des déchets selon leurs productions dans 66 ménages du quartier Himbi

La figure 2 montre que la quantité des déchets produits par ménage par jour dépend d'un ménage à un autre. Il ressort que 3 ménages soit 5%, leur quantité de déchets produit par jour varie entre 0 et 1 kg, pour 14 ménages soit 21% la quantité varie entre 1 et 2 kg, pour 20 ménages soit 30% la quantité va de 2 à 3 kg, pour 16 ménages soit 24% la quantité est de 3 à 4 kg des déchets, pour 6 ménages soit 9% la quantité est de 4 à 5 kg, pour 4 ménages soit 6% la quantité des déchets est de 5 à 6kg et enfin 3 ménages soit 5% ont produit de 6 à 7kg des déchets par jour.

Sur base de la quantité totale de déchets produits dans 66 ménages, nous avons trouvé une quantité moyenne de 3 Kg de déchets produits par jour par ménage. Ce qui nous a permis de faire une projection future de la quantité que peut produire un ménage au bout d'une année.

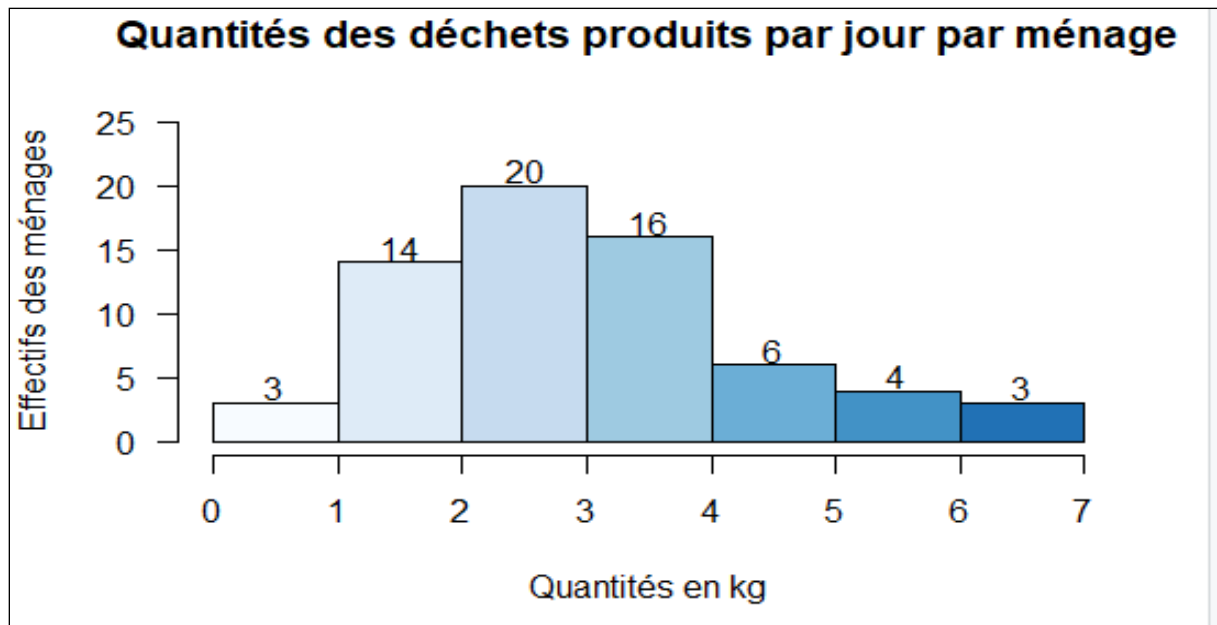


Figure 2. Quantité de déchets produits par jour par ménage

Le Tableau 1 montre que les quantités moyennes de déchets de cuisine produits sont élevées dans les toutes avenues du quartier Himbi. Les résultats de l'ANOVA ont indiqué qu'il y a une différence significative des déchets de cuisine produits dans les avenues de Himbi. Par contre d'autres types de déchets n'ont pas montré de différence significative au sein des avenues.

Tableau 1. Production moyenne de différents types de déchets par avenue



AVENUE	Déchets de la Cuisines	Déchets verts	Déchets Plastiques	Déchets en verres et en métaux	Déchets en papiers-cartons	Déchets des vêtements et souliers	Déchets encombrants	Autres Déchets
Alindi	0,98 ^a ±0,44	0,095 ^a ±0,01	0,40 ^a ±0,04	0,108 ^a ±0,01	0,126 ^a ±0,01	0,035 ^a ±0	0,05 ^a ±0,05	0,3133 ^a ±0,29
Walikale	1,33 ^b ±0,47	0,11 ^a ±0,116	0,13 ^a ±0,11	0,266 ^a ±0,36	0,02 ^a ±0,02	0,107 ^a ±0,11	0,7333 ^a ±0,09	0,016 ^a ±0,002
Uvira	1,36 ^c ±0,53	0,16 ^a ±0,22	0,41 ^a ±0,4	0,35 ^a ±0,37	0,055 ^a ±0,06	0 ^a ±0	0,75 ^a ±0,08	0,076 ^a ±0,01
De la paix	1,88 ^d ±0,58	0,71 ^a ±0,72	0,70 ^a ±0,44	0,026 ^a ±0,04	0,021 ^a ±0,019	0,015 ^a ±0,019	0,433 ^a ±0,07	0,066 ^a ±0,08
De mission ^{la}	1,73 ^e ±0,46	0,13 ^a ±0,15	0,11 ^a ±0,1	0,316 ^a ±0,39	0,043 ^a ±0,05	0,0083 ^a ±0,01	0,216 ^a ±0,01	0,116 ^a ±0,19
De Goma	1,31 ^f ±0,55	0,17 ^a ±0,02	0,73 ^a ±0,45	0,35 ^a ±0,27	0,182 ^a ±0,02	0,0133 ^a ±0,02	0,3 ^a ±0,05	0,113 ^a ±0,129
Présidentielle	1,9 ^g ±0,7	0,12 ^a ±0,191	0,42 ^a ±0,27	0,333 ^a ±0,4	0,031 ^a ±0,03	0,15 ^a ±0,02	0,266 ^a ±0,4	0,0333 ^a ±0,056
De musée	1,66 ^h ±0,56	0,02 ^a ±0,002	0,29 ^a ±0,25	0,083 ^a ±0,14	0,393 ^a ±0,048	0,013 ^a ±0,002	0,23 ^a ±0,038	0,233 ^a ±0,038
Du lac	0,98 ⁱ ±0,31	0,25 ^a ±0,032	0,50 ^a ±0,26	0,25 ^a ±0,33	0,031 ^a ±0,003	0,223 ^a ±0,028	0 ^a ±0	0,2 ^a ±0,26
Du 30 juin	1,21 ^j ±0,12	0,57 ^a ±0,39	0,613 ^a ±0,36	0,316 ^a ±0,42	0,155 ^a ±0,21	0,1333 ^a ±0,22	0,26 ^a ±0,44	0,116 ^a ±0,156
Baraka	1,45 ^k ±0,03	0,13 ^a ±0,1	0,33 ^a ±0,2	0,265 ^a ±0,03	0,296 ^a ±0,03	0,1266 ^a ±0,016	0,16 ^a ±0,02	0,05 ^a ±0,08

Les moyennes ne partageant pas les mêmes lettres sont statistiquement différentes au seuil de probabilité de 5%.



3.2. Gestion des déchets

La figure 3 indique que 15% des enquêtés connaissent l’incinération comme mode de gestion durable des déchets ; 27% font le compostage ; 5% connaissent la production du biogaz ; 23% connaissent le Centre d’Enfouissement Technique (CET) ; 12% ont déjà entendu parler du recyclage des déchets et 18% n’ont aucune notion de gestion des déchets ménagers.

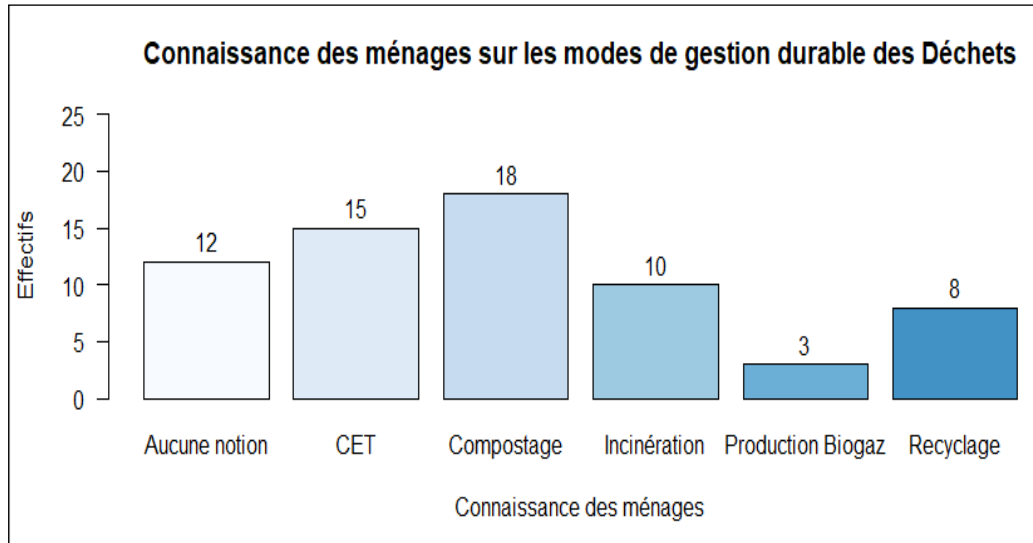


Figure 3. Connaissance des modes de gestion durables des déchets ménagers.

La figure 4 indique que 21% des enquêtés ont répondu que le manque des moyens est la cause de l’insuffisance en matière de gestion des déchets dans le Quartier Himbi ; 6% ont accusé la défaillance des services de collecte de déchets ménagers ; 11% ont dit que c’est le manque de volonté de la population ; 26% ont signalé que tout cela est due à l’ignorance de la population ; et 36% ont pointé la non implication des autorités locales dans la gestion des déchets ménagers qui causent l’insuffisance de cette dernière.

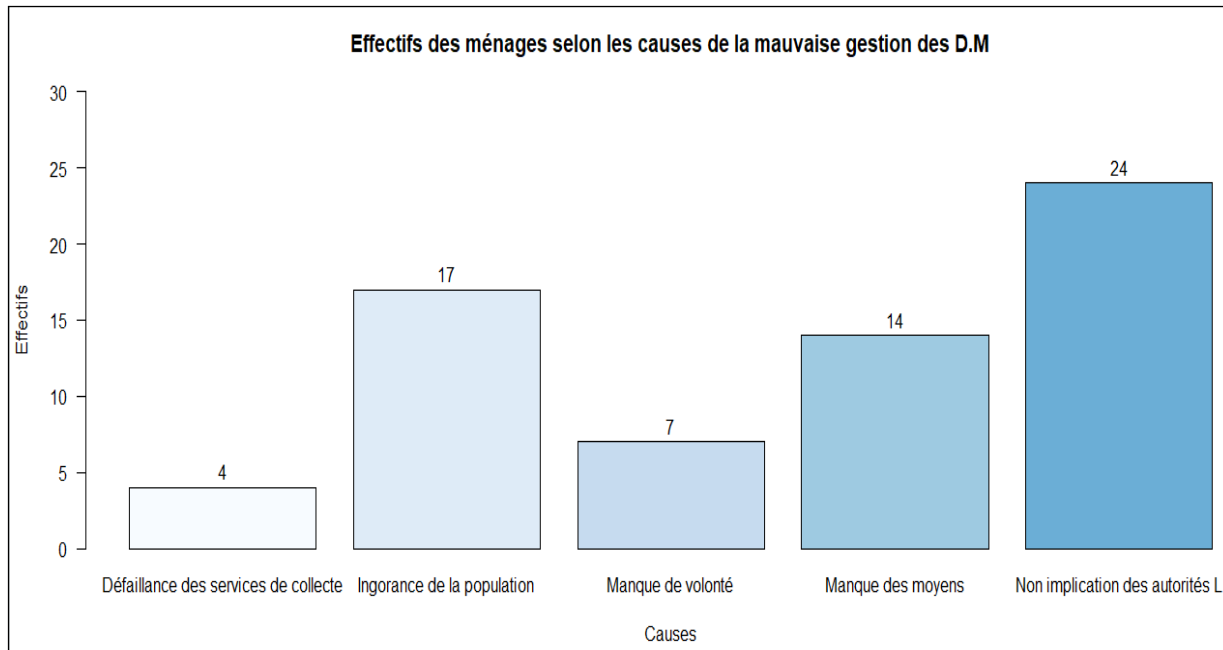


Figure 4. Causes de la mauvaise gestion des déchets

La figure 5 montre que 26% ont proposé l'organisation des séances de sensibilisation sur la gestion durable des déchets ménagers ; 23% ont recommandé la promotion du recyclage des déchets dans la ville de Goma ; 18% ont suggéré l'installation d'un Centre d'Enfouissement Technique (CET) contrôlé ; 33% ont réclamé l'implication des autorités locales dans la gestion des déchets ménagers. La majorité des enquêtés (46%) sont d'accord avec l'installation d'un service de salubrité moyennant un paiement mensuel.

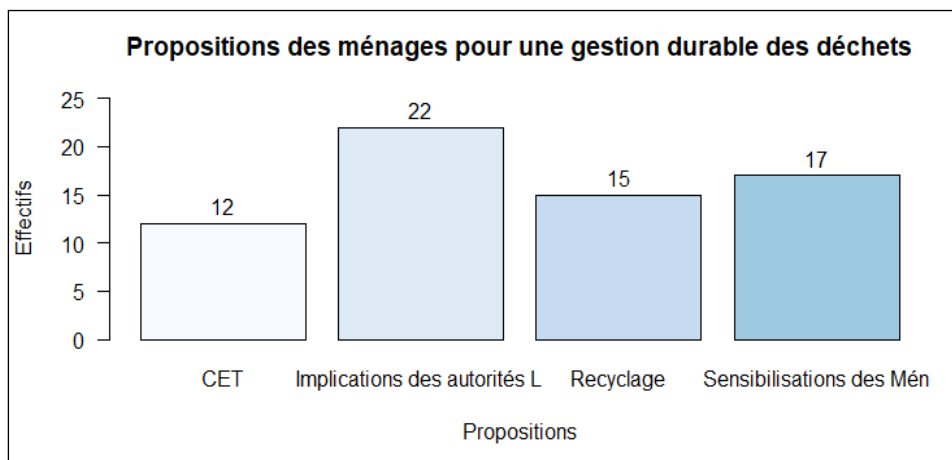


Figure 5. Propositions des enquêtés pour l'amélioration de la gestion des déchets ménagers



Discussion

Pour cette étude, 66 ménages ont été identifiées, et nous avons enquêtés 45 femmes et 21 hommes, soit 68% des répondants féminins et 32% des répondants masculins, dont la majorité l'âge varie entre 23 et 43 ans. Nos résultats sont similaires à ceux de Witanday (2008) à Goma, qui a trouvé au cours de ses travaux 68% des répondants féminins et 32% des répondants masculins. Par contre, ils sont différents des résultats de Siyamu (2022) qui a enquêté sur 51% des hommes dans la ville de Bukavu, dont 95% des enquêtés sont des jeunes avec un âge compris entre 18-30 ans. Le même auteur a trouvé que 59% des ménages enquêtés sont constitués de 6 à 10 personnes.

Tarisse-Vicard et al. (2013) en France, à ce même propos approuvent ce facteur en disant que : « plus la taille du ménage augmente, plus les quantités de déchets produits du ménage augmentent également, mais les quantités de déchets produits par tête deviennent faibles ».

Par rapport à la possession des poubelles dans les ménages, notre situation est contradictoire aux résultats de Vitekere (2008) réalisé dans la ville de Butembo, qui a trouvé que 74% de la population possèdent des poubelles dans leurs parcelles ; nos résultats au niveau de la figure 5 montrent que 49 ménages soit 74% des ménages enquêtés ne possèdent pas des poubelles dans leur parcelle, seulement 17 ménages soit 26% en possèdent. Par conséquent ils évacuent les déchets non triés aux coins de la parcelle, dans des trous creusés uniquement pour cette fin, dans la rue et quelques un font la collecte de déchets. Il convient de souligner que nous avons constaté que les ménages qui possèdent des poubelles, utilisent des poubelles non hygiéniques, soit des seaux, des cartons, des sachets, des sacs et une fois remplis dégagent des odeurs nauséabondes.

Nkituhanga (2010) démontre que 63% de la population de Kinshasa utilisent des petites poubelles de nature diverse pour stocker leurs ordures (seau, sac, sachet), 37% des ménages n'utilisent pas des poubelles. Ils exposent les ordures sur le sol, soit le jettent dans un trou préalablement creusé.

Maamar et et Kechout (2016) avait trouvé dans la commune de Tizi-Ouzou que 67,7% des ménages ne pratiquent pas l'activité de tri sélectif des déchets ménagers. Au niveau de la figure 6, il ressort de nos résultats que seulement 17 ménages soit 26% de ménages trient leurs déchets et 47 ménages soit 74% de ménages ne font pas le tri des déchets. Nous avons constaté que cette situation est due au manque de sensibilisation des habitants sur les avantages du tri sélectifs des déchets ménagers. Il y en a plusieurs comme celui de la fabrication de nouveaux objets, qui encore seront à la disponibilité de la population après fabrication. Ces mêmes idées ont été évoquées par Maamar et et Kechout (2016). En y ajoutant aussi l'absence des entreprises de récupération des déchets. Il souligne qu'à défaut de l'activité de tri des déchets dans la majorité des ménages, il existe des ménages qui font le tri sélectif, mais l'absence d'une collecte sélective



par les entreprises de récupération des déchets ont fait que ces actions de tri ne soient pas maintenues.

Select'om (2019) insiste sur l'information de la population des avantages de tri des déchets. Il mentionne qu'en triant nos déchets nous luttons activement contre le gaspillage, car une fois recyclés, ils aident à fabriquer des nouveaux produits. Le plastique recyclé sert à la fabrication de nouvelles bouteilles, des jouets, des vêtements, des chaises plastiques, des tuyaux, des pavés écologiques, ... Avec le verre on fabrique des bouteilles, des pots et des bocaux qui sont récréés ou des vases. L'acier et l'aluminium sont fondus pour former des pièces de voiture, des radiateurs... Et papiers-cartons sert à fabriquer d'autres objets ou emballages en papiers-carton.

Quant aux modes d'éliminations des déchets dans les ménages, nous avons trouvés que 28 ménages soit 42% des ménages incinèrent leurs déchets, 17 ménages soit 26% enfouissent leurs déchets dans le sol, 13 ménages soit 20% font la collecte et 8 ménages soit 12% jettent leurs déchets dans la rue.

La majorité des ménages connaissent les conséquences des pratiques anarchiques de la gestion des déchets à 91%, seulement 9% n'ont aucune notion par rapport à cela. Ils ont énuméré les pollutions de l'eau, de l'air et du sol ; les encombrements des espaces et perte de l'esthétique, le conflit entre voisins, les odeurs nauséabondes et les dangers sanitaires. Cela montre que la population est bien informée des dangers liés à la mauvaise politique de gestion des déchets ménagers.

Bedzigui (2015) dans la ville de Monatele montre que 94% de la population interrogé ont trouvé que les déchets posent des graves problèmes pour l'environnement et 6% ne trouvent aucun problème.

Ce caractère dangereux est souligné par Diabate (2010) qui dit que : « les déchets solides constituent l'un des dangers les plus importants pour l'environnement par la pollution de l'eau, du sol et de l'air ; les mauvaises odeurs, ... Le phénomène est assez grave lorsque les déchets sont mal gérés car ils sont composés de matériaux fermentescibles, matériaux plastiques et inertes, des verres, ... ».

Siyamu (2022) trouve que 71% des ménages ne sont pas abonnés dans la ville de Bukavu. D'après elle cette situation s'explique par : (1) l'absence des sensibilisations des ménages par les entreprises de collecte de déchets ; (2) les ménages qui sont proches des dépotoirs ne voient pas l'intérêt de s'abonner aux différentes entreprises ; (3) d'autres ménages manquent des moyens financiers pour pouvoir s'abonner ; (4) d'autres ont creusés des trous dans des parcelles et ne trouvent plus l'importance des dépenses supplémentaires d'abonnement. Cette situation est semblable à celle que nous avons vécue, nous avons trouvé que 80% de ménages ne sont pas



abonnés auprès des structures de collecte de déchets. Cela s'explique par le manque de volonté de la population, l'absence de sensibilisation et pour les autres le manque des moyens financiers.

Dans l'ensemble des ménages enquêtés, la production journalière des déchets par ménage, a été évalué à 3kg/j en moyenne. Les poids obtenus des déchets, démontrés au niveau de la figure 9 nous ont servis à l'évaluation moyenne de la quantité des déchets produits par ménage par jour dans le quartier Himbi. Toutefois nous soulignons que nous avons trouvé que la quantité inférieure des déchets produits dans ménage est de 0,8 kg/j et la quantité supérieure est de 6,6 kg/j.

Epho-Mvaboum et al. (2017) montrent que la production des déchets par ménage dépend de la vie socio-économique, de la fonction du responsable de ménage, du climat et de saison.

Comparativement aux résultats de Nzuzi (2008), un ménage situé dans les quartiers populaires de Kinshasa produits 4 kg des ordures par jour. Les résultats de cette étude ont montré que la projection pour une année de la production des déchets par rapport à notre production moyenne par jour, un ménage qui produit 3 kg/j peut produire 1080 kg par an soit 1 tonne des déchets. Pour le quartier Himbi qui compte 11268 ménages, peut produire par jour 33,8 tonnes des déchets et par an 12169 tonnes des déchets. Toute cette quantité des déchets produits par les ménages étant mal gérée, sont à la source des sérieux problèmes environnementaux, sociaux, économiques, sanitaires.

Balemba (2015) par rapport à cette situation inquiétante, a trouvé que ces tonnes des déchets produits dans les villes constituent un manque à gagner à la municipalité ; des millions de dollars par an par le fait de ne pas valoriser cette filière de gestion des déchets qui, pourtant, pourrait créer de l'emploi pour au moins 500 personnes avec un salaire moyen de 450 dollars par mois.

Nous avons identifié deux catégories des déchets produits dans les ménages : les déchets biodégradables et non biodégradables. Nos résultats ont montré que 56% des déchets biodégradables et 44% des déchets non biodégradables. Ces résultats montrent la dominance des déchets fermentescibles dans les ménages.

Lumami (2016) dans son étude réalisée dans la ville de d'Uvira a trouvé 60% des déchets fermentescibles ; Norreddine et Ahmed (2014) ont trouvé 65,5% des déchets biodégradables prédominants par rapport aux autres composants des déchets, les proportions des papiers et des plastiques sont de 13% et 7%. Il ajoute que cela s'explique par le comportement nutritionnel des habitants qui oblige la consommation quotidienne des aliments (tubercules, légumes, fruits, ...).

Bassai et al. (2022) a trouvé 10% des déchets recyclables, ce résultat est inférieur à celui de Guermoud et al. (2014) qui ont trouvé dans la ville de Mostaganem 27,5% des déchets



potentiellement recyclables après une campagne de caractérisation des déchets ménagers de la ville de Mostaganem (Ouest Algérie).

Comparativement aux résultats obtenus par Mizero (2010) cité par Lumami (2016), nos résultats sont proches, il a trouvé un taux de 57% des déchets biodégradables. Cette proportion des déchets biodégradables est semblable à celle issue des études de Bodjona et al. (2022) qui ont montré que les fractions des déchets biodégradables des pays en développement dépassent 45% contre 35% des pays industrialisés.

Les autorités municipales chargées de la gestion des déchets ménagers devraient utiliser les déchets organiques qui certes mal gérés constituent un réel danger pour les populations, mais représente un grand potentiel lorsque ceux-ci sont recyclés notamment à travers le compostage pour rehausser la ville sur le plan agricole.

Eu égard aux problèmes de gestion des déchets dans le quartier Himbi, certaines personnes ne sont pas restées inactives, 95% des enquêtés ont dit que ce sont des associations (Umoja busness, Mondosi, Sindisi Servise,...) et ONG (Un jour nouveau Incubateur) qui s'impliquent dans la gestion des déchets ménagers à Himbi. Des associations, des entreprises ont été créées pour pallier au déficit de la mairie, l'organe central censé s'occuper de la gestion des déchets en général et de la collecte de déchets en particulier dans la ville.

Nous avons constaté que malgré la présence de ces associations, les déchets surtout les emballages, papiers/cartons et bouteilles s'observent délaissés partout dans la rue, parfois même le transport des déchets laisse tomber sauvagement certains résidus dans la rue, par manque de suivi et des stratégies appropriés. Ce sont des initiatives à encourager, mais malheureusement la plupart ne respecte pas les conditions d'hygiène adéquate pour l'assainissement et la gestion des déchets. Par conséquent ces évacuations des déchets entraînent de grandes nuisances auditives et polluent l'environnement.

Malgré la présence des organisations de services de collecte de déchets ménagers, l'on constate que le problème des déchets n'a cessé de se poser dans la ville. Les caniveaux sont remplis, les espaces libres sont envahis par des déchets. D'où son étude d'identification des défis auxquels fait face la collecte de déchets dans la ville de Bukavu et proposer des pistes de solutions (Siyamu, 2022).

D'après les résultats, les enquêtés ont remarqués que la gestion actuelle des déchets ménagers dans le quartier Himbi est insuffisante à 59% et moyenne à 41%, aucune bonne gestion. Cette situation d'insuffisance est majoritairement due à la non implication des autorités locales à un taux de 36% et au manque de sensibilisation des ménages sur la gestion des déchets à un taux de 26%.



Maamar et Kechout (2016) ont trouvé 68,5% de gestion insuffisante et 31,5% de gestion moyenne ; qu'il a argumenté par le manque de compétences (techniques, humaines, financières, de savoir-faire et manque de motivation pour les personnels municipaux) pour gérer convenablement les déchets ménagers. Les avis des enquêtés reposent sur l'implication des autorités locales, l'organisation des sensibilisations sur les modes de gestion des déchets, le recyclage des déchets et les installations de CET.

La mise en application à la sensibilisation et à la mobilisation de la population sur la gestion des déchets, d'une loi en matière des déchets et d'activités humaines ainsi que la création d'une structure spécialisée chargée de collecte et traitement des déchets solides en ville, pourrait améliorer cette filière (Lumami et al., 2016). Seule la communication pour le changement de comportement pourrait transformer un environnement insalubre à un endroit sain.

Parallèlement aux résultats de Maamar et Kechout (2016) qui a trouvé que 41,6% de la population sont d'accord sur le paiement de la taxe pour la collecte de déchets ménagers par le service de salubrité de l'Etat. 39,2% sont carrément contre et 19,2% sont indifférents. Il ressort de nos résultats que 46 ménages soit 70% des ménages sont d'accord, 12 ménages soit 18% ne sont pas d'accord et 8 ménages soit 12% sont indifférents. Le pourcentage des ménages qui ne sont pas d'accord étant faible, cela nous ramène à affirmer que le problème majeur de la mauvaise gestion des déchets ménagers est lié à la mentalité de la population qui n'est pas sensibilisée et à l'absence des structures d'assainissement urbaine et municipales.

Conclusion

Ce présent travail visait la qualification et quantification des déchets ainsi qu'évaluait les modes de gestion durable des déchets de ménages du quartier Himbi dans la ville de Goma. La quantité moyenne des déchets produits par jour dans les ménages est de 3kg/j ; avec comme qualité des déchets biodégradables et non biodégradables. Les déchets biodégradables sont constitués des déchets de cuisine, restes alimentaires et des déchets verts. Les déchets non biodégradables comprennent les déchets plastiques (emballages, bouteilles, récipients, ...), les papiers-cartons, vêtements et souliers, verres et métaux, déchets encombrant des ménages, ... Les analyses statistiques avec ANOVA nous ont montré qu'il y a une différence significative au niveau de la production des déchets de cuisine par avenue.

La population est consciente des dangers que présente la mauvaise gestion des déchets sur l'environnement, de ce fait ils ont mentionné : la pollution de l'eau, du sol et de l'air ; les mauvaises odeurs ; l'encombrement des espaces et la perte de l'esthétique ; les conflits entre voisins et les dangers sanitaires. Mais le manque d'organisation et suivi en matière de gestion des déchets ménagers par les autorités urbaines et municipales, fait à ce que la population gère ses déchets d'une manière anarchique.

Les modes de gestion des déchets appliqués dans les ménages sont l'incinération à l'air libre des déchets, l'enfouissement des déchets dans le sol sans être triés, la collecte de déchets et le rejet dans la rue.



Remerciements : Notre gratitude s'adresse à toute l'équipe du Département de Conservation et Gestion des Ressources Naturelles Renouvelables, Université de Goma pour la réalisation de cette recherche.

Références bibliographiques

- Bagalwa, M., Karume, K., Mushagalusa, N., Ngegeyi, K., Birali, M., Zirirane, N., Masheka, Z., et Bayanga, C. (2013), Risques potentiels des déchets domestiques sur la santé des populations en milieu rural : cas d'Irhambi Katana (Sud-Kivu, République Démocratique du Congo). *La revue électronique en sciences de l'environnement*, 13 : 2.
- Balembe, N., (2015), *Effets de modes de gestion des déchets solides sur l'environnement urbain et l'évaluation des valeurs économiques des biens et services environnementaux qui en sont liés : cas de la ville de Bukavu*.
- Bassai, M., Diheenane, D., Tcheguent, S., Kassem, T., koriko, M., et Tchangbedji, G. (2022), *Etude de la collecte sélective de déchets ménagers à la source dans la ville de Tsévié au Togo*. Pp 7-11.
- Bedzigui, G. (2015), *Gestion des déchets ménagers solides dans la ville de monatele*. 56P.
- Bodjona, B., Kondoh, E., Aziabile, E., et Tchegueni, S. (2022), *Etat des lieux de la gestion des déchets dans le grand Lomé*. 22P.
- Epoh- Mvaboum, P., et Moussinga, I. (2017), *La gestion des ordures ménagères et leur impact sur l'environnement, cas de la ville de yaoundé*. 63P.
- Guermoud, N. (2014), *Etude et caractérisation des déchets ménagers de la ville de Mostaganem (Ouest-Algérie)*. 66P.
- INSERM "Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale" (2001), *Gestion des déchets*. Pp- 5-10.
- Kayeye, B., mulungula, M., Jung, C. (2021), *Essai de compostage de valorisation des déchets ménagers solides dans la ville de Bukavu au Sud-Kivu*. 18p.
- Lumami, K., Muyisa, S., et Gisele, C. (2016), *Contribution à l'état des lieux de déchets solides dans la ville d'Uvira, Sud-Kivu, RDC*. 9P.
- Maamar, A., et Kechout M. (2016), *Contribution à l'étude de la gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune de Tizi-Ouzou*. 87P.
- Nkituahanga, A. (2010), *Problématique de la gestion des ordures ménagères dans la ville de Kinshasa, cas de la commune de Masina*. 63p.
- Noreddine, G. et Ahmed, A. (2014), *Etude et caractérisation des déchets ménagers*. Pp 45-50.
- Nzuzi, L. (2008), *La politique de la salubrité et environnement de Kinshasa*. 44P.
- OMS (1994), *L'insalubrité de l'environnement*.
- Rabat L. (2019), *Bulletin de l'écologie de l'Afrique*. 21P.
- Salomon, J. (2003), *Danger pollution*. Pp 119-130.
- Siyamu, M. (2022), *La collecte des déchets ménagers solides dans la ville de Bukavu : un défi à relever*. Pp 18-45.
- Tarrisse-vicard, F. (2013), *Gestion des déchets ménagers : comment les collectivités françaises mobilisent-elles leurs usagers*. 182P.
- Diabate, M. (2010), *Déchets ménagers : impact sur la santé et l'environnement en commune du district de Bamako*. 26P.



- Vitekere, K. (2008), *Problématique de la gestion des déchets non biodégradables en ville de Butembo : cas de la commune de Bulengera*. 34P.
- Witanday, L. (2008), *Evaluation des ménages sur la gestion des déchets plastiques en ville de Goma dans le quartier Himbi en RDC*. 72P.
- Kujirabwinja, E., Rujamizi, J. et Ciza, D. (2017), *Etude de l'impact des déchets produits dans le grand établissement du groupement d'Irambi-katana, territoire de kabare, Est de la RDC*. 20P.
- Philips, M. (2020), *Les déchets en Afrique, le long chemin vers une gestion saine et durable*, 5P.
- Balemba, B. (2015), *Effets de modes de gestion des déchets solides sur l'environnement urbain et l'évaluation des valeurs économiques des biens et services environnementaux qui en sont liés : cas de la ville de Bukavu*. 56P.

Webographie

- www.africmemoire.com/part.1-i-introductiongénérale, consulté le 9 aout 2022.
- www.select-om.com/dechets/trier-recycler-valoriser/le-devenir-des-dechets/, consulté le 14 octobre 2022.