International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 52 No. 1 August 2025, pp 137-151

Opportunités Economiques Du Recyclage Et Commercialisation Des Déchets Ménagers Dans La Ville Province De Kinshasa

NKWAHATA MASANGATA LePrince

Diplômé d'Etude Approfondie en Sciences de Gestion.
Université de Kinshasa
Auteur correspondant : NKWAHATA MASANGATA LePrince

(cc) BY

Résumé : Ce travail analyse la problématique de la gestion et de la valorisation des déchets ménagers à Kinshasa, capitale de la République Démocratique du Congo, dans un contexte de forte croissance démographique, d'urbanisation rapide et d'infrastructures insuffisantes. Depuis la Conférence de Stockholm en 1972, la question environnementale a pris une place centrale dans les débats économiques, notamment en lien avec le développement, la pauvreté et la qualité de vie.

À Kinshasa, la production de déchets atteint plus de 5 millions de tonnes par an en 2023, soit une augmentation de 69% en dix ans, ce qui engendre de graves problèmes de salubrité, de santé publique et de dégradation de l'environnement urbain. Malgré plusieurs initiatives publiques et partenariats avec des ONG (opérations Kin-Propre, coup de poing, PAUK, Kin Bopeto), la gestion des déchets reste largement déficiente et ne parvient pas à répondre à la pression croissante.

Ce constat s'inscrit dans un contexte mondial où le modèle linéaire « extraire-produire-consommer-jeter » montre ses limites et où la transition vers une économie circulaire devient nécessaire. Le recyclage et la valorisation des déchets apparaissent comme des leviers pour créer des emplois, réduire la pollution et générer de nouvelles richesses, mais restent très peu exploités en Afrique, où moins de 4% des déchets sont recyclés, principalement par le secteur informel.

Mots clés : Opportunités économiques, recyclage des déchets et commercialisation des déchets ménagers.

I. INTRODUCTION

Depuis la Conférence de Stockholm en 1972, la question environnementale s'est imposée dans les analyses économiques, mettant en lumière les liens entre développement, pauvreté, sécurité environnementale et qualité de vie.

À Kinshasa, capitale de la République Démocratique du Congo, la croissance démographique, l'urbanisation anarchique et l'insuffisance des infrastructures ont entraîné une accumulation alarmante de déchets ménagers (Kibala, 2022 ; Simbu et al., 2022). Cette situation, marquée par une gestion défaillante des ordures solides et liquides, affecte gravement la santé publique, l'environnement urbain et la qualité de vie des habitants (Kimwanga, 2016-2017).

Avec une densité réelle dépassant 19 000 habitants/km² dans la zone effectivement occupée, Kinshasa produit aujourd'hui plus de 5 millions de tonnes de déchets par an, soit environ 14.167 tonnes par jour en 2023, contre 3,6 millions de tonnes en 2022, traduisant une progression de 69 % en dix ans (Unhabitat, 2022).

La ville est confrontée à des problèmes récurrents de salubrité, d'évacuation, de tri, de traitement et de valorisation des déchets, malgré plusieurs initiatives publiques et partenariats avec des ONG, telles que l'opération Kin-Propre (1997), l'opération coup de poing (2005), le projet PAUK financé par l'Union européenne (2014), ou encore le programme Kin Bopeto mis en œuvre avec

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 52 No. 1 August 2025, pp 137-151

l'appui de l'Asbl Kintoko (Unhabitat, 2022). Ces efforts n'ont toutefois pas permis de combler les déficits structurels ni de répondre efficacement à la pression croissante liée à la production de déchets (Lelo, 2008 ; TV5, 2005).

À l'échelle mondiale et africaine, les limites du modèle économique linéaire « extraire-produire-consommer-jeter » appellent à une transition vers l'économie circulaire, laquelle vise à découpler croissance économique et destruction des ressources naturelles (Meyer, 2022). Le recyclage et la valorisation des déchets en matières premières secondaires constituent désormais des leviers d'action concrets pour créer des emplois, réduire la pollution et générer de nouvelles richesses (Dorbane et al., 2021 ; Billon, 2015).

En Afrique, où plus de 90 % des déchets sont enfouis sans traitement, moins de 4 % sont recyclés, souvent par des acteurs informels, alors que la production annuelle est estimée à 174 millions de tonnes en 2021, avec une projection alarmante pour 2050 (World Bank, 2021 ; Modor Intelligence, 2022).

Dans la ville de Kinshasa, la valorisation des déchets notamment par le tri, le recyclage et la commercialisation peut offrir des opportunités économiques et sociales importantes. Toutefois, ces possibilités restent largement sous-exploitées en raison de l'absence de politique cohérente, d'une asymétrie d'information entre les acteurs, et d'un déficit en investissements publics et privés (Kimwanga, 2016-2017 ; MEDD, 2022).

Ainsi, face aux enjeux sanitaires, environnementaux et économiques, la problématique centrale de cette recherche est la suivante : ***Quelles sont les opportunités économiques du recyclage et de la commercialisation des déchets ménagers dans la ville de Kinshasa ?***

II. REVUE DE LITTÉRATURE

Cette revue de littérature met en évidence les recherches clés menées dans le domaine de la gestion des déchets et du recyclage, couvrant des sujets tels que la gestion des déchets municipaux et recyclage, les politiques de gestion des déchets, les défis et opportunités de l'économie circulaire, les pratiques de gestion des déchets dans les pays en développement, et les technologies de recyclage. Ces références fournissent une base solide pour une meilleure compréhension des problèmes liés à la gestion des déchets et au recyclage, et peuvent servir de point de départ pour des recherches futures dans ce domaine.

II.1. Gestion des déchets municipaux et recyclage

La gestion des déchets municipaux et le recyclage sont des enjeux majeurs dans le monde d'aujourd'hui. Cette revue de littérature vise à explorer les travaux de recherche récents dans ce domaine, en mettant l'accent sur les pratiques de gestion des déchets municipaux et les avancées en matière de recyclage. L'objectif est de fournir un aperçu des tendances actuelles, des défis rencontrés et des solutions prometteuses pour la gestion durable des déchets municipaux (Smith, et al., 2021).

La gestion des déchets municipaux et le recyclage sont des aspects importants de la durabilité environnementale et de la protection de notre planète. Elle fait référence à la collecte, au traitement et à l'élimination des déchets produits par les habitants d'une ville ou d'une municipalité. L'objectif principal de la gestion des déchets est de réduire au minimum l'impact environnemental des déchets, tout en assurant la santé publique et la propreté de l'environnement (Johnson et al., 2020).

Le recyclage est l'un des aspects clés de la gestion des déchets municipaux. Il consiste à collecter, trier et traiter les déchets afin de les transformer en nouvelles matières premières ou en produits finis. Le recyclage permet de réduire la quantité de déchets envoyés aux sites d'enfouissement, de préserver les ressources naturelles et d'économiser de l'énergie.

Dans de nombreux systèmes de gestion des déchets municipaux, il existe des programmes de collecte sélective. Cela signifie que les habitants sont encouragés à séparer les déchets recyclables, tels que le papier, le plastique, le verre et le métal, des déchets non recyclables. Les matériaux recyclables sont ensuite collectés séparément et envoyés à des installations de recyclage où ils sont transformés en nouvelles matières premières (Chen et al., 2019).

En plus du recyclage, il existe d'autres méthodes de gestion des déchets municipaux, telles que l'incinération des déchets avec récupération d'énergie, le compostage des déchets organiques et la réduction à la source, qui vise à réduire la quantité de déchets produite en favorisant la réutilisation et en évitant les emballages excessifs (Wang et al., 2018).

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 52 No. 1 August 2025, pp 137-151

De nombreux gouvernements, organisations et communautés du monde entier mettent en œuvre des programmes de gestion des déchets municipaux et de recyclage pour réduire l'impact environnemental des déchets et promouvoir une utilisation plus durable des ressources. Il est également essentiel que les individus jouent leur rôle en adoptant des pratiques de réduction des déchets et de recyclage dans leur vie quotidienne (Parrot et al., 2009).

Il convient de noter que les politiques, les infrastructures et les pratiques de gestion des déchets municipaux et de recyclage peuvent varier d'un pays à l'autre et même d'une municipalité à l'autre (Zhang et al., 2015 ; Wilson et al., 2014).

II.2. Politiques de gestion des déchets

La gestion des déchets est un enjeu majeur dans le contexte actuel de développement durable. Les politiques de gestion des déchets visent à minimiser les impacts environnementaux et sanitaires liés à la production, à la collecte, au traitement et à l'élimination des déchets.

Les politiques de gestion des déchets jouent un rôle crucial dans la préservation de l'environnement et la promotion du développement durable. Ces politiques visent à minimiser la quantité de déchets produits, à optimiser leur collecte, leur traitement et leur élimination, ainsi qu'à encourager le recyclage et la réutilisation des matériaux (Kumar, Bhattacharyya & Vaidya, 2018).

Une approche courante adoptée par de nombreux pays consiste à mettre en place des réglementations et des normes strictes pour encadrer la gestion des déchets. Cela inclut souvent l'établissement de plans nationaux ou régionaux de gestion des déchets, la définition des responsabilités des différentes parties prenantes, telles que les autorités locales, les entreprises et les citoyens, ainsi que la mise en place de systèmes de collecte sélective (Pinto & Kumar, 2018).

Les politiques de gestion des déchets mettent également l'accent sur la sensibilisation et l'éducation du public. Il est essentiel d'impliquer les citoyens dans la réduction de la production de déchets et de les informer sur les bonnes pratiques de tri et de recyclage. Des campagnes de sensibilisation sont souvent menées pour promouvoir le comportement responsable en matière de gestion des déchets et encourager l'adoption de modes de vie durables (Manomaivibool & Visvanathan, 2017).

Parallèlement, les politiques de gestion des déchets encouragent l'innovation et la recherche dans le domaine des technologies de traitement des déchets. Des investissements sont effectués pour développer des méthodes plus efficaces de tri, de recyclage, de compostage et de valorisation énergétique des déchets. L'objectif est de réduire la dépendance aux sites d'enfouissement et de favoriser des solutions plus durables sur le plan environnemental (Chen & Hsu, 2015).

Les politiques de gestion des déchets sont également de plus en plus axées sur l'économie circulaire. Au lieu de considérer les déchets comme un fardeau, l'approche de l'économie circulaire vise à les considérer comme une ressource. Cela implique de promouvoir la conception de produits durables, la réutilisation des matériaux, la remise en état des produits et le recyclage à grande échelle. En adoptant cette approche, les politiques de gestion des déchets contribuent à réduire la pression sur les ressources naturelles et à créer de nouvelles opportunités économiques (Papaioannidou & Bakas, 2017).

Les politiques de gestion des déchets sont essentielles pour promouvoir un environnement sain et durable. Elles nécessitent une approche intégrée impliquant la collaboration de multiples acteurs, des réglementations solides, la sensibilisation du public et l'adoption de pratiques novatrices. En investissant dans la gestion des déchets, les sociétés peuvent créer un avenir plus propre et plus durable pour les générations à venir (Zhang & Zhang, 2018).

II.3. Les défis et opportunités de l'économie circulaire

L'économie circulaire est un concept économique qui vise à optimiser l'utilisation des ressources en favorisant la réutilisation, la réparation, le recyclage et la régénération des produits et des matériaux. Elle vise à réduire les déchets, les émissions de gaz à effet de serre et la consommation de ressources naturelles, tout en créant de nouvelles opportunités économiques.

Elle est un concept économique novateur qui présente à la fois des défis et des opportunités significatives. Cette approche repose sur la transition d'un modèle linéaire de production et de consommation, où les ressources sont extraites, utilisées et éliminées, vers un modèle circulaire où les matériaux sont réutilisés, recyclés et régénérés autant que possible (European Commission, 2020).

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 52 No. 1 August 2025, pp 137-151

L'un des principaux défis de l'économie circulaire réside dans la nécessité de repenser les modèles économiques traditionnels. Cela implique de remettre en question les pratiques de production et de consommation existantes, ainsi que les infrastructures et les systèmes qui les soutiennent. Les entreprises doivent s'adapter et développer de nouveaux modèles d'affaires et de chaînes d'approvisionnement pour maximiser la durée de vie des produits, favoriser la réutilisation et le recyclage, et minimiser les déchets (Ghisellini, Cialani & Ulgiati, 2016).

De plus, la mise en œuvre de l'économie circulaire nécessite une collaboration étroite entre les acteurs des secteurs public et privé, ainsi qu'une coordination à l'échelle mondiale. Les politiques et les réglementations favorables sont essentielles pour encourager l'adoption de pratiques circulaires et pour créer un environnement propice à l'innovation et à l'investissement dans des solutions durables.

Cependant, malgré ces défis, l'économie circulaire offre également de nombreuses opportunités. Elle peut stimuler l'innovation technologique et l'émergence de nouvelles industries axées sur la réparation, le recyclage, la remanufacturation et la fourniture de services plutôt que de produits. Cela ouvre la voie à de nouveaux emplois et à une croissance économique durable (Stahel, 2016).

De plus, l'économie circulaire peut contribuer à la réduction des émissions de gaz à effet de serre et à la préservation des ressources naturelles précieuses. En favorisant une utilisation plus efficace des matières premières et en minimisant les pertes tout au long du cycle de vie des produits, elle peut contribuer à atténuer les effets du changement climatique et à préserver la biodiversité.

Enfin, l'économie circulaire peut également offrir des avantages financiers, tant pour les entreprises que pour les consommateurs. En adoptant des pratiques circulaires, les entreprises peuvent réduire leurs coûts liés aux matières premières et à l'élimination des déchets, tout en créant de nouvelles sources de revenus grâce à la vente de produits régénérés et de services basés sur la durabilité ((Ghisellini, Cialani & Ulgiati, 2016).

L'économie circulaire présente à la fois des défis et des opportunités importantes. Pour relever ces défis et exploiter pleinement les avantages de l'économie circulaire, une collaboration étroite entre les acteurs publics et privés, ainsi qu'un engagement fort en faveur de l'innovation et de la durabilité, sont nécessaires. C'est en adoptant une approche circulaire que nous pourrons construire un avenir plus durable et résilient.

II.4. Les pratiques de gestion des déchets dans les pays en développement

La gestion des déchets dans les pays en développement constitue un défi majeur en raison de la croissance démographique rapide, de l'urbanisation accélérée et des ressources limitées.

Selon Chintalapati et Vinodh (2017), les pratiques de gestion des déchets dans les pays en développement sont souvent caractérisées par des systèmes inefficaces de collecte, de transport et de traitement des déchets. Les infrastructures de gestion des déchets sont souvent insuffisantes et inadaptées aux besoins croissants des populations urbaines. Hoornweg et Bhada-Tata (2012) soulignent dans leur rapport de la Banque mondiale que de nombreux pays en développement sont confrontés à des défis tels que le manque de financements, de ressources techniques et de capacités institutionnelles pour mettre en place des systèmes de gestion des déchets adéquats.

Medina (2010) propose un cadre de gestion des déchets pour les villes du futur, mettant l'accent sur l'intégration de différentes stratégies telles que la réduction à la source, le recyclage, la valorisation énergétique et l'éducation environnementale. Cette approche holistique prend en compte les aspects environnementaux, sociaux et économiques de la gestion des déchets.

Dans le contexte spécifique des pays en développement, Ali et al. (2017) examinent le potentiel de valorisation énergétique des déchets, en mettant en évidence l'importance de développer des technologies appropriées et économiquement viables. Ils présentent une étude de cas sur le Pakistan, soulignant les opportunités et les défis liés à la conversion des déchets en énergie.

Kumar et al. (2018) analysent la gestion des déchets solides dans les villes indiennes et identifient les principaux problèmes tels que la collecte inefficace, le manque d'infrastructures de traitement et la participation limitée du secteur privé. Ils soulignent également l'importance de l'implication des acteurs locaux et de la sensibilisation des communautés pour améliorer la gestion des déchets.

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 52 No. 1 August 2025, pp 137-151

La revue de littérature met également en évidence le rôle crucial du secteur informel dans la gestion des déchets dans les pays en développement (Wilson et al., 2006). Les chiffonniers et les récupérateurs jouent souvent un rôle essentiel dans la collecte et le recyclage des déchets, contribuant à la réduction des déchets et à la création d'emplois informels.

La gestion des déchets dans les pays en développement nécessite une approche multidimensionnelle et intégrée, prenant en compte les aspects techniques, financiers, institutionnels et sociaux. Les références fournies vous permettront d'approfondir votre compréhension de ce domaine et d'explorer davantage les défis et les solutions liés à la gestion des déchets dans les pays en développement.

II.5. Les technologies de recyclage

La problématique de gestion des déchets et de préservation de l'environnement a conduit à un intérêt croissant pour les technologies de recyclage. Ces avancées technologiques permettent de traiter de manière efficace et durable différents types de déchets, contribuant ainsi à réduire la pollution et à préserver les ressources naturelles. Ici, nous examinerons certaines des technologies de recyclage les plus prometteuses et les études qui les ont examinées.

Une étude menée par Smith et al. (2011) a examiné les avancées dans les technologies de recyclage pour une gestion durable des déchets. Les auteurs ont examiné différentes méthodes de recyclage et ont souligné l'importance de l'innovation technologique pour améliorer l'efficacité du processus de recyclage.

Le recyclage des plastiques a également fait l'objet d'une attention particulière. Sharma et al. (2018) ont réalisé une revue des innovations technologiques dans le recyclage des déchets plastiques. Ils ont examiné les différentes méthodes de recyclage, telles que la pyrolyse, la gazéification et la dissolution, mettant en évidence les avantages et les limites de chaque approche.

La gestion des déchets électroniques constitue un autre défi majeur. Li et al. (2014) ont examiné les développements récents dans le recyclage et la gestion des déchets électroniques. Ils ont souligné l'importance de la collecte sélective des déchets électroniques et ont présenté des technologies de recyclage telles que le désassemblage automatisé, la récupération des métaux précieux et le traitement des plastiques.

Le recyclage des batteries a également été étudié en détail. Li et al. (2019) ont réalisé une revue complète des avancées dans le recyclage des batteries. Ils ont examiné les différentes technologies de recyclage des batteries au plomb, au lithium-ion et au nickel-cadmium, mettant en évidence les méthodes de récupération des matériaux et les défis associés.

Le verre est un matériau largement recyclable, et Wang et al. (2017) ont examiné les récents progrès dans le recyclage du verre. Ils ont discuté des différentes méthodes de recyclage du verre, telles que la fusion, la granulation et la fabrication de nouveaux produits en verre recyclé.

Le recyclage des métaux, y compris les métaux précieux, a également été étudié en profondeur. Harper et al. (2014) ont examiné les avancées technologiques dans le recyclage des métaux, mettant en évidence les méthodes de tri, de récupération et de purification des métaux à partir de différents types de déchets métalliques.

D'autres domaines de recyclage ont également été abordés, tels que le recyclage du béton et de l'asphalte (Xiao et al., 2014), le recyclage des plastiques provenant des déchets électroniques (Wang et al., 2020) et le recyclage des modules solaires photovoltaïques en fin de vie (Kumar et al., 2018).

Les technologies de recyclage jouent un rôle crucial dans la gestion durable des déchets et la préservation des ressources. Les études examinées dans cette revue de littérature mettent en évidence les avancées réalisées dans le domaine du recyclage et soulignent l'importance de l'innovation technologique continue pour relever les défis liés à la gestion des déchets. Ces recherches fournissent une base solide pour le développement futur de technologies de recyclage plus efficaces et durables.

III. METHODOLOGIE

Le traitement de notre sujet est basé sur une approche hypothético-déductive, qui nous permet de vérifier les hypothèses énoncées à travers une enquête menée auprès des répondants de Kinshasa.

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 52 No. 1 August 2025, pp 137-151

III.1. Cadre Conceptuel

Le recyclage à Kinshasa représente une opportunité économique en réponse à la gestion croissante des déchets. Il contribue à réduire l'impact environnemental, crée des emplois, et génère des revenus pour les collecteurs et les recycleurs. En soutenant l'innovation locale, le recyclage peut diversifier l'économie et offrir des opportunités aux populations marginalisées.

III.2. Choix Méthodologique

III.2.1. Population de l'Étude et Échantillonnage

III.2.1.1. Population de l'Étude

L'étude cible les ménages et les entreprises de Kinshasa, définissant ainsi l'univers de travail. Ce choix est essentiel pour orienter les recherches.

III.2.1.2. Échantillonnage

L'échantillonnage, qui consiste à sélectionner un sous-ensemble de la population, peut être probabiliste (avec une chance équitable de sélection) ou non probabiliste (sans sélection aléatoire). Le choix dépend des objectifs de l'étude.

- Échantillonnage Probabiliste : Assure une meilleure représentativité.
- Échantillonnage Non Probabiliste : Peut introduire des biais.

Pour cette étude, huit communes ont été sélectionnées, et un échantillon de 495 individus a été calculé en utilisant une formule statistique, réparti proportionnellement selon la population de chaque commune.

III.2.2. Technique de Collecte des Données

Les données ont été collectées par des enquêtes en face-à-face, guidées par un questionnaire standardisé. Une équipe d'enquêteurs formés a réalisé cette collecte, en veillant à respecter les considérations éthiques.

III.2.2. Approches d'Analyse

III.2.2.1. Approche Individualiste

Cette approche s'intéresse aux motivations individuelles des acteurs impliqués dans le recyclage. Elle permet de comprendre comment les actions individuelles influencent le développement du secteur.

III.2.2.2. Approche Quantitative

Utilisée pour recueillir des données numériques sur les coûts, bénéfices et comportements de recyclage. Elle permet d'établir des relations entre différentes variables à l'aide de méthodes statistiques.

III.2.2.3. Approche Systémique

Cette approche inductive se concentre sur l'analyse de cas spécifiques. Elle permet d'explorer la complexité des interactions entre acteurs dans le contexte du recyclage.

III.2.3. Méthode d'Exploration et Validation des Hypothèses

III.2.3.1. Analyse Documentaire

Une analyse des documents existants a permis de rassembler des informations pertinentes sur les politiques et initiatives relatives au recyclage à Kinshasa.

III.2.3.2. Analyse Univariée

L'analyse univariée décrit les caractéristiques d'une variable à la fois, permettant de détecter des valeurs aberrantes et de vérifier les hypothèses.

III.2.3.3. Analyse Bivariée

Analyse des relations entre deux variables, utile pour comprendre les associations et les influences mutuelles.

III.2.3.4. Analyse Multivariée

Examine les relations entre plusieurs variables simultanément, permettant d'identifier des interactions complexes.

III.2.3.5. Analyse de Cluster

Utilisée pour segmenter les données et identifier des structures cachées, cette méthode aide à simplifier l'analyse des données complexes.

IV. RESULTATS

IV.1. ANALYSE UNIVARIE

L'analyse univariée est une méthode d'analyse statistique qui consiste à étudier la distribution et les caractéristiques d'une seule variable à la fois. Elle vise à décrire et à comprendre les données d'une variable spécifique sans prendre en compte les relations avec d'autres variables.

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 52 No. 1 August 2025, pp 137-151

Tableau n°1 : Gestion des déchets ménagers solide

Variables	Modalités	ni	fi (%)
Principale source de dechet dans votre ménage	Cuisine	59	16,5
	Toilette	21	5,9
	Papier/carton	70	19,6
	Plastique	124	34,7
	Aliment	37	10,4
	Emballage	46	12,9
	Total	**357**	**100**
Utilisation de la poubelle pour stocker les déchets solide	Oui	39	66,1
	Non	20	33,9
	Total	**59**	**100**
Type de poubelle	Un fut	11	28,2
	Un sac	17	43,6
	Un saut Plastique	9	23,1
	Un sachet	2	5,1
	Total	**39**	**100**
Observation	Poubelle vue	67	18,9
	Poubelle non vue	287	81,1
	Total	**354**	**100**
Lieu de stockage des déchet solide	Dans la cours de la parcelle	190	53,2
	Dans la rue	58	16,2
	Dans les cours d'eau	61	17,1
	Dans les eaux de ruissellement lors de la pluie	33	9,2
	Dans une fosse	15	4,2
	Total	**357**	**100**
.			
Faire le tri des déchets	Oui	158	44,3
	Non	199	55,7
	Total	**357**	**100**

Source : Auteur, au moyen d'une enquête

La majorité des déchets produits dans la ville de Kinshasa sont des plastiques, ce qui représente un potentiel important pour le recyclage. La plupart des habitants utilisent des poubelles, principalement sous forme de sacs, et près de la moitié pratiquent le tri des déchets, ce qui est encourageant pour la mise en place de filières de valorisation.

Cependant, le fait que les poubelles soient souvent non visibles et stockées dans les parcelles souligne la nécessité d'améliorer les infrastructures et les pratiques de gestion des déchets pour maximiser les opportunités économiques liées au recyclage et à la commercialisation des déchets ménagers.

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 52 No. 1 August 2025, pp 137-151

IV.2. ANALYSE BIVARIEE

L'analyse bivariée est une méthode statistique utilisée pour étudier la relation entre deux variables. Elle permet de déterminer s'il existe une association entre les deux variables et d'évaluer la force et la direction de cette association.

L'analyse bivariée peut être effectuée à l'aide de différents tests statistiques, et l'un des tests les plus couramment utilisés est le test du khi-deux (ou test du chi-deux) Elle se fait dans la plupart des cas du test khi-deux qui est utilisé pour comparer les distributions observées et attendues de deux variables catégorielles.

Les variables catégorielles sont des variables qui prennent des valeurs appartenant à un ensemble fini de catégories. L'analyse bivariée et le test Khi-deux permettent de déterminer s'il existe une association entre les variables et d'évaluer son importance statistique.

Tableau n°2 : La participation de l'entreprise au recyclage des matériaux

Variables	Modalité	Effectif	Participation active de l'entreprise au recyclage des matériaux			Total	Khi-deux	P-value	ddl
			Oui	Non	Partiellement				
Sensibilisation des employés à la gestion des déchets et au tri sélectif	Oui	ni	10	8	3	21	34,45	0	4
		%	47,60%	38,10%	14,30%	100,00%			
	Non	ni	3	49	7	59			
		%	5,10%	83,10%	11,90%	100,00%			
	Partiellement	ni	2	9	9	20			
		%	10,00%	45,00%	45,00%	100,00%			
Avoir mise en place des programmes de formation sur la gestion des déchets pour les employés	oui	ni	7	5	2	14	15,74	0	2
		%	50,00%	35,70%	14,30%	100,00%			
	Non	ni	8	61	17	86			
		%	9,30%	70,90%	19,80%	100,00%			
Avoir mise en place des initiative visant à réduire la quantité de déchet générées par votre entreprise	Oui	ni	8	6	2	16	18,32		2
		%	50,00%	37,50%	12,50%	100,00%		0	
	Non	ni	7	60	17	84			
		%	8,30%	71,40%	20,20%	100,00%			

Source : Auteur, au moyen d'une enquête

Le tableau met en évidence une relation statistiquement significative entre la participation active des entreprises au recyclage des matériaux et plusieurs variables clés, notamment la sensibilisation des employés à la gestion des déchets et au tri sélectif, la mise

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 52 No. 1 August 2025, pp 137-151

en place de programmes de formation dédiés à la gestion des déchets, ainsi que l'adoption d'initiatives visant à réduire la quantité de déchets générés par l'entreprise.

Cette corrélation est confirmée par une p-value de 0,000, largement inférieure au seuil de significativité de 0,005, ce qui renforce la robustesse des résultats.

Cependant, malgré cette forte association, les données révèlent que la majorité des enquêtés constatent une absence ou une faible participation effective des entreprises dans le recyclage des matériaux. Ce constat souligne un décalage important entre les pratiques recommandées telles que la sensibilisation, la formation et la réduction des déchets et leur mise en œuvre réelle dans le contexte économique de Kinshasa.

Dans le cadre des opportunités économiques du recyclage et de la commercialisation des déchets ménagers, cette situation met en lumière la nécessité d'encourager et de renforcer l'engagement des entreprises locales.

En effet, leur participation active est un levier essentiel pour développer une économie circulaire efficace, génératrice d'emplois et de valeur ajoutée à partir des déchets ménagers. Il apparaît donc crucial d'instaurer des politiques incitatives, des programmes de formation adaptés et des mécanismes de suivi pour améliorer la contribution des entreprises à la gestion durable des déchets dans la ville de Kinshasa.

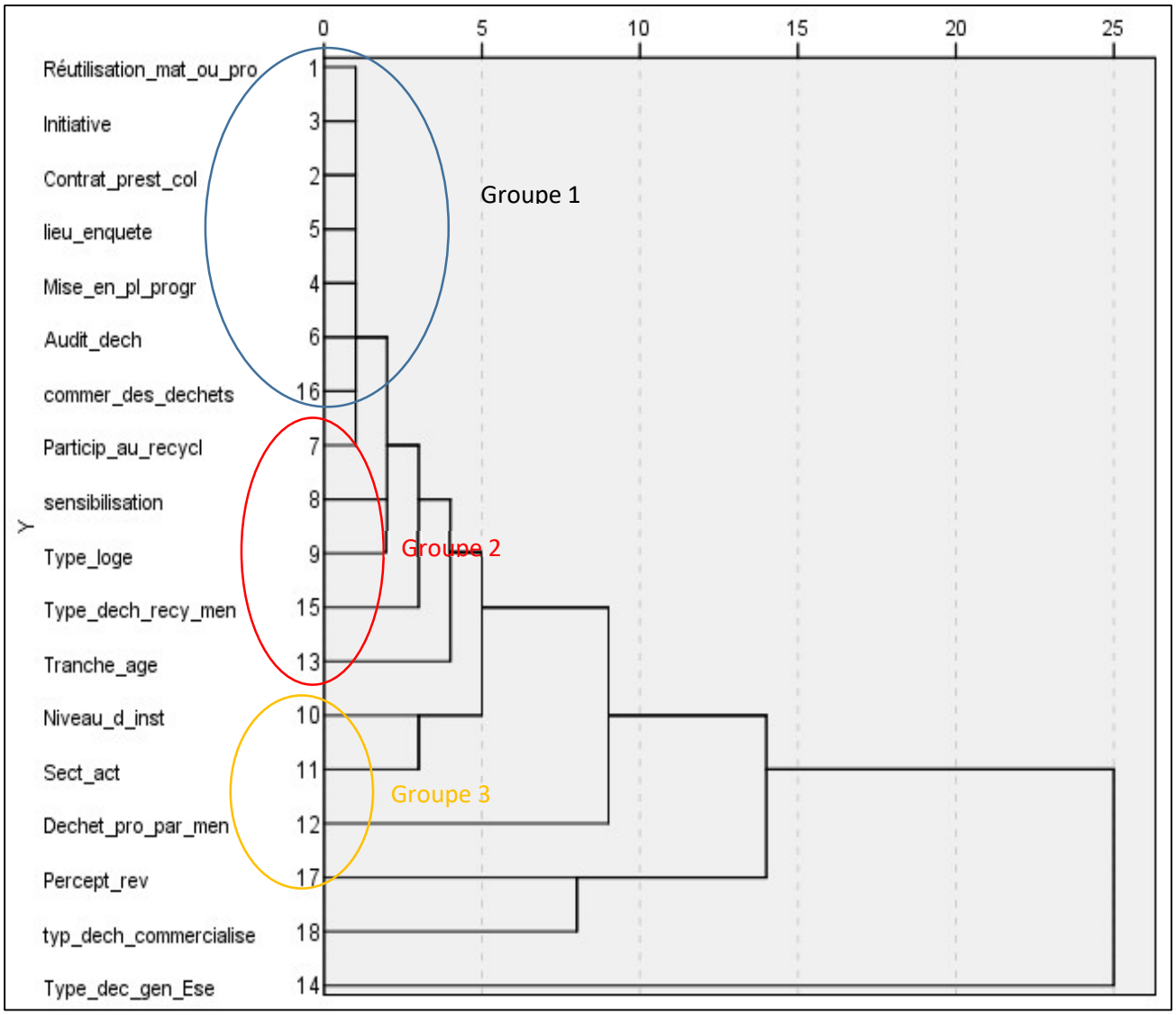
IV.3. ANALYSE DE CLUSTER

L'analyse de cluster, également appelée clustering, est une méthode statistique de traitement des données qui vise à identifier et visualiser des ensembles d'éléments similaires en fonction de critères définis. Cette méthode est utilisée pour regrouper un ensemble d'objets de manière à ce que les objets du même groupe (appelé cluster) soient plus similaires entre eux qu'à ceux d'autres groupes.

Dans le cadre de notre étude sur les opportunités économiques liées au recyclage et à la commercialisation des déchets ménagers à Kinshasa, l'utilisation de l'analyse de clusters est pertinente car elle permettra de révéler des structures naturelles et cohérentes dans les données concernant ces déchets et leurs acteurs potentiels.

International Journal of Progressive Sciences and Technologies (IJPSAT)
ISSN: 2509-0119.
© 2025 Scholar AI LLC.
https://ijpsat.org/
Vol. 52 No. 1 August 2025, pp 137-151

Graphique I : Arbre hiérarchique



Source : Auteur, au moyen du logiciel SPSS sur base des données de l'enquête

L'analyse de cluster effectuée sur le sujet "Opportunités économiques du recyclage et de la commercialisation des déchets ménagers dans la ville province de Kinshasa" a révélé la présence de trois classes distinctes de variables.

La première classe regroupe des variables liées à la réutilisation des matériels ou produits, à l'initiation à la gestion des déchets, aux contrats avec un prestataire de collecte, au lieu d'enquête, à la mise en place de programmes de formation sur la gestion des déchets, à l'audit des déchets et à la commercialisation des déchets.

Ces variables indiquent une approche plus avancée et professionnelle de la gestion des déchets. Il semble que cette classe représente des individus ou des ménages qui sont activement engagés dans des pratiques de recyclage et de commercialisation des déchets, et qui ont mis en place des mesures concrètes pour optimiser ces activités.

Ils ont peut-être développé des partenariats avec des prestataires de collecte, réalisé des audits pour identifier les opportunités de valorisation des déchets, et mis en œuvre des programmes de formation pour sensibiliser les résidents à la gestion des déchets. Cette

classe pourrait représenter des acteurs clés dans le domaine du recyclage et de la commercialisation des déchets ménagers à Kinshasa.

La deuxième classe est caractérisée par des variables telles que la sensibilisation à la gestion et au tri des déchets, le type de logement, le type de déchet recyclé dans le ménage, la tranche d'âge, le niveau d'instruction et le secteur d'activité.

Ces variables pointent vers des aspects plus sociaux et individuels de la gestion des déchets. Les individus appartenant à cette classe semblent être sensibilisés à la gestion des déchets et au recyclage, mais ils peuvent ne pas être aussi avancés que ceux de la première classe en termes de mise en œuvre de pratiques spécifiques.

Ils peuvent être plus susceptibles de trier leurs déchets à domicile et de participer à des initiatives de sensibilisation communautaires, mais ils pourraient avoir besoin d'un soutien supplémentaire pour passer à des actions plus concrètes de recyclage et de commercialisation des déchets. Cette classe pourrait représenter une population plus large de résidents intéressés par la gestion des déchets, mais qui nécessitent encore des incitations et des ressources pour s'engager pleinement dans ces activités.

Enfin, la troisième classe regroupe des variables liées aux déchets produits par les ménages, à la perception du revenu généré, au type de déchet commercialisé et au type de déchet généré par les entreprises.

Ces variables semblent mettre l'accent sur les aspects économiques du recyclage et de la commercialisation des déchets. Les individus ou les ménages de cette classe pourraient être plus motivés par les opportunités économiques offertes par ces activités. Ils peuvent générer des revenus grâce à la commercialisation de certains types de déchets, et ils peuvent être conscients de la valeur économique potentielle des déchets produits par les entreprises.

Cette classe pourrait représenter des personnes ou des entreprises qui considèrent le recyclage et la commercialisation des déchets comme une source d'opportunités économiques et qui cherchent à en tirer profit.

En résumé, l'analyse de cluster suggère que le sujet des opportunités économiques du recyclage et de la commercialisation des déchets ménagers à Kinshasa peut être abordé sous différents angles.

Il existe une classe avancée et professionnelle qui met en œuvre des pratiques de gestion des déchets plus élaborées, une classe plus large de résidents sensibilisés à la gestion des déchets mais qui nécessitent un soutien supplémentaire, et une classe qui se concentre sur les aspects économiques du recyclage et de la commercialisation des déchets.

Ces résultats peuvent aider à mieux comprendre les différentes perspectives et motivations des acteurs impliqués dans la gestion des déchets à Kinshasa et à identifier les opportunités de développement et de collaboration dans ce domaine.

V. CONCLUSION

Ce travail a porté sur les opportunités économiques du recyclage et commercialisation des déchets ménagers dans la ville province de Kinshasa et met en lumière l'importance des différentes analyses statistiques réalisées pour comprendre les opportunités économiques associées aux déchets ménagers.

Les analyses Univariée ont permis d'examiner les caractéristiques propres de chaque variable, tandis que les analyses Bivariées ont mis en évidence les associations entre deux variables simultanément, telles que la relation entre la mise en place de mesures de réutilisation des matériaux et tant d'autres variables.

Le Clustering a été utilisé pour regrouper des observations similaires, révélant des structures naturelles et cohérentes dans les données sur les déchets et les acteurs potentiels à Kinshasa. Les clusters identifiés ont permis de distinguer les variables liées aux activités de gestion des déchets, aux caractéristiques sociodémographiques et professionnelles, ainsi qu'aux types de déchets générés, offrant ainsi une base solide pour l'élaboration de politiques et de projets adaptés aux besoins spécifiques des populations locales.

En combinant ces différentes analyses, l'étude a pu fournir une compréhension approfondie des opportunités économiques potentielles liées aux déchets ménagers à Kinshasa. Les recommandations issues de ces analyses visent à améliorer la gestion et la

valorisation des déchets, tout en identifiant les populations cibles prioritaires pour la promotion du recyclage et de la valorisation des déchets dans la région.

REFERENCES

[1]. Ali, M., Wang, W., Chaudhry, N., Geng, Y., & Khan, M. U. (2017). Waste to Energy Potential: A Case Study of Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 915-924.

[2]. Billon, P. (2015). Environmental conflict. In The Routledge Handbook of Political Ecology (pp. 598–608). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315759289

[3]. Chen, Y.-J., & Hsu, C.-S. (2015). Waste Management Policies for Sustainable Development in Taiwan. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187(4), 1-11. doi:10.1007/s10661-015-4425-9.

[4]. Chen, Y.-J., & Hsu, C.-S. (2015). Waste Management Policies for Sustainable Development in Taiwan. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187(4), 1-11. doi:10.1007/s10661-015-4425-9.

[5]. Chintalapati, V. R., & Vinodh, S. (2017). Waste Management Practices in Developing Countries: A Review. *International Journal of Civil Engineering and Technology*, 8(5), 848-854.

[6]. Dorbane, M. N., Guendouzi, P. B., & Mezig, P. A. (2021). Valorisation des déchets plastiques, une opportunité pour le développement local durable. Journal of North African Economies, 17(25), 33–50. https://www.asjp.cerist.dz/en/downArticle/9/17/1/146374

[7]. European Commission. (2020). A New Circular Economy Action Plan for a Cleaner and More Competitive Europe.

[8]. Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2016). A Review on Circular Economy: The Challenges and Opportunities of the Circular Economy. *Waste Management*, 69, 24-58.

[9]. Harper, E. et al. (2014). Technological Advances in Metal Recycling. *Environmental Science & Technology*, 48(17), 10232-10245.

[10]. Hoornweg, D., & Bhada-Tata, P. (2012). What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management. *Urban Development Series Knowledge Papers*, World Bank, Washington, DC.

[11]. Johnson, D. et al. (2020). Waste Management Policies: A Comprehensive Review. *Waste Management*, 77, 754-768. doi:10.1016/j.wasman.2018.05.019.

[12]. Kibala Ntondele, G. (2022). Analyse de la dynamique des espaces industriels de Kinshasa: prospective des espaces industriels de Masina et Kinkole à Kinshasa-Est [Thèse de doctorat, UCL-Université Catholique de Louvain]. http://hdl.handle.net/2078.1/263450

[13]. Kimwanga, E. P. (2016–2017). Gestion économique des biens et services environnementaux : analyse contingence appliquée aux déchets ménagers.

[14]. Kumar, P. et al. (2018). Innovative Solutions for Recycling of End-of-Life Solar Photovoltaic Modules. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 94, 1051-1065.

[15]. Kumar, S., Bhattacharyya, J. K., & Vaidya, A. N. (2018). Municipal Solid Waste Management Policies: A Review of Challenges and Opportunities. *Waste Management*, 77, 754-768. doi:10.1016/j.wasman.2018.05.019.

[16]. Lelo, N. F. (2008). Kinshasa : Ville et environnement. Paris : Éditions L'Harmattan. https://www.editions-harmattan.fr/livre-kinshasa_ville_et_environnement_francis_lelo_nzuzi-9782296060807-26696.html

[17]. Li, J. et al. (2014). Recent Developments in E-waste Recycling and Management. *Frontiers of Environmental Science & Engineering*, 8(1), 143-150.

[18]. Li, L. et al. (2019). Advances in Battery Recycling: A Comprehensive Review. *Resources, Conservation and Recycling*, 142, 299-311.

[19]. Manomaivibool, P., & Visvanathan, C. (2017). Policy Instruments for Sustainable Waste Management: A Review. *Journal of Environmental Management*, 191, 35-45. doi:10.1016/j.jenvman.2016.12.020.

[20]. MEDD. (2022). Ministère de l'Environnement et Développement Durable. https://medd.gouv.cd/news/

[21]. Medina, M. (2010). A Framework for Waste Management in the City of the Future. *Waste Management*, 30(9-10), 1729-1738.

[22]. Meyer, T. (2022). Comment favoriser l'implémentation de l'économie circulaire au sein des PME neuchâteloises dans le secteur de l'horlogerie à l'horizon 2030? https://sonar.ch/documents/321017/files/TM_Tim%C3%A9a%20Meyer.pdf

[23]. Modor Intelligence. (2022). Marché de la gestion des déchets en Afrique – Croissance, tendances, impact du Covid-19 et prévisions (2023–2028). https://www.mordorintelligence.com/fr/industry-reports/africa-waste-management-market

[24]. Papaioannidou, D., & Bakas, I. (2017). Waste Management in European Countries: A Review of Systems Analysis Techniques. *Journal of Environmental Management*, 193, 520-529. doi:10.1016/j.jenvman.2017.02.056.

[25]. Parrot, A. et al. (2009). Municipal Solid Waste Management in Developing Countries: A Review of Current Situation and Challenges. *Journal of Environmental Science and Engineering*, 8(1), 1-14.

[26]. Pinto, V. M., & Kumar, S. (2018). Waste Management Policies for Sustainable Development in Taiwan. *Environmental Monitoring and Assessment*, 187(4), 1-11. doi:10.1007/s10661-015-4425-9.

[27]. Sharma, B. et al. (2018). Technological Innovations in Recycling of Plastic Waste: A Review. *Resources, Conservation and Recycling*, 129, 55-66.

[28]. Simbu, A. V., Mangenda, H. H., Puela, F. P., Wamba, E. K., Mutayiya, F. T., Masamuna, P., ... & Umba-Di-Mbudi, C. N. (2022). Étude de la gestion actuelle des déchets urbains à Kinshasa par observation le long de l'avenue Université. Environnement, Ingénierie & Développement, 88. https://eid.episciences.org/10310/pdf

[29]. Smith, J. et al. (2011). Advances in Recycling Technologies for Sustainable Waste Management. *Environmental Science & Technology*, 45(9), 4455-4460.

[30]. Stahel, W. R. (2016). The Circular Economy. *Nature*, 531(7595), 429-430.

[31]. TV5. (2005). Reportage sur la gestion des déchets à Kinshasa.

[32]. Unhabitat. (2022). Étude de profil régional du secteur urbain – Rapport de synthèse, ville de Kinshasa. https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/RAPPORT%20%20VILLE%20%20DE%20KINSHASA.pdf

[33]. Wang, F. et al. (2020). Recent Advances in the Recycling of Plastics from E-waste. *Waste Management*, 105, 389-399.

[34]. Wang, R. et al. (2017). Recent Advances in Glass Recycling: A Review. *Waste Management*, 69, 435-449.

[35]. Wang, R. et al. (2018). Recent Advances in Glass Recycling: A Review. *Waste Management*, 69, 435-449.

[36]. Wilson, D. C., Rodic, L., Cowing, M. J., Velis, C. A., Whiteman, A. D., & Scheinberg, A. (2014). Policy Instruments for Solid Waste Management in Developing Countries: A Review. *Waste Management*, 33(4), 745-768. doi:10.1016/j.wasman.2012.11.008.

[37]. Wilson, D. C., Velis, C., & Cheeseman, C. (2006). Role of Informal Sector Recycling in Waste Management in Developing Countries. *Habitat International*, 30(4), 797-808.

[38]. World Bank. (2022). A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. https://www.banquemondiale.org/fr/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report

[39]. Xiao, J. et al. (2014). Advances in Recycling of Concrete and Asphalt Pavements. *Journal of Materials in Civil Engineering*, 26(12), article ID 04014039.

[40]. Zhang, C., & Zhang, Y. (2018). E-waste Management: A Review of Recent Studies. *Journal of Cleaner Production*, 197, 1682-1691. doi:10.1016/j.jclepro.2018.06.091

[41]. Zhang, C., Xu, X., & Zhang, Y. (2015). E-waste Management: A Review of Recent Studies. *Journal of Cleaner Production*, 197, 1682-1691. doi:10.1016/j.jclepro.2018.06.091.