

Gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville : Analyse des défis structurels et des solutions durables

Rolland Moussitou Moukouengo

Paul Gurriel Ndolo

Giovanny Merg Mbali

Enseignant-Chercheur, Université DENIS SASSOU-N'GUESSO (UDSN),
Institut Supérieur d'Architecture, Urbanisme, Bâtiment et Travaux Publics
(ISAUBTP), Kintélé, République du Congo

[Doi:10.19044/esj.2026.v22n2p104](https://doi.org/10.19044/esj.2026.v22n2p104)

Submitted: 07 December 2025

Copyright 2026 Author(s)

Accepted: 20 January 2026

Under Creative Commons CC-BY 4.0

Published: 31 January 2026

OPEN ACCESS

Cite As:

Moukouengo, R.M., Ndolo, P.G. & Mbali, G.M. (2026). *Gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville : Analyse des défis structurels et des solutions durables*. European Scientific Journal, ESJ, 22 (2), 104. <https://doi.org/10.19044/esj.2026.v22n2p104>

Résumé

La gestion des déchets solides ménagers (DSM) à Brazzaville constitue un défi sanitaire, environnemental et institutionnel majeur. Cette étude, menée entre octobre 2024 et janvier 2025, analyse les pratiques de production et de gestion des DSM à partir d'une enquête de terrain réalisée auprès de 90 ménages sélectionnés dans les neuf arrondissements de Brazzaville, selon des critères socio-économiques et morphologiques visant à refléter la diversité urbaine. La production varie de 899,04 kg/jour dans le quartier Marché Total (Baongo) à 59 880,8 kg/jour à Ngambio (Mfilou), avec une dominance des déchets organiques (35,71 % à 45 %) et plastiques (26,92 % à 42 %). La gestion repose sur des pratiques informelles, avec jusqu'à 80 % de décharges sauvages et 41,18 % de brûlage à ciel ouvert. Le manque d'infrastructures et de coordination entravent une gestion efficace. Seul le quartier Lifoula dispose d'un site d'enfouissement sanitaire, mais sans tri ni valorisation. L'étude recommande des solutions durables, telles que le compostage et le recyclage, accompagnées d'une gouvernance améliorée.

Mots clés : Gestion des déchets solides ménagers, gouvernance urbaine, pratiques informelles de gestion des déchets, valorisation des déchets,

Brazzaville

Household Solid Waste Management in Brazzaville: Analysis of Structural Challenges and Sustainable Solutions

Rolland Moussitou Moukouengo

Paul Gurriel Ndolo

Giovanny Merg Mbali

Enseignant-Chercheur, Université DENIS SASSOU-N'GUESSO (UDSN),
Institut Supérieur d'Architecture, Urbanisme, Bâtiment et Travaux Publics
(ISAUBTP), Kintélé, République du Congo

Abstract

Household solid waste management (HSWM) in Brazzaville represents a major health, environmental, and institutional challenge. This study, conducted between October 2024 and January 2025, analyzes household solid waste production and management practices based on a field survey carried out among 90 households selected across the nine districts of Brazzaville, according to socio-economic and morphological criteria intended to reflect urban diversity. Waste generation ranges from 899.04 kg/day in the Marché Total neighborhood (Baongo) to 59,880.8 kg/day in Ngambio (Mfilou), with a predominance of organic waste (35.71% to 45%) and plastic waste (26.92% to 42%). Management relies on informal practices, with up to 80% of waste disposed of in uncontrolled dumps and 41.18% subjected to open-air burning—the lack of infrastructure and coordination hampers effective management. Only the Lifoula area has a sanitary landfill site, but without sorting or recovery. The study recommends sustainable solutions such as composting and recycling, accompanied by improved governance.

Keywords: Household solid waste management, urban governance, informal waste practices, waste valorization, Brazzaville

Introduction

La gestion des déchets solides ménagers (DSM) constitue un défi majeur dans les villes en urbanisation rapide, sous l'effet combiné de la croissance démographique, de l'évolution des modes de consommation et de l'augmentation continue des flux de déchets. À l'échelle mondiale, on estime qu'environ 2 milliards de tonnes de déchets solides municipaux sont générées chaque année, et que ce volume pourrait atteindre 3,4 milliards de tonnes d'ici 2050, traduisant l'ampleur croissante du phénomène et l'urgence de mettre en œuvre des systèmes de gestion plus durables (Kaza et al., 2018). Cette

dynamique est marquée par de fortes disparités entre pays : les États à revenu élevé recyclent plus d'un tiers de leurs déchets, contre environ 4 % dans les pays à faible revenu (Kaza et al., 2018), avec des conséquences sanitaires, environnementales et économiques significatives.

Dans les villes africaines, ces difficultés sont accentuées par une urbanisation rapide, avec un taux de croissance urbaine moyen supérieur à 4 % par an, et par la faiblesse des systèmes institutionnels de gestion. Cette situation se traduit par un taux moyen de collecte des déchets solides ménagers d'environ 44 %, tandis que plus de 50 % des déchets produits sont éliminés par dépôts à ciel ouvert ou de manière non contrôlée (Kaza et al., 2018). À Brazzaville, la situation apparaît particulièrement préoccupante. Les déchets solides ménagers sont majoritairement de nature organique (88,3 %), tandis qu'à peine un quart des ménages bénéficie d'un service de collecte régulier (PNUD, 2020). La production quotidienne de déchets est estimée à environ 450 m³/jour, alors que les volumes effectivement collectés restent très limités, traduisant un taux de collecte inférieur à 5 % (PND, 2012–2016). Cette insuffisance du service formel favorise le développement de pratiques informelles d'évacuation, telles que les dépôts sauvages et le brûlage à ciel ouvert, avec des impacts sur la santé publique et l'environnement urbain.

Cette situation est renforcée par la croissance démographique rapide de la ville et par l'accumulation persistante des déchets dans de nombreux espaces non aménagés, en dépit de l'existence d'outils de planification et de cadres réglementaires, notamment le Plan directeur de gestion des déchets solides de Brazzaville adopté en 2011 et la loi n°33-2023. Les travaux antérieurs (Kimbatsa, 2019 ; Sukami, 2020) ont mis en évidence une répartition inégale des infrastructures de collecte et une forte dépendance à des dispositifs informels, tout en soulignant le caractère partiel des analyses existantes, qui explorent insuffisamment les déterminants structurels et institutionnels de l'inefficacité du système à l'échelle de l'agglomération.

Dans ce contexte, un paradoxe persistant se dégage : malgré l'existence de dispositifs réglementaires et de cadres de planification, la gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville demeure largement inefficace. Dès lors, la question centrale qui guide cette recherche est la suivante : dans quelle mesure l'organisation institutionnelle et les modalités de gouvernance de la gestion des déchets solides ménagers influencent-elles l'efficacité du service de collecte à Brazzaville ?

Afin d'apporter des éléments de réponse à cette question, cette étude se propose d'analyser les causes sous-jacentes de cette inefficacité, en identifiant les principaux défis structurels et opérationnels, et en formulant des solutions durables intégrant les dimensions techniques, sociales et institutionnelles.

II. Méthodologie et matériel

A. Méthodologie

Cette étude portant sur la gestion et la production des déchets solides ménagers à Brazzaville repose sur une approche méthodologique mixte combinant une recherche documentaire, une enquête de terrain quantitative et une analyse statistique des données collectées.

Période et population d'étude

L'étude a été conduite sur une période de quatre mois, d'octobre 2024 à janvier 2025. Ce choix temporel est lié aux contraintes opérationnelles de l'enquête de terrain et à la disponibilité des ménages enquêtés. Dans le contexte de Brazzaville, la production des déchets solides ménagers ne présente pas de variations saisonnières marquées, ce qui permet de considérer les données collectées comme représentatives des pratiques ordinaires de production et de gestion des déchets. La population cible est constituée de deux catégories d'acteurs : (i) les ménages, afin d'analyser leurs pratiques de production et de gestion des déchets solides ménagers, et (ii) les autorités municipales (mairies d'arrondissement), afin d'examiner les dispositifs institutionnels, les contraintes opérationnelles et les modalités de collaboration avec les partenaires impliqués dans la gestion des déchets.

Recherche documentaire

La recherche documentaire a mobilisé des sources primaires (documents administratifs, rapports institutionnels locaux) et secondaires (rapports d'organisations internationales, publications scientifiques et données disponibles en ligne). Elle a permis d'identifier les cadres méthodologiques existants, de comparer les approches utilisées dans d'autres contextes urbains et de sélectionner les indicateurs de quantification des déchets les plus couramment employés dans les études antérieures, notamment ceux exprimés en volume et en masse.

B. Enquête de terrain

Sélection des quartiers

Brazzaville étant subdivisée en neuf (09) arrondissements, un quartier a été sélectionné dans chaque arrondissement. La sélection a reposé sur des critères socio-économiques et morphologiques (quartiers centraux et périphériques, densité de population, type d'habitat), afin de refléter la diversité des conditions de vie et des pratiques de gestion des déchets à l'échelle de la ville.

Procédure d'échantillonnage des ménages

Un échantillon total de 90 ménages a été constitué, à raison de 10 ménages par quartier, selon une procédure d'échantillonnage aléatoire systématique, afin de limiter les biais de sélection. Après l'établissement du cadre d'échantillonnage, le pas de sondage a été calculé ($k = N/10$), ensuite le premier ménage a été tiré aléatoirement avant la sélection systématique des ménages suivants.

Critères de classification des ménages

Les critères de classification des ménages reposent sur deux dimensions principales : la taille du ménage et le statut socio-économique. La taille du ménage a été distinguée en trois catégories, à savoir les petits ménages composés de 1 à 3 personnes, les ménages moyens regroupant 4 à 6 personnes, et les grands ménages comptant 7 personnes ou plus. Le statut socio-économique des ménages a été défini à partir du revenu mensuel déclaré, en référence au Salaire Minimum Interprofessionnel Garanti (SMIG) en vigueur en République du Congo, fixé à 70 400 FCFA par mois. Sur cette base, trois catégories ont été retenues : les ménages à revenu faible, dont le revenu mensuel est inférieur à 100 000 FCFA, les ménages à revenu moyen, dont le revenu est compris entre 100 000 et 300. 000 FCFA, et les ménages à revenu élevé, dont le revenu est supérieur à 300. 000 FCFA.

Collecte des données

Chaque ménage enquêté a été équipé d'un sac de collecte spécifique destiné à recueillir l'ensemble des déchets solides ménagers produits. Les ménages ont renseigné quotidiennement une fiche d'enregistrement précisant la nature des déchets générés. Des pesées quotidiennes ont été réalisées par l'équipe d'enquêteurs sur une période de sept (07) jours consécutifs, afin de tenir compte des variations journalières et hebdomadaires. Un questionnaire complémentaire a permis de recueillir des informations sur les pratiques de tri, les modes d'évacuation et la fréquence des services de collecte.

C. Matériels utilisés

Les outils mobilisés comprennent un questionnaire d'enquête structuré, une balance de précision pour la pesée des déchets, un appareil photo numérique pour la documentation visuelle des pratiques observées, ainsi que le logiciel Microsoft Excel pour l'organisation, le traitement et l'analyse des données.

D. Analyse statistique des données

L'analyse statistique a consisté à estimer la production moyenne journalière de déchets par ménage, puis à extrapoler ces valeurs à l'échelle des

quartiers, conformément à la méthodologie recommandée par ONU-Habitat (2020). Dans cette étude, la production des déchets solides ménagers est exprimée soit en volume ($m^3/jour$), soit en masse (tonnes/an), selon la nature des sources de données et les objectifs analytiques poursuivis. Le volume est utilisé pour analyser les capacités opérationnelles de collecte et l'adéquation des moyens logistiques, tandis que la masse permet une évaluation globale de la production annuelle et une comparaison avec les données institutionnelles existantes. Ces indicateurs sont mobilisés de manière distincte et non interchangeable afin de garantir la cohérence méthodologique.

La quantité moyenne journalière par ménage (M) est calculée selon la formule suivante :

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n Q_i}{n}$$

Où M représente la quantité journalière moyenne de déchets par ménage ($kg/ménage/jour$), Q_i la quantité de déchets produite par le ménage i ($kg/jour$), et n le nombre total de ménages enquêtés.

Le nombre total de ménages dans le quartier (N_m) est estimé à partir de la population totale du quartier (P) et de la taille moyenne des ménages (T_m) selon :

$$N_m = \frac{P}{T_m}$$

Où : N_m est le nombre total de ménages du quartier ; P est la population totale du quartier ; T_m est la taille moyenne d'un ménage ($personnes/ménage$).

La production totale journalière de déchets du quartier (Q_{total}) est ensuite obtenue par :

$$Q_{total(kg/jour)} = M \times N_m$$

III. Résultats

Les résultats présentés ci-après sont issus de l'analyse croisée des données de terrain collectées auprès des ménages et des autorités municipales, ainsi que des statistiques secondaires provenant des études antérieures. Ils mettent en évidence les principaux dysfonctionnements institutionnels et opérationnels du système de gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville.

A. Dysfonctionnements et limites institutionnelles des dispositifs successifs de gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville

Depuis le milieu des années 2010, la gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville repose sur des dispositifs institutionnels successifs fondés sur des partenariats avec des opérateurs privés, sans qu'un système durable et performant n'ait pu être consolidé. La délégation de service public confiée à Averda (Congo Environmental Services) à partir de 2015 a

constitué le principal dispositif, l'entreprise assurant la collecte, la propreté urbaine et le transfert des déchets vers le Centre d'Enfouissement Technique (CET) de Lifoula (EcoMatin, 2024). Malgré cette organisation, le système a été confronté à des contraintes persistantes, notamment l'insuffisance des ressources financières, la couverture inégale des quartiers et la saturation progressive des infrastructures de traitement. L'échéance du contrat en avril 2023, suivie de la cessation des activités fin 2024, s'est opérée sans mécanisme de transition pleinement opérationnel, révélant des limites institutionnelles en matière de continuité du service public.

Parallèlement, des acteurs privés locaux, tels que Congo-Plast et Clean Congo SAS, interviennent dans des segments spécifiques de la filière, notamment la collecte, le recyclage des déchets plastiques et la valorisation de certains flux solides (CONGO-PLAST, 2024), tandis que plus de 350 opérateurs de pré-collecte informels ou semi-formalisés assurent une collecte de proximité dans de nombreux quartiers (GRET, 2017). Toutefois, l'absence d'une intégration formelle de ces acteurs dans le système municipal et leur faible articulation avec la politique publique contribuent à la fragmentation du dispositif et au maintien d'inégalités territoriales de desserte.

À la suite du retrait d'Averda, la gestion des déchets urbains a été confiée à Albayrak Waste Management dans le cadre d'un contrat de délégation de service public signé le 23 avril 2025 pour une durée de cinq ans, adossé à la loi de finances n°47-2024 (ACI, 2025). Les premières interventions se sont toutefois concentrées sur le centre-ville et les axes structurants, laissant persister une couverture insuffisante des quartiers périphériques. Ainsi, malgré l'existence de cadres réglementaires récents, dont la Loi n°33-2023 du 17 novembre 2023, et d'outils de planification tels que le Plan directeur de gestion des déchets solides de Brazzaville adopté en 2011(GRET, 2014), la gouvernance du secteur demeure marquée par une coordination institutionnelle limitée et une faible capacité à assurer la durabilité des dispositifs mis en œuvre. Ces dysfonctionnements structurels expliquent la persistance d'un système de gestion des déchets solides ménagers globalement inefficace et justifient la nécessité d'une réforme institutionnelle approfondie. Afin d'étayer ces constats par des éléments empiriques, le tableau 1 ci-dessous synthétise les données statistiques issues des principales études antérieures menées à Brazzaville sur la gestion des déchets solides ménagers.

Tableau 1 : Données statistiques issues des études antérieures sur la gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville

<i>Données issues du projet FI3D sur la filière de pré-collecte des déchets ménagers et assimilés à Brazzaville (GRET, 2014)</i>		
<i>Thématiques</i>	<i>Indicateurs clés</i>	<i>Données chiffrées</i>
Contexte urbain	Population de Brazzaville	Environ 1 641 000 habitants ($\approx 44\%$ de la population nationale)
	Quartiers principalement concernés	Makélékélé, Moungali, Ouenzé, Talangaï
	Population des quartiers ciblés	$\approx 1,2$ million d'habitants ($\approx 75\%$ de la population urbaine)
Production des déchets	Déchets ménagers produits par an	$\approx 420\,000$ tonnes/an
	Dépôts sauvages recensés	$\approx 35\,000$ dépôts
Couverture du service	Taux actuel de pré-collecte	$\approx 27\%$ de la population
	Objectif d'augmentation des abonnés	+ 50 %
	Objectif de réduction des dépôts sauvages	- 1/3 des dépôts
Acteurs de la pré-collecte	ONG et associations impliquées	28 structures locales
	Pré-collecteurs individuels	356 opérateurs
	Collectifs (COPOM)	2 existants (collectifs de pré-collecteurs) et 15 à 30 nouveaux regroupements prévus
Performance des opérateurs	Opérateurs dynamiques	25 % (> 40 abonnés/collecteur)
	Opérateurs à faible performance	14,1 % (≈ 20 abonnés/collecteur)
Profil socio-économique	Pré-collecteurs	55 %
	Tranche d'âge dominante	59 % entre 25 et 39 ans
	Revenu mensuel moyen	61 % gagnent environ 40 000 FCFA/mois (\approx SMIG)
Cadre institutionnel	Budget communal consacré aux déchets	< 1 %
	Plan directeur des déchets	Adopté en 2011
Objectifs institutionnels	Opérateurs formalisés	80 %
	Collectifs rendant compte régulièrement	$\geq 70\%$
	Personnes formées	≥ 300
Organisation de la filière	Mode de gestion dominant	Pré-collecte des déchets ménagers et assimilés (DMA)
Coordination avec la municipalité	Budget estimé	650 000 € sur 36 mois
<i>Données issues du rapport PNUD, 2020</i>		
<i>Thématiques</i>	<i>Indicateurs clés</i>	<i>Données chiffrées</i>
Champ de l'étude	Villes concernées par l'enquête	Brazzaville, Pointe-Noire, Dolisie
	Taille de l'échantillon	315 ménages enquêtés

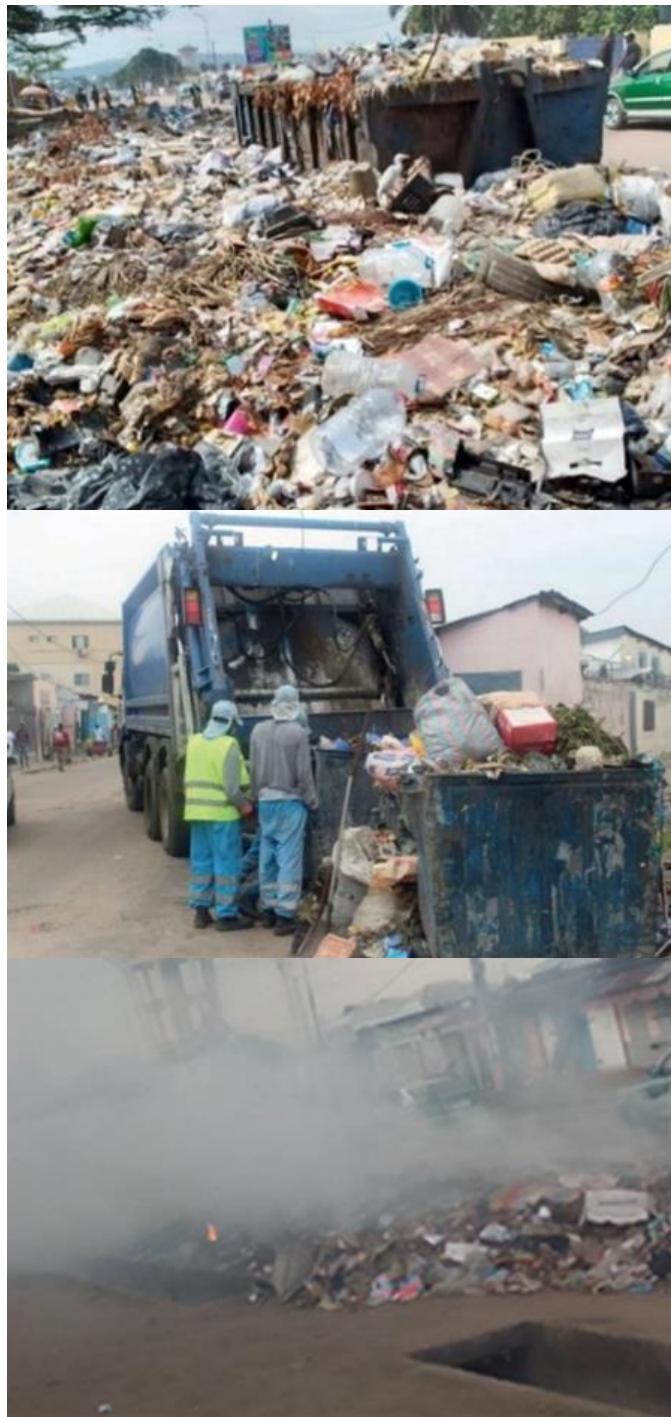
Composition des déchets ménagers	Part des déchets organiques	83,3 % des déchets produits par les ménages
Modes d'évacuation des déchets solides	Décharges dédiées dans les quartiers	63,9 % des ménages
	Dépot des déchets solides dans la rue	14,4 % des ménages
Accès au service de collecte	Service de ramassage des déchets solides	25,6 % des ménages (service général ou particulier)
Situation de l'assainissement urbain	Dépotoirs anarchiques	Présence fréquente dans les zones urbaines
	Systèmes d'assainissement	Insuffisance des dispositifs collectifs et individuels
Données issues de l'ECOM 2011 et des statistiques nationales présentées en 2017		
Thématisques	Indicateurs clés	Données chiffrées
Couverture du système de collecte	Système sain d'évacuation des ordures ménagères (2011)	22,6 % des ménages
	Système sain d'évacuation des ordures ménagères (2005)	18,9 % des ménages
Évacuation informelle	Ménages évacuant les ordures dans la nature (2011)	59,9 % des ménages
Modes d'évacuation organisés	Utilisation de bacs à ordures ou voirie ONG (2005)	12,8 % des ménages
	Utilisation de bacs à ordures ou voirie ONG (2011)	20,8 % des ménages
Évolution des pratiques	Augmentation des ménages jetant les ordures dans la nature	+ 6,3 % en 2011

Données statistiques sur la gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville issues du Plan National de Développement (PND) 2012–2016		
Thématisques	Indicateurs clés	Données chiffrées
Production des déchets solides ménagers	Volume moyen journalier produit	450 m ³ /j
Collecte des déchets	Volume moyen journalier collecté	20 m ³ /j
Performance du système de collecte	Taux moyen journalier de collecte	4,4 %
Cadre juridique	Base légale	Loi n°003/91 du 23 avril 1991 (protection de l'environnement)

Source : Auteurs, à partir d'une compilation des données issues du *projet FI3D (GRET, 2014)*, du *PNUD (2020)*, de l'*ECOM (2011)*, des *statistiques nationales (2017)* et du *Plan National de Développement 2012–2016*.

Les données statistiques issues des études antérieures menées à Brazzaville révèlent un décalage structurel majeur entre la production des déchets solides ménagers et les capacités effectives de leur gestion. La ville concentre environ 1,64 million d'habitants, soit près de 44 % de la population nationale, dont environ 1,2 million résident dans les principaux arrondissements concernés par les dispositifs de gestion, ce qui se traduit par une production annuelle estimée à 420 000 tonnes de déchets solides ménagers. Face à cette pression urbaine, le volume moyen journalier de déchets produits est évalué à 450 m³/jour, tandis que seuls 20 m³/jour sont effectivement collectés, correspondant à un taux de collecte de 4,4 %, révélateur de la très faible performance du système formel. Cette insuffisance favorise des pratiques d'évacuation non contrôlées, comme l'indiquent les données de l'ECOM, selon lesquelles 59,9 % des ménages jettent leurs déchets dans la nature, alors que seulement 22,6 % disposent d'un système sain d'évacuation en 2011, contre 18,9 % en 2005, traduisant une amélioration marginale mais insuffisante. Par ailleurs, 20,8 % des ménages utilisaient les bacs à ordures ou la voirie des ONG en 2011, contre 12,8 % en 2005, tandis que la proportion de ménages évacuant les déchets dans la nature a progressé de 6,3 % sur la même période. La filière de pré-collecte, bien que numériquement importante avec environ 356 opérateurs, 28 ONG et associations locales et plusieurs collectifs, demeure institutionnellement fragile : seuls 25 % des opérateurs sont considérés comme dynamiques, contre 14,1 % présentant de faibles performances, et 61 % des pré-collecteurs perçoivent un revenu mensuel moyen d'environ 40 000 FCFA, illustrant une forte précarité socio-économique. Cette situation contribue à l'existence d'environ 35 000 dépotoirs sauvages recensés dans la ville, indicateur direct de l'inadéquation entre les volumes produits et les capacités de prise en charge. Malgré des objectifs institutionnels ambitieux visant la formalisation de 80 % des opérateurs, la formation de 300 acteurs et le fonctionnement régulier de 70 % des collectifs, les moyens financiers demeurent très limités, le budget communal consacré à la gestion des déchets restant inférieur à 1 %. L'ensemble de ces chiffres met en évidence que l'inefficacité persistante du système de gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville résulte de défis structurels liés à la gouvernance, à la coordination des acteurs et à l'insuffisance des ressources, justifiant la nécessité de solutions durables fondées sur le renforcement institutionnel, l'intégration effective de la pré-collecte et la valorisation des déchets, majoritairement organiques (83,3 %). Afin d'illustrer empiriquement ces constats, les figures 1 et 2 présentent, respectivement, l'ampleur de la collecte des déchets opérée par Averda, ainsi que les pratiques informelles de pré-collecte, incluant l'accumulation de déchets autour de bennes débordantes, le brûlage à ciel ouvert et l'obstruction des caniveaux.

Figure 1 : Collecte des déchets opérée par Averda et accumulation massive de déchets autour d'une benne débordante



Source : Prises de vue de Rolland M. et Paul N., avril 2024

Figure 2 : Pré-collecte informelle, brûlage des déchets et obstruction d'un caniveau



Source : Prises de vue de Rolland M. et Paul N., avril 2024

B. Variables liées aux quantités de déchets solides ménagers produits

Le tableau 2 présente la quantité quotidienne de déchets solides ménagers produite par les quartiers sélectionnés dans les neuf arrondissements de Brazzaville. Les résultats montrent des variations significatives en termes de production de déchets solides ménagers par quartier, en fonction du nombre d'habitants et de la moyenne journalière produite par ménage.

Tableau 2 : Quantité quotidienne de déchets solides ménagers produite par quartier dans les neuf arrondissements de Brazzaville

Arrondissements	Quartiers	Nombre d'habitant par quartier	Résultats	
			Moyenne journalière par ménage	Quantité totale journalière de déchets solides ménagers produites pour chaque quartier
Makélékéké	Kingouari (CQ107)	55 636	2,95 kg/ménage/jour	27 358,35 kg/jour
Baongo	Marché Total (CQ206)	4 092	1,32 kg/ménage/jour	899,04 kg/jour
Poto-Poto	Marché Poto-Poto (CQ301)	19 758	2,19kg/ménage/jour	7 222,67 kg/jour
Moungali	La Poudrière (CQ409)	34 751	3,02 kg/ménage/jour	17 482,64 kg/jour
Ouenze	Moukondo (CQ508)	31 754	3,01 kg/ménage/jour	15 937,92 kg/jour
Talangai	Maman MBOUALE(CQ610)	61 177	3,4 kg/ménage/jour	34 670,4 kg/jour

Mfilou	Ngambio (CQ704)	83 277	4,31 kg/ménage/jour	59 880,8 kg/jour
Madibou	Mayanga (CQ805)	52 661	3,67 kg/ménage/jour	32 206,39 kg/jour
Djiri	Itatolo (CQ905)	24 413	3,05 kg/ménage/jour	12 419,45 kg/jour

Source : Enquête de terrain, avril 2024

C. Variables liées à la nature des déchets solides ménagers produits

Nous avons observé que la nature des déchets solides ménagers produits varie considérablement d'un quartier à l'autre, comme indiqué dans le tableau n°3 ci-dessous.

Tableau 3 : Nature des déchets solides ménagers produits par quartier dans les neuf arrondissements de Brazzaville

Arrondissements	Quartiers	Résultats			
		Organique	Plastique	Métaux/Verre	Papier/Carton
Makélékéké	Kingouari (CQ107)	35.71%	35.71%	10.71%	17.87%
Baongo	Marché Total (CQ206)	40%	36%	4%	20%
Poto-Poto	Marché Poto-Poto (CQ301)	41.67%	37.50%	4.17%	16.67%
Moungali	La Poudrière (CQ409)	42 %	38 %	5 %	15 %
Ouenze	Moukondo (CQ508)	45 %	42 %	3 %	10 %
Talangai	Maman MBOUALE(CQ610)	41.67%	37.50%	8.33%	12.50%
Mfilou	Ngambio (CQ704)	38.46%	34.62%	11.54%	15.38%
Madibou	Mayanga (CQ805)	41.00 %	30.77 %	12.85 %	15.38 %
Djiri	Itatolo (CQ905)	38.46%	26.92%	11.54%	23.08%

Source : Enquête de terrain, avril 2024

D. Variables liées aux méthodes d'élimination des déchets solides ménagers

Pour ce qui est du mode d'élimination des déchets, nous avons observé qu'il se fait sous plusieurs formes, comme le montre le tableau 4. Parmi celles-ci, la décharge sauvage est la méthode la plus courante, suivie du brûlage à l'air libre. La collecte municipale et l'enfouissement contrôlé restent faibles et ne sont pratiqués que dans quelques quartiers.

Quelques disparités relatives aux méthodes d'élimination varient d'un arrondissement à un autre. La part de la collecte municipale des déchets, par exemple est de l'ordre de 0 % à Ouenzé, 10 % à Talangai, 20 % à Mfilou et Djiri, et 11,76 % à Baongo. Par contre, ce taux est plus important dans quatre autres arrondissements, à savoir Makalékélé, Poto-Poto, Moungali et Madibou ; et ce dernier est compris entre 16 et 19 %. Cette disparité peut s'expliquer par la logistique nécessaire et bien d'autres moyens dont dispose chacun de ces arrondissements pour l'exécution de cette tâche. La pratique d'incinération à l'air libre est moins pratiquée à Djiri (20%) et Ouenzé (20%), et plus importante à Baongo (41,18%), Moungali (41,17%) et Madibou (39,7%).

Tableau 4 : Méthodes d'élimination des déchets solides ménagers par quartier dans les neuf arrondissements de Brazzaville

Arrondissements	Quartiers	Résultats			
		Collecte Municipale	Brûlage à l'air libre	Décharge Sauvage	Enfouissement contrôlé
Makélékéké	Kingouari (CQ107)	18.75%	18.75%	62.50%	0%
Baongo	Marché Total (CQ206)	11.76%	41.18%	47.10%	0%
Poto-Poto	Marché Poto-Poto (CQ301)	16.67%	38.89%	44.44%	0%
Moungali	La Poudrière (CQ409)	17.65 %	41.17 %	41.17 %	0%
Ouenze	Moukondo (CQ508)	0%	20%	80%	0%
Talangai	Maman MBOUALE(CQ610)	10%	18%	70%	0%
Mfilou	Ngambio (CQ704)	20 %	30 %	50 %	0%
Madibou	Mayanga (CQ805)	19.3 %	39.7 %	41.0 %	0%
Djiri	Itatolo (CQ905)	20%	20%	60%	0%

Source : Enquête de terrain, avril 2024

E. Variables liées aux problèmes majeurs rencontrés dans la gestion des déchets solides ménagers

Concernant les problèmes majeurs rencontrés dans la gestion des déchets solides ménagers, le tableau n°5 met en évidence que la majorité des quartiers étudiés font face principalement à quatre difficultés : le manque de bacs de collecte, l'irrégularité du service de collecte, le brûlage à l'air libre des déchets et la présence de décharges sauvages. Les proportions présentées dans ce tableau sont issues des déclarations des ménages enquêtés. Dans certains quartiers, la répartition relativement homogène des pourcentages traduit une perception équivalente de plusieurs problèmes majeurs plutôt qu'une hiérarchisation nette. Ces résultats constituent des indicateurs de perception permettant d'éclairer les contraintes locales de gestion des déchets solides menagers à l'échelle des quartiers.

Tableau 5 : Problèmes majeurs rencontrés dans la gestion des déchets solides ménagers par quartier dans les neuf arrondissements de Brazzaville

Arrondissements	Quartiers	Résultats			
		Manque de Bacs	Collecte Irrégulière	Brûlage à l'air libre des déchets	Décharges Sauvages
Makélékéké	Kingouari (CQ107)	27.03%	27.03%	27.03%	18.92%
Baongo	Marché Total (CQ206)	28.57%	28.57%	22.86%	20%
Poto-Poto	Marché Poto-Poto (CQ301)	28.57%	28.57%	25.71%	17.14%
Moungali	La Poudrière (CQ409)	28.6 %	28.6 %	25.7 %	17.1 %
Ouenze	Moukondo (CQ508)	29.41%	29.41%	26.47%	14.71%
Talangai	Maman MBOUALE(CQ610)	25%	25%	25%	25%
Mfilou	Ngambio (CQ704)	25%	25%	25%	25%
Madibou	Mayanga (CQ805)	25.1 %	25.2 %	24.9 %	24.8 %
Djiri	Itatolo (CQ905)	25%	25%	25%	25%

Source : Enquête de terrain, avril 2024

NB : Les valeurs arrondies reflètent des estimations issues des déclarations des enquêtés.

F. Pratiques et Défis de la Gestion des Déchets Solides Ménagers dans les Mairies

Les enquêtes menées auprès des services techniques des 09 mairies d'arrondissements de Brazzaville mettent en évidence des similitudes notables dans la gestion des déchets solides ménagers. Ces mairies rencontrent des défis communs.

- Sites de Traitement des Déchets Solides Ménagers : Limites et Besoins Urgents

L'analyse du tableau n°6 montre que Lifoula est le seul site officiel de traitement des déchets solides ménagers à Brazzaville. Malgré la présence d'un système d'enfouissement sanitaire, le tri des déchets y est limité et aucune valorisation énergétique n'est réalisée, soulignant le besoin urgent d'améliorer les infrastructures et les pratiques de gestion.

Tableau 6 : Sites de Traitement des Déchets Solides Ménagers

Type de Déchets	Sites de Traitement	Type de Traitement
Déchets solides ménagers	Site de Lifoula	Enfouissement sanitaire, tri limité, absence de valorisation énergétique des déchets solides ménagers.

Source : Enquête de terrain, avril 2024

- Défis structurels et organisationnels dans la gestion des déchets solides ménagers

Bien que les défis identifiés dans le tableau 7 soient communs à l'ensemble des neuf mairies d'arrondissements de Brazzaville, leur intensité et leurs manifestations varient sensiblement selon les contextes territoriaux. Les arrondissements centraux et anciens, notamment Makélékélé, Baongo et Poto-Poto, bénéficient d'une présence plus régulière des services de collecte et d'une meilleure accessibilité des quartiers, ce qui atténue partiellement les contraintes logistiques, bien que le manque de moyens financiers et de formation demeure prégnant.

À l'inverse, les arrondissements à forte croissance démographique et à urbanisation plus diffuse, tels que Talangaï, Djiri et Madibou, font face à des contraintes logistiques plus marquées, liées à l'éloignement de certains quartiers, à l'insuffisance des équipements de collecte et à la faiblesse des infrastructures de desserte, rendant la collecte des déchets plus irrégulière. Les arrondissements intermédiaires, à savoir Moungali, Ouenzé et Mfilou, présentent une situation contrastée, caractérisée par une coexistence de zones relativement bien desservies et de secteurs sous-équipés, où la gestion des déchets repose largement sur des pratiques informelles et sur l'intervention d'acteurs communautaires.

Ces disparités territoriales traduisent une capacité opérationnelle inégale des mairies d'arrondissements et soulignent la nécessité de stratégies

différencierées, adaptées aux spécificités spatiales, démographiques et organisationnelles de chaque arrondissement, plutôt qu'une approche uniforme de la gestion des déchets solides ménagers à l'échelle de la ville.

Tableau 7 : Défis Rencontrés par les Mairies dans la Gestion des Déchets Solides Ménagers

Problèmes	Défis Rencontrés
Manque de moyens financiers	- Difficulté à financer l'extension de la collecte et des infrastructures de recyclage.
Manque de formation	- Absence de formation des agents municipaux sur le tri et le recyclage.
Insuffisance des équipements	- Pénurie de bacs de collecte et de camions pour couvrir les zones périphériques.
Problèmes logistiques	- Accès difficile aux zones éloignées, compliquant la collecte.
Manque de partenariats	- Insuffisance d'accords solides avec entreprises privées ou ONG.

Source : Enquête de terrain, avril 2024

- Rôle des Acteurs Privés et Communautaires dans la Gestion des Déchets Ménagers : Défis et Limites

L'analyse des données du tableau n°8 révèle que :

- Société congolaise Healthy Environment et Averda dominent la gestion des déchets solides ménagers en tant qu'acteurs privés. Cependant, leurs activités sont fréquemment entravées par des défis liés au financement, à la logistique et à la coordination avec les mairies.
- Les Opérateurs de pré-collecte communautaires (OPC) complètent ces efforts en intervenant dans les zones négligées. Toutefois, leur manque de ressources et de reconnaissance limite considérablement leur impact.

Tableau 8 : Acteurs privés et communautaires dans la gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville

Acteur / Structure	Statut	Période / Cadre d'intervention	Rôle principal dans la gestion des DSM	Limites et dysfonctionnements identifiés
Averda (Congo Environmental Services)	Opérateur privé international	2015 – avril 2023 (cessation effective fin 2024)	Collecte des déchets solides ménagers, propreté urbaine, transfert vers le CET de Lifoula	Couverture inégale des quartiers, insuffisance des ressources financières, saturation du CET, absence de mécanisme de transition institutionnelle après la fin du contrat
Albayrak Waste Management	Opérateur privé international	Délégation de service public signée le 23 avril 2025 pour 5 ans (adossée à la loi de finances n°47-2024)	Collecte et gestion des déchets urbains à Brazzaville et Pointe-Noire	Interventions concentrées sur le centre-ville et les axes structurants, faible desserte des quartiers périphériques, persistance des déséquilibres spatiaux
Healthy Environment	Opérateur privé national	Intervention ponctuelle et complémentaire	Collecte et transport des déchets solides ménagers	Faible coordination avec les mairies, capacités opérationnelles

(société congolaise)		au service municipal		limitées, couverture territoriale partielle
Congo-Plast	Entreprise privée locale	Activités continues, principalement sur des projets ciblés	Collecte, tri et recyclage des déchets plastiques, valorisation de flux spécifiques	Absence d'intégration formelle dans le système municipal, interventions limitées à certaines zones et à des projets ponctuels
Clean Congo SAS	Entreprise privée locale	Depuis 2018	Collecte et valorisation partielle des déchets solides ménagers	Faible articulation avec la politique publique, absence de cadre contractuel structurant à l'échelle de la ville
Opérateurs de pré-collecte communautaires (OPC)	Acteurs informels ou semi-formalisiés (ONG, associations, collectifs)	Environ 356 opérateurs, 28 ONG et associations locales	Pré-collecte de proximité dans les quartiers non ou mal desservis	Non-reconnaissance institutionnelle, faibles équipements, précarité socio-économique (revenus faibles), intégration limitée dans la chaîne formelle de gestion

Source : Enquête de terrain, avril 2024

IV. Discussion

A. Quantités de déchets solides ménagers et déterminants socio-économiques

Les résultats mettent en évidence de fortes disparités spatiales dans la production quotidienne de déchets solides ménagers entre les quartiers étudiés, avec des volumes allant de 899,04 kg/jour à Marché Total (Bacongo) à 59 880,8 kg/jour à Ngambio (Mfilou). Ces écarts reflètent principalement les différences de densité démographique, de taille des ménages et de niveaux de revenus, confirmant les tendances observées dans les villes des pays en développement, où la production de déchets augmente avec l'urbanisation et l'amélioration relative des conditions de vie (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012 ; Kaza et al., 2018). Dans le cas de Brazzaville, ces volumes élevés exercent une pression considérable sur un système de gestion déjà fragilisé, soulignant la nécessité d'intégrer les coûts environnementaux et sociaux de la gestion des déchets dans les politiques publiques locales, conformément aux approches économiques fondées sur l'internalisation des externalités (Helm et Hepburn, 2014). La gouvernance participative, impliquant autorités locales, opérateurs privés et populations, apparaît ainsi comme un levier essentiel pour améliorer l'efficacité et la soutenabilité du service (Ostrom, 2010).

B. Nature des déchets et potentiel de valorisation adapté au contexte local

La dominance des déchets organiques, comprise entre 35,71 % et 45 % selon les quartiers, constitue un trait structurant du métabolisme urbain de Brazzaville. Ce résultat est cohérent avec les observations réalisées dans de

nombreuses villes des pays à revenu faible et intermédiaire, où la fraction biodégradable des déchets ménagers demeure majoritaire (Hoornweg & Bhada-Tata, 2012 ; Kaza et al., 2018). Dans le cas de Brazzaville, cette composition confère un potentiel important pour des solutions de valorisation à faible coût, en particulier le compostage de proximité et semi-industriel, qui apparaît comme une option techniquement accessible et économiquement soutenable.

Dans la littérature, plusieurs auteurs soulignent que la durabilité des systèmes de gestion des déchets repose moins sur le recours à des technologies lourdes que sur l'adéquation des solutions aux capacités locales, tant sur le plan technique qu'institutionnel et financier (Wilson et al.). Dans cette perspective, les solutions proposées dans cette étude peuvent être qualifiées de durables au regard de critères largement reconnus : (i) leur compatibilité avec les capacités locales, (ii) leur faible impact environnemental comparativement aux modes d'élimination non contrôlés, (iii) leur capacité à réduire les volumes de déchets destinés à l'enfouissement, et (iv) leur potentiel de génération de bénéfices sociaux, notamment en termes d'emplois locaux et de renforcement des compétences (Dubbeling & Santandreu, 2003 ; Helm & Hepburn, 2014). À cet égard, le compostage de proximité apparaît particulièrement pertinent à Brazzaville, compte tenu de la forte proportion de déchets organiques et de la possibilité d'une mise en œuvre décentralisée, progressive et à faible intensité capitalistique, comme l'ont également montré Joncoux (2013) et Drechsel et al. (2015) dans des contextes urbains comparables.

Ces constats trouvent un écho dans plusieurs expériences internationales réussies menées dans des villes du Sud global. À Dakar, Kumasi ou encore Bangalore, la mise en place de systèmes décentralisés de compostage, adossés à la collecte de proximité, a permis de réduire significativement les volumes de déchets envoyés en décharge, tout en générant des emplois locaux et des amendements organiques valorisés dans l'agriculture urbaine et périurbaine (Drechsel et al., 2015). De même, certaines villes d'Amérique latine, telles que Curitiba et Medellín, ont démontré l'efficacité de filières de recyclage intégrant progressivement les récupérateurs informels dans des dispositifs formalisés, améliorant simultanément la performance environnementale des systèmes de gestion des déchets et l'inclusion sociale des acteurs concernés (Scheinberg et al., 2010). Ces expériences comparables confirment la pertinence des solutions proposées pour Brazzaville, à condition qu'elles soient mises en œuvre de manière progressive, territorialisée et adaptée aux capacités locales.

Par ailleurs, les proportions élevées de déchets plastiques (26,92 % à 42 %) observées dans l'ensemble des quartiers étudiés confirment l'intérêt de filières de recyclage ciblées, appuyées sur des partenariats avec des acteurs locaux

déjà engagés dans la collecte et la valorisation. Toutefois, comme le soulignent Wilson et al. (2015) et Kaza et al. (2018), la durabilité de ces filières dépend avant tout de leur intégration institutionnelle, de la structuration des chaînes de valeur et de la sensibilisation des ménages au tri à la source. Plusieurs études menées dans des villes africaines montrent également que l'intégration progressive des opérateurs informels dans des dispositifs formalisés constitue un levier essentiel pour améliorer l'efficacité des systèmes de gestion des déchets, tout en renforçant l'équité sociale et la résilience urbaine (Scheinberg et al., 2010 ; UN-Habitat, 2020).

Ainsi, à l'instar des conclusions formulées par ces travaux, la valorisation des déchets à Brazzaville ne saurait résulter d'une simple transposition de modèles technologiques exogènes, mais doit s'inscrire dans une approche contextualisée, fondée sur la composition réelle des déchets, les capacités locales et le renforcement de la gouvernance urbaine. Une telle approche graduelle et territorialisée apparaît comme une condition essentielle à la transition vers une économie circulaire adaptée au contexte urbain congolais.

C. Méthodes d'élimination et limites de faisabilité des solutions technologiques avancées

La prédominance des décharges sauvages (jusqu'à 80 %) et du brûlage à l'air libre (18,75 % à 41,18 %) traduit l'insuffisance chronique des infrastructures de collecte et de traitement. Si les technologies avancées de tri mécanisé et d'automatisation des centres de traitement sont souvent présentées comme des solutions efficaces dans les pays à revenu élevé (Kaza et al., 2018), leur mise en œuvre à Brazzaville soulève d'importantes contraintes de faisabilité. Les coûts d'investissement, les besoins élevés en maintenance, la dépendance à des compétences techniques spécialisées et la faiblesse des ressources financières locales rendent ces options difficilement applicables à court terme.

Dans ce contexte, une stratégie plus réaliste consiste à privilégier des solutions intermédiaires et progressives, telles que l'amélioration de la collecte de base, l'extension de la pré-collecte encadrée, le tri manuel à petite échelle et la valorisation des déchets organiques, qui présentent un meilleur rapport coût-efficacité et une plus grande adaptabilité aux capacités locales.

D. Problèmes structurels et gouvernance du système de gestion des déchets

Les problèmes identifiés, tels que le manque de bacs, la collecte irrégulière, l'incinération et les dépôts sauvages, ne relèvent pas uniquement de défaillances techniques, mais traduisent des faiblesses structurelles de gouvernance. L'insuffisance de coordination entre les mairies, les opérateurs

privés et les acteurs communautaires limite la cohérence du système et accentue les inégalités territoriales, en particulier dans les quartiers périphériques. Ces constats rejoignent les analyses d'Ostrom (2010), selon lesquelles l'efficacité de la gestion des biens communs repose sur des arrangements institutionnels clairs, inclusifs et adaptés aux contextes locaux. À Brazzaville, l'absence de mécanismes de concertation et de suivi opérationnel réduit l'impact des politiques existantes et freine l'émergence de solutions durables.

E. Site de traitement de Lifoula et contraintes logistiques

Le site de Lifoula, unique infrastructure officielle de traitement des déchets solides ménagers, constitue un maillon essentiel mais insuffisant du système. L'absence de tri généralisé et de valorisation limite son efficacité et accélère la saturation du site. Par ailleurs, les contraintes logistiques, notamment l'accessibilité réduite des quartiers périphériques, restreignent la couverture effective de la collecte. Ces limites soulignent la nécessité d'une approche territorialisée, combinant le renforcement progressif des infrastructures existantes, la décentralisation partielle des traitements (compostage de proximité) et l'amélioration des capacités financières et techniques des collectivités locales.

F. Apport spécifique et contribution de l'étude

L'apport spécifique de cette étude réside dans la mobilisation de données empiriques collectées à l'échelle des quartiers, combinées à une analyse institutionnelle du système de gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville. Cette approche permet de dépasser les analyses globales ou sectorielles en mettant en évidence l'intérêt d'une lecture territorialisée, fondée sur la différenciation des arrondissements et l'intégration progressive des acteurs de la pré-collecte dans les dispositifs municipaux. L'étude contribue également à enrichir les travaux existants en montrant que la durabilité des solutions proposées ne se limite pas aux options techniques de valorisation des déchets, mais s'étend à des leviers immatériels encore peu explorés dans le contexte brazzavillois. À ce titre, l'éducation environnementale et la formation des populations sont identifiées comme des dimensions structurantes de la durabilité, dans la mesure où elles conditionnent l'appropriation des pratiques de tri à la source, la réduction des déchets et l'efficacité globale des dispositifs de gestion mis en œuvre.

Conclusion

La présente étude met en évidence les profondes limites structurelles et institutionnelles qui caractérisent le système de gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville. Les résultats montrent que l'inefficacité persistante

du service de collecte ne résulte pas uniquement de contraintes techniques, mais s'inscrit dans un ensemble de facteurs interdépendants, incluant la croissance urbaine rapide, la prédominance de pratiques informelles d'élimination, l'insuffisance des infrastructures et une gouvernance fragmentée. Les fortes disparités observées entre quartiers, tant en termes de volumes produits que de modes d'évacuation, soulignent l'inadéquation entre les capacités actuelles du système et les besoins réels de la population urbaine. L'analyse révèle toutefois l'existence d'un potentiel important pour l'adoption de solutions durables adaptées au contexte local. La forte proportion de déchets organiques ouvre des perspectives concrètes pour le développement du compostage à différentes échelles, tandis que la présence significative de déchets plastiques justifie la structuration de filières de recyclage reposant sur des partenariats locaux et l'intégration progressive des acteurs informels. Contrairement aux technologies lourdes et coûteuses, ces options présentent un meilleur rapport coût-efficacité et une faisabilité accrue dans le contexte socio-économique de Brazzaville, à condition d'être accompagnées par un renforcement institutionnel et une coordination accrue entre les acteurs publics, privés et communautaires.

Cette étude présente néanmoins certaines limites méthodologiques qu'il convient de souligner. La taille de l'échantillon, bien que représentative des neuf arrondissements, reste limitée et repose en partie sur des données déclaratives, susceptibles d'introduire des biais de perception. Par ailleurs, l'analyse s'est concentrée sur une période d'observation relativement courte, ce qui ne permet pas de saisir pleinement les variations saisonnières de la production et de la gestion des déchets solides ménagers.

Ces limites ouvrent des perspectives de recherche futures, notamment la réalisation d'études longitudinales à plus grande échelle, l'intégration de méthodes statistiques comparatives plus avancées et l'évaluation économique des différentes options de gestion envisagées. De futures recherches pourraient également approfondir l'analyse des mécanismes de gouvernance locale, des modèles de financement durables et des conditions d'intégration formelle de la pré-collecte dans le système municipal.

En définitive, l'amélioration durable de la gestion des déchets solides ménagers à Brazzaville ne saurait se limiter au remplacement des opérateurs ou à l'introduction de solutions technologiques isolées. Elle nécessite une réforme institutionnelle approfondie, fondée sur une gouvernance inclusive, une planification territorialisée et la mobilisation de solutions adaptées aux capacités locales, afin de répondre efficacement aux enjeux sanitaires, environnementaux et sociaux auxquels la ville est confrontée.

Remerciements

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à toutes les personnes et institutions qui ont contribué à la réalisation de cette étude :

- Un groupement de neuf étudiants en Licence 3 et Master 1, dont l'implication active et le travail sur le terrain ont été essentiels pour la collecte des données lors des enquêtes.
- Toute l'équipe de recherche de l'Institut Supérieur d'Architecture, d'Urbanisme, du Bâtiment et des Travaux Publics (ISAUBTP) de l'Université Denis SASSOU-NGUESSO de Kintélé, pour leur soutien constant, leurs encouragements et leur accompagnement tout au long du processus de recherche.

Conflit d'intérêts : Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

Disponibilité des données : Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

Déclaration de financement : Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

References:

1. ADEME, Drapeau P., Ollion L., & Bouyer G. (2023), *Étude du potentiel d'amélioration du recyclage des métaux*, France, ADEME.
2. Agence Congolaise d'Information (ACI), 2025, *Congo/Assainissement : la gestion des déchets dans les deux capitales confiées à la société Albayrak Waste Management*, Brazzaville, Agence Congolaise d'Information.
3. CRDI, PGU-ALC/PNU-HABITAT, & IPES (2003), *Principes directeurs pour la formulation de politiques municipales en matière d'agriculture urbaine*, Quito, PGU-ALC/PNU-HABITAT.
4. CONGO-PLAST, 2024, *Recycling and recovery of plastic and waste – Présentation de l'entreprise et des activités*, Pointe-Noire, CONGO-PLAST, entreprise de droit congolais. Site web : www.congo-plast.com
5. Dubbeling, M., & Santandreu, A. (2003), *Directives pour la formulation de politiques municipales en matière d'agriculture urbaine*, Quito, PGU-ALC/PNU-HABITAT.
6. Drechsel, P., Cofie, O. O., Danso, G., & Larbi, T. (2015). Closing the rural–urban nutrient cycle: Options for cities in sub-Saharan Africa. *Waste Management*, 40, 1–13.
<https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.01.039>

7. EcoMatin (2024), *Gestion des déchets : après 8 ans d'activités, le gouvernement congolais éjecte le libanais Averda au profit du turc Albaykar*, Brazzaville, EcoMatin.
8. Flores Ore, D. (2003), *Conseiller en gestion de déchets solides*, Lima, IPES.
9. Francelet Gildas Kimbatsa, Jean Luc Mouthou, Syviney Franck Laurel Bakanahonda, (2019), "La gestion des déchets ménagers par les opérateurs de pré-collecte dans les arrondissements 1 Makélékélé, 2 Baongo et 6 Talangai (Brazzaville, Congo)", *La revue des Sciences Sociales « Kafoudal »*, N°2, pp. 12-21.
10. GRET, 2014, *Dossier FI3D – Pour une filière durable, dynamique et organisée de pré-collecte des déchets ménagers et assimilés à Brazzaville*, Brazzaville, GRET.
11. GRET, 2017, *À Brazzaville, les opérateurs informels de pré-collecte des déchets se professionnalisent*, Paris, GRET.
12. Helm D., & Hepburn C. (Eds.) (2014), *Nature in the Balance: The Economics of Biodiversity*, Oxford, Oxford University Press.
13. Hoornweg D., & Bhada-Tata P. (2012), *What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management*, Washington, World Bank.
14. Institut National de la Statistique du Congo (2011), *Étude Congolaise sur les Ménages (ECOM)*, Brazzaville, INS.
15. Joncoux S. (2013), "L'intensification écologique de l'agriculture par la valorisation des déchets organiques : de l'écologisation aux inégalités", *Natures Sciences Sociétés*, n°21, pp.223-229.
16. Kaza S., Yao L., Bhada-Tata P., & Van Woerden F. (2018), *What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*, Urban Development Series, Washington, DC, World Bank.
17. Loi n° 33-2023 du 17 novembre (2023), portant gestion durable de l'environnement en République du Congo, Journal officiel de la République du Congo, n°48-2023, Partie officielle, pp. 1655-1656.
18. Ministère de l'aménagement, de l'équipement du territoire et des grands travaux ; Ministère de la construction, de l'urbanisme et de l'habitat (2022), *Plan Local d'Urbanisme (PLU) – Rapport de présentation. Horizon 2035*, Brazzaville, République du Congo.
19. République du Congo, 2012, *Plan National de Développement (PND) 2012–2016 – Livre 1 : Stratégie de croissance, emploi et réduction de la pauvreté*, Brazzaville, Gouvernement de la République du Congo.
20. Ostrom E. 2010, *Gouvernance des biens communs : pour une nouvelle approche des ressources naturelles*, Bruxelles, Éditions De Boeck.
21. UN-Habitat, 2020, *Waste Wise Cities Tool: Step-by-Step Guide to Assess a City's Municipal Solid Waste Management Performance*

- through SDG Indicator 11.6.1 Monitoring*, Nairobi, United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat).
- 22. UN-Habitat. (2010). *Solid waste management in the world's cities*. London: Earthscan.
 - 23. ORDIF (2015), *Recyclage des papiers-cartons des professionnels franciliens*, Pantin, Observatoire Régional des Déchets d'Île-de-France (ORDIF).
 - 24. Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), 2020, *Enquête sur la gestion des déchets solides ménagers*, Congo Brazzaville, PNUD.
 - 25. Sukami, E. (2020). "Analyse des déterminants du mode d'enlèvement des déchets solides ménagers : Cas de la République du Congo". *International Multilingual Journal of Science and Technology (IMJST)*, vol. 5, n°8, pp. 1530-1531.
 - 26. Scheinberg, A., Simpson, M. H., Gupt, Y., Anschütz, J., & Mol, A. P. J. (2010). *Economic aspects of the informal sector in solid waste management*. Wageningen: WUR / GTZ.
 - a. <https://doi.org/10.1177/0734242X12437569>
 - 27. Wilson, D. C., Rodic, L., Scheinberg, A., Velis, C. A., & Alabaster, G. (2012). Comparative analysis of solid waste management in 20 cities. *Waste Management & Research*, 30(3), 237–254.
 - 28. Wilson, D. C., Velis, C. A., & Cheeseman, C. (2015). Role of informal sector recycling in waste management in developing countries. *Habitat International*, 30(4), 797–808.