

«GESTION DE DÉCHETS SOLIDES DES MÉNAGES DANS LES VILLES DE PAYS EN DÉVELOPPEMENT»

Panu Kitenge Ignace¹, Leonard Albert Kabeya Tshikuku¹, Dieudonné Musibono E'yul¹, Olivier Makolo Kamba¹, Francis Fontshi Mukendi¹, Ruffin Apalata Teke²

¹Faculté des Sciences Economiques et de Gestion et Faculté des Sciences Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo, ²Faculty of Health Sciences, Walter Sisulu University, South Africa

Corresponding Author: Panu Kitenge Ignace, E-mail: panukitenge@gmail.com

Received: 22 February 2022, **Accepted:** 15 May 2022

ABSTRACT

Household solid waste (MSW) management is a major challenge facing city leaders around the world. However, progress can be seen in developed countries where local authorities are faced with considerable waste flows but apply management systems that respect the environment and can provide a pleasant living environment. Certainly, household solid waste management expenditures in Kinshasa are one of the largest expenditures in that city. It should be noted that in cities in developing countries, on the other hand, environmental management is much lower than the rate of waste generation. A comprehensive cost analysis will help Kinshasa city officials understand the current and future expenses associated with collection, disposal, and even recycling. The method used for this study is the household survey technique in the provincial city of Kinshasa. It is a cross-sectional or cross-sectional study, which was conducted in Kinshasa between July and August 2015 in the city of Kinshasa. This survey is carried out on 10 communes of the city of Kinshasa namely Barumbu, Kimbaseke, Lemba, Makala, Mont-Ngafula, Ngaliema, Kasa-Vubu, Bandalungwa, Ndjili and Selembao, whose selection was made taking into account the resident population. In addition, the sampling for this study was probability, a two-stage cluster survey stratified at the primary unit or cluster level. This sample of communes was grouped according to three strata of the city, namely: high-standing; medium-standing; and low-standing. After analysis, the results obtained are the average amount of MSW produced in Kinshasa is 3.60 kg per day with a cost of 677 Congolese francs that households would be willing to pay for the management of their living environment. Regardless of the type of residence in the city of Kinshasa (middle class, low class, and high class), the quantity and volume of waste produced remain almost the same. As for the cost of management, the estimation model indicates that the correlation coefficient is significant at 65.4% (Household income quartile, Amount/day, Daily quantity, Household size, Amount/month, Amount/week) with the overall household expenditures in Kinshasa. This gives confidence in the choice of variables in the estimation model. The Fisher-Snedecor statistic (36.18) also gives confidence in the model, as introducing additional variables into the model structure does not further improve the power of the explained variable. Only by understanding the full cost of the service will the Kinshasa city authorities be able to make the best possible decisions about household solid waste management. Despite a galloping demography and an ecologically and socially unhealthy landscape, the control of MSW management costs by the political and administrative authorities is urgent. In conclusion, the overall analysis of the solid waste management policy in Kinshasa shows that the effort to reduce MSW at source by households in an uncontrolled manner is important. This is why illegal disposal remains frequent in Kinshasa. The main purpose of this paper was to contribute to the economic evaluation of the benefits induced by a modification of the household waste disposal service in the city under review. The aim was to express in monetary terms what households in the city of Kinshasa would be willing to pay for an improvement in the quality of household waste management in order to avoid the nuisance caused by the presence of MSW. The results obtained

have made it possible to draw methodological, analytical and practical conclusions.

Keys words: Solid waste, management, willingness to pay, solid waste management by the household (DSM), cost of solid waste management.

Access this article online

Website: <https://www.satagroup.org>

DOI: 10.18644/jiresh-biotech.0000108

E-ISSN: 2413-7669 (Online)

QUELLE ÉPREUVE À LA GESTION DES ORDURES MÉNAGÈRES À KINSHASA ? DIAGNOSTIQUE ET PERSPECTIVE.

Panu Kitenge Ignace¹, Leonard Albert Kabeya Tshikuku¹, Dieudonné Musibono E'yul¹, Olivier Makolo Kamba¹, Francis Fontshi Mukendi¹, Ruffin Apalata Teke²

¹Faculté des Sciences Economiques et de Gestion et Faculté des Sciences Université de Kinshasa, République Démocratique du Congo; ²Faculty of Health Sciences, Walter Sisulu University, South Africa

Auteur correspondant: Panu Kitenge Ignace E-mail: panukitenge@gmail.com

Received: 22 Février 2022, **Accepted:** 15 Mai 2022

RÉSUMÉ

Description du sujet: La gestion des déchets solides de ménages (DSM) est l'un des grands défis auxquels font face les dirigeants de toutes les villes du monde. Toutefois, le progrès est à observer dans les pays développés où les autorités locales sont confrontées à des flux de déchets considérables mais appliquent des systèmes de gestion respectant l'environnement et pouvant permettre un cadre de vie décent. Dans les pays en développement (PED), par contre, la gestion de l'environnement est loin, de résoudre le rythme de production des déchets. La majorité des villes des pays en développement est caractérisée par une gestion insuffisante de déchets, entraînant les conséquences fâcheuses pour l'environnement. **Méthodes:** L'analyse empirique est réalisée sur un échantillon de 10 communes stratifiées (haut standing, moyen standing et bas standing) de la ville de Kinshasa. Une enquête par sondage sur 300 ménages a été réalisée en 2015 au mois de juillet. L'analyse a été faite en deux parties à savoir, la partie déterministe et la partie stochastique. Mais la partie déterministe qui fait l'objet ici a permis de faire usage de la méthode de moindre carrée ordinaire avec un R2 significatif de l'ordre de 65,4 % et d'un F236,18 % du modèle d'estimation. **Résultats:** Les résultats de cette étude ont montré que la production moyenne des DSM est de 3,6Kg par jour/ménage à Kinshasa mais avec une forte dispersion entre les strates dans la Ville de Kinshasa. Toutefois entre les communes il n'y a pas une forte dispersion par rapport à la moyenne, soit une médiane de l'ordre de 2,5Kg de DSM par ménage pour les trois strates. **Conclusion:** Les habitants de la Ville de Kinshasa pour la plupart, les déchets solides de ménages sont généralement brûlés en plein air, abandonnés dans les décharges sauvages ou jetés dans des conduites d'eaux, cours d'eau, parcelles inoccupées et espaces verts de la ville.

Mot clés: Déchets solides, gestion, volonté de payer, gestion des déchets solides par le ménage (DSM), coût de la gestion des déchets solides. Kinshasa

INTRODUCTION

Ces dernières décennies sont marquées par de nombreux défis environnementaux en rapport avec l'industrialisation, le développement économique,

la croissance de la population, l'urbanisation ou encore l'évolution des modes de vie.

La révolution industrielle a renforcé davantage les problèmes d'élimination des déchets. La masse de déchets s'accrut progressivement puis accuse une évolution exponentielle avec l'accélération du cycle: production, consommation, rejet. Les consommateurs renoncent pour la plupart aux règles séculaires des sociétés rurales et adoptent des habitudes d'insouciance, remplacent leurs vêtements au gré des modes, s'encombrent de gadgets et renouvèlent fréquemment leurs biens d'équipement.

Access this article online

Website: <https://www.satagroup.org>

DOI: ***

E-ISSN: 2413-7669 (Online)

Les producteurs et les commerçants poussés par l'esprit de lucre, incitent alors à l'accélération du taux de rotation des produits. Ils proposent sans cesse de nouveaux modèles, plus performants, plus sophistiqués, pour afin abandonner rapidement les anciens en désuétude (que nous appelons le panier de la ménagère). Car dans nos sociétés d'abondance, la consommation n'a pas seulement un rôle utilitaire; elle procure aussi un sentiment de sécurité et des émotions diverses.

C'est pourquoi, on ne répare plus; on jette et on remplace: stylos, rasoirs, chaussures, montres ou appareils ménagers, etc. Les choses sont éphémères et considérées obsolètes après une durée de vie limitée. Donc, l'usage des sachets en plastique augmente en défaveur du panier de la ménagère qui a fait le beau temps et qui, autrefois, était considéré comme unité de mesure du prix par les statisticiens. Les objets éphémères, s'usent, se dégradent, passent à un rythme rapide et les déchets en sachet demeurent.

Ce mécanisme – produire pour consommer, consommer pour produire- favorise le progrès technologique et l'essor ou dynamisme industriel. Il est difficile de freiner l'escalade de la production et de la consommation boulimie ou de l'obsession acquisitive du capitaliste [1], même si certains s'indignent devant cette nécessité pour un système économique de pousser à tout jeter et gaspiller pour assurer la croissance. Ehrlich a formulé, mathématiquement, une expression conceptuelle (IPAT) les facteurs qui créent des incidences sur l'environnement. Chaque impact environnemental (I) causé par une population peut se décomposer en trois facteurs: population (P), niveau de revenu et de consommation (Affluence A) et technologique (T, effet environnemental par unité de consommation) [2].

Cependant, la mutation suscitée par les industriels, du panier de la ménagère au sachet de la ménagère ne se fait pas accompagner des mesures environnementales de la part des gestionnaires des ordures ménagères dans la ville de Kinshasa. La question des déchets solides municipaux, constitue, dès lors, un élément clé de la stratégie de développement. Au regard du paysage de la ville de Kinshasa, l'invasion des sachets de la ménagère est un véritable casse-tête. La gestion des déchets ménagers solides est un défi majeur pour la ville de Kinshasa.

Cette dernière rencontre pas mal des difficultés importantes pour assumer correctement son service de collecte. Elle est confrontée à une forte croissance de la population, soit 7,5 personnes par ménage [3], à un manque de moyens humains, techniques et financiers ainsi qu'à une absence de plan de gestion durable de déchets. De ce fait, on assiste à une augmentation importante des volumes de déchets plastiques dans toutes les rues et quartiers de la ville de Kinshasa. Cette situation, dont les effets sont visibles par tous, engendre des nuisances importantes pour les habitants et a des conséquences néfastes sur la santé des populations, sur l'environnement et sur les ressources. C'est comme le confirme Kapepula K.D la

quantité des déchets produits par les grandes villes africaines, en l'occurrence les capitales, n'a cessé d'augmenter depuis 1960 à nos jours et risquent d'atteindre pour l'an 2015, un chiffre de 100 à plus de 300 % par rapport à la production initiale [4].

D'après l'enquête du Programme National d'Assainissement (PNA) au début des années 90, la production quotidienne moyenne des déchets ménagers à Kinshasa s'élevait autour de 3.500 m³. Plus tard, soit quinze ans après, la production de déchets s'élève à 5.000 tonnes par jour, qui se répartit de la manière suivante: 70% sont déchets biodégradables, 20% sont de plastiques et 10% sont métalliques et proviennent des hôpitaux [5]. Mais, les plastiques qui occupent la deuxième position dans cette classification demeurent un problème de fond pour la ville de Kinshasa.

Cependant, la capacité journalière d'évacuation d'ordures ménagères quotidiennes n'est que, malheureusement, de 400 m³, associés à la quantité de 600 m³ d'ordures quotidiennes utilisées au niveau des quartiers comme compost pour l'agriculture urbaine (maraichage) et pour la stabilisation des érosions [6]. Cela montre que, cette mutation de mode de production au mode de consommation n'a été accompagnée dans les économies des pays en développement par une politique environnementale adéquate. C'est pourquoi, malgré des recyclages intensifs, résultant de prodiges d'ingéniosité stimulée par la pénurie, les déchets ménagers submergent les villes, contaminent les eaux et les sols, menacent les populations de maladies et d'autres maux.

Les montagnes des déchets abandonnés sont explorées de façon intensive par des déshérités, des porcs et des chiens qui y farfouillent pour dégoter de quoi survivre. Ainsi, la récupération sauvage dans les montagnes de déchets reste une activité prospère dans la plupart des pays du monde et plus particulièrement les villes de pays en développement. On estime que 1 à 2 % de la population mondiale tire sa subsistance des restes de plus nantis [7]. La récupération s'effectue à tous les stades: avant et pendant la collecte, durant les transports, dans les stations de transfert, les installations de traitement et enfin sur les décharges. Cela dénote qu'il y a de l'intérêt à s'inscrire dans la recherche au problème de gestion des ordures ménagères dans la ville de Kinshasa.

L'intérêt que s'accorde cet article est d'examiner les mesures prises par l'autorité publique pour répondre au changement qui s'est opéré dans le mode de vie et des habitudes de la population kinoise. Quand la toxicité et la nocivité des déchets en plastique commencent à être prises en compte; on reconnaît que les déchets ménagers en plastique peuvent engendrer autant de pollution que les déchets industriels [8]. Force est de constater qu'aucune disposition à ce changement n'est se pas fait accompagné d'un nouveau règlementaire de la part du pouvoir public en matière de gestion des déchets.

L'objectif de cette problématique du panier au sachet de la ménagère n'est pas à l'évolution du système production – consommation, dont dépend en fait la quantité et la nature des déchets produits, mais la capacité de réponse conjointe que peuvent trouver le système économique et le système politico-administratif pour adapter les dispositifs de gestion des ordures ménagères à Kinshasa.

Une telle structuration du problème explique en partie l'échec des objectifs de réduction des volumes des sachets que la population s'accommode à vivre avec et la pénurie annoncée comme un élément majeur de l'entreprise de justification de l'urgence de l'action publique.

REVUES DE LITTÉRATURES SUR L'ANALYSE DE COÛTS DE SERVICE DE GESTION DE DSM DANS LES PED

Cette analyse théorique reste très limitée, soit par manque de données, soit par manque d'enquêtes orientées dans le domaine de l'environnement. Dans l'un et l'autre cas, il s'agit d'un manque d'intérêt dans ce domaine. Pour les quelques recherches que l'on a examinées, la première utilisation a été réalisée en Thaïlande en 1980 par Grandstaff et Dixon sur les bénéfices d'un parc de Bangkok (Grandstaff et Dixon, 1986). Mais la littérature a surtout retenu les travaux pionniers de Dale Whittington qui a été le premier à réaliser, en Haïti, une enquête sur la demande de l'eau en milieu rural (Whittington et alii, 1990). Ils furent également les premiers à mener une enquête sur le consentement à payer dans le secteur de l'assainissement en 1989 à Kumasi au Ghana (Whittington et al 1993).

On peut citer également les travaux de William M. et al (2007) appliqués à la gestion des déchets dans l'Etat d'Enugu au Nigeria. Développée au début des années 1960, la méthode n'a trouvé son véritable essor qu'au cours des années 1980. Son premier champ d'application a été l'environnement. De même, dans leur revue de littérature de 1989, Mitchell et Carson recensent une centaine d'études portant sur des objets aussi divers que la qualité des eaux (Hanemann 1978), la qualité de l'air (Johansson 1987), la visibilité (Schulze et al. 1983) ou encore la gestion des déchets [9].

Il existe une littérature bien plus abondante sur la recherche des économies d'échelle, de méthodes d'évaluation de contingence et de densité en matière des coûts de service de déchets que sur les déterminants de ces coûts. L'analyse des travaux d'estimation économétrique dédiés aux coûts de service de déchets permet d'examiner les différents facteurs influençant les coûts de service de gestion de déchets.

Cependant, dans le cas d'une étude empirique pour les PED, lorsque nous exposerons nos modèles explicatifs des

déterminants des coûts de service de gestion de DSM à Kinshasa, nous discuterons nos résultats économétriques au regard de la littérature présentée dans ce point. L'objectif sera de voir si les mêmes variables explicatives ressortent dans le cas de la ville de Kinshasa en RDC.

Il sied de souligner que, jusqu'à ce jour, nous restons optimiste que cette approche par un modèle qualitatif par les données binaires sera une grande réalisation en RDC sur cette problématique. L'objectif de cette étude est de déterminer les facteurs qui influencent la décision des ménages de participer aux coûts de gestion d'un nouveau programme de déchets. Cette recherche vise à estimer le consentement à payer (CAP) des habitants de la ville de Kinshasa pour améliorer tant soit peu le service de la gestion des DSM en RDC. Une fois évalué, ce CAP peut être proposé comme une référence aux décideurs politiques afin de revaloriser le montant de la taxe d'enlèvement des ordures ménagères.

Cette recherche permet de comparer les montants du CAP aux coûts liés à la réalisation de ce programme. Ainsi, les résultats de cette investigation offrent aux décideurs publics des éléments d'appréciation des comportements des individus en faveur de la protection de l'environnement. Outre les variables socio-économiques des individus utilisées pour évaluer ce CAP, le fait de disposer d'une poubelle a été introduit dans notre modèle pour estimer l'impact de cette dernière sur le CAP.

VARIABLES RELATIVES À LA NATURE DE GESTION ET D'ASSAINISSEMENT DE DSM DANS LES VILLES DE PED

Nous nous attacherons, donc, à retracer l'évolution du problème de DSM en tant qu'objet de politique publique. Plusieurs variables entrent en ligne de compte lorsqu'il s'agit de la gestion des DSM dans les villes de PED, notamment les variables environnementales. Les variables environnementales sont susceptibles d'influencer la gestion de DSM dans les PED.

Elles font référence à des variables en relation directe avec la quantité de DSM produite. Ces variables représentent une part très significative dans la composition des coûts totaux dans la gestion de DSM.

Quantité de DSM

Il ressort de la littérature que la quantité de déchets produite est un déterminant essentiel ou de premier ordre du coût de service de déchets. Ce fait se vérifie dans les pays industrialisés et dans les PED. Elle est exprimée en kilogrammes ou en tonnes, laquelle peut être décomposée en différents éléments (quantité collectée, éliminée, recyclée, enfouies,...). Les estimations ont bien démontré une corrélation entre l'augmentation des quantités de déchets et le coût de service. Il y a une relation directe entre production et les coûts de

gestion de DSM par le ménage. Donc, le coefficient associé à cette variable devrait être positif et détermine l'existence des économies d'échelle.

Bon nombre d'études répertoriées indiquent l'existence d'une économie d'échelle légère dans les municipalités les moins peuplées (Stevens, 1978). La situation est toute à l'opposé dans d'autres économies [10].

Bel et Fageda) [11] incluent eux aussi le taux de déchets destiné au recyclage (tri sélectif), connaissant que le recyclage a d'autres objectifs: il économise l'espace dans les centres d'enfouissement des déchets; il baisse les dépenses de traitement des DSM; il améliore la qualité de l'environnement en réduisant les quantités des déchets; ainsi il minimise l'utilisation de ressources. Généralement, il n'y a pas d'unanimité sur l'hypothèse précise tirée des résultats de la littérature en ce qui concerne cette variable.

En plus, la production des DSM peut varier considérablement d'une ville de PED à une autre. Dans certaines villes de PED, la production de DSM par habitant peut représenter même plus de dix fois celle d'une autre ville (Tableau 1).

Pré-collecte.

L'activité de précollecte des DSM, dans la plupart des quartiers de Kinshasa, reste presque dominée par le non professionnel et hors la règle de l'art. Selon cette même source, la précollecte

est pratiquée en majorité par les jeunes du quartier, les ONGD et l'Hôtel de ville. Les pré-collecteurs ne fonctionnent pas suivant un territoire bien déterminé, mais plutôt selon des clients (ménages) définis dans une zone bien déterminée.

C'est pourquoi, une zone peut être couverte par plusieurs pré-collecteurs. De la sorte, des postes de groupage et centre de transfert des ordures ménagères ont été créés à travers la ville de Kinshasa par le Programme d'Assainissement Urbain de Kinshasa (PAUK) avec l'appui de Partenaires Techniques Financiers (PTF). Il existerait, du moins à nos jours, au moins 56 centres de transfert de déchets pour toutes les 24 communes.

La répartition géographique, à notre lecture, a suivi les communes à forte densité d'habitations dans l'objectif d'accroître le nombre de rotations des véhicules ou camions de collecte. Ces centres ou site de transit sont, en réalité, des lieux de regroupements des ordures. Cette variable est déterminante dans la gestion de DSM, car elle favorise un regroupement rapide et les ménages ne sont pas appelés à vivre longtemps avec les ordures.

Fréquence

La fréquence des collectes correspond au nombre de rotations effectuées par les camions de collecte par jour ou le nombre de jours de collecte par semaine. Les études précédentes ont fait apparaître un effet positif significatif du nombre de rotation

Tableau 1: Production de DSM dans quelques villes PED

Villes/pays	DSM produits (kg/hab/jr)	Références	PIB*(PPA) \$ US/capita	Rang PIB
Santiago/Cuba	0,09	(Binder et Mosler, 2007)	3.900	117
Oyo/Nigeria	0,13	(Afon et Okewole, 2007)	1.400	166
Kathmandou/Népal	0,16	(Dangi et al., 2008)	1.500	163
Chittagong/angladesh	0,25	(Sujauddin et al., 2008)	2.200	143
Mekelle/Ethiopie	0,30	(Tadesse et al., 2008)	1.000	179
Gaborone/Botswana	0,33	(Bolaane et al., 2004)	11.400	62
Siem Reap/Cambodge	0,34	(Parizeau et al., 2006)	2.600	132
Kinshasa/RDC	0,5 et 0,35	(Nzuzi.L, 2008 et Panu Kitenge.I, 2014)	1.300	168 et avant dernier
Mexicali/Mexique	0,59	(Ojeda-Benitez et al., 2003)	10.600	65
Dares salaam/Tanzanie	0,70	(Mbuligwe et Kassenga, 2004)	800	187
Bogota/Colombie	0,72	(Minefi-dree/Trésor, 2004)	8.400	76
Casablanca/Maroc	0,75	(Soudi et Chrifi, 2008)	4.400	112
Indaiatuba/Brésil	0,77	(Mancini et al., 2007)	8.600	73
Lahore City/Pakistan	0,84	(Botool et ch, 2008)	2.600	135
Téheran/Iran	0,88	(Damghani et al., 2008)	8.900	70
Lagos/Nigeria	1,1	(kofoworola, 2007)	1.400	166
Mauritanie	1,3	(Mohee, 2002)	13.500	54

Source : Panu K. (2014) mémoire DEA, UPC, op cit, p. 60 cité par Féniel Philippe, op cit (2010), p. 13

*le Produit Intérieur Burt (PIB) par habitant est donné ici en parité de pouvoir d'achat (PPA) d'après CIA (2008).

sur les coûts (Stevens, 1978; Dubin et Navarro, 1988; Callan et Thomas, 2001). Antonioli et Filippini (2002) montrent que, toutes choses restant égales par ailleurs, une entreprise qui a une fréquence de collecte supérieure à 3 fois par semaine a des coûts plus élevés qu'une entreprise avec une faible fréquence de la collecte. Ce résultat s'explique par le fait que les entreprises avec une forte fréquence de collecte ont plus de dépenses relatives aux facteurs de capital et de travail.

Cependant, du point de vue des ménages, une faible fréquence de la collecte par semaine peut produire plus d'externalités négatives en matière de qualité de service et sur la propreté du quartier. Bel et Mur (2009) [12] trouvent une relation négative contrairement à leurs prédictions. Ils justifient ce signe par le faible degré de variabilité des données de la fréquence suite à la coopération intercommunale qui conduit à des fréquences élevées dans les petites municipalités.

Mode de gestion: public, privé

Nous entendons par « mode de gestion », la personne qui assure la tâche de collecte, d'élimination et de traitement de déchets. En matière de service public de déchets, il existe plusieurs formes de gestion: la gestion directe ou publique assurée par un personnel compétant à la matière et au moyen des équipements adéquats en matière de service de déchets (mairie, RATPK, PNA, PAUK, OVD).

La gestion privée utilise un système de concession pour le compost et pour le remblaiement des ravins. La gestion en partenariat public-privé (PPP) s'effectue en collaboration avec les ONGDs. Pour les pouvoirs publics, le mode de gestion est un déterminant crucial du coût, car la mairie de la ville de Kinshasa cherche le mode de gestion qui sera efficace (coût faible). On peut affirmer sans se tromper que le mode de gestion adopté, le coût varie positivement ou négativement selon le cas. Le signe attendu de cette variable quant à nous est ambigu. Car certaines études trouvent une relation négative entre la gestion privée et les coûts, tandis que d'autres ne trouvent pas de résultats concluants.

Variables géographiques ou environnementales

Les facteurs géographiques sont de peu d'importance dans l'explication de la gestion de DSM et de ses coûts. Ces facteurs font référence à la distance, à l'existence d'un site de transit dans le quartier, à la taille du ménage, à la satisfaction des services de collecte des DSM, à l'acceptabilité de trier les déchets, au revenu du ménage, au niveau d'instruction, au genre (type de DSM), à l'âge et à la connaissance du ménage que les déchets sont une menace pour la santé et l'environnement.

C'est à partir de ces variables environnementales que les ménages consentent à contribuer ou pas à la gestion de DSM. La distance se divise en deux parties: la distance parcourue

pour effectuer l'opération de collecte des déchets et celle de transfert des déchets collectés vers un site d'élimination. Cette variable « distance » est fortement corrélée avec le coût de service, plus la distance est longue, plus les dépenses sont élevées avec un coefficient positif (Antonioli et Filippini (2002)). En remplaçant la « variable distance » par une variable « nombre de points de collecte » par rapport à la superficie de la municipalité, Dijkgraaf et Gradus (2003) [13] ont trouvé des résultats aussi similaires c'est-à-dire concluants.

Localisation du site de transit et d'enfouissement.

La variable « localisation du site de transit » est fortement corrélée au même titre que la distance parcourue. Les coûts de transport entre le lieu de la collecte et le lieu d'élimination représentent une part importante dans la structure des coûts du service. Une variable binaire indiquant l'existence du site d'élimination sur le territoire de la municipalité ou non. Pour Bel et Costas (2006) et Bel et Fageda (2009), l'effet de cette variable est négatif, alors que Bel et Mur (2010) affirment le contraire.

Le fait que le service d'élimination couvre de longues distances pour transférer leurs déchets augmente les coûts pour l'entreprise de transport. Lors que les moyens de transport appartiennent à une entreprise monopolistique, cette distance risque d'augmenter les dépenses liées aux coûts de transport. C'est le cas de la ville de Kinshasa où les ordures ménagères sont jetées à plus de 15 Km du centre de transit.

Taille des ménages

Dans le cas des autres économies où le recensement de la population est réalisé chaque dix ans, cette variable est remplacée par la densité démographique, mesurée en habitants par kilomètre carré et considérée comme un indicateur de densité de la municipalité. Il se dégage que cette variable se corrèle avec la quantité de déchets produits par le ménage dans le cas de PED. C'est la raison pour laquelle les sites de transit sont généralement construits que dans les communes densément peuplées. Le tableau 2 ci-après illustre les facteurs qui influencent positivement ou négativement la gestion de DSM selon les différents auteurs.

METHODE

La population cible de cette étude a été constituée des ménages de la ville province de Kinshasa.

Il s'agit d'une étude transversale ou en coupe instantanée, qui a été réalisée à Kinshasa entre juillet et Août 2015 dans la ville de Kinshasa. L'analyse est effectuée sur 10 communes de la ville de Kinshasa: Barumbu, Kimbaseke, Lemba, Makala, Mont-Ngafula, Ngaliema, Kasa-Vubu, Bandalungwa, Ndjili et Selembao, dont le choix s'est fait en tenant compte de la population résidente.

En outre, l'échantillonnage pour cette étude a été probabiliste, un sondage en grappe à deux degrés, stratifié au niveau des unités primaires, a été réalisé. L'enquête de DSM couvre 10 communes de la ville de Kinshasa ci-haut indiquées.

Cet échantillon de communes a été regroupé en fonction de trois strates, à savoir: haut standing; moyen standing et bas-standing. Cette classification de la ville de Kinshasa prend en compte l'étendue et l'hétérogénéité de la vaste métropole d'environ 10.000 Km² de superficie et d'environ 9 millions d'habitants selon certaines sources. Dans le souci de garantir une meilleure représentativité et une meilleure précision des résultats, le choix a été fait aussi tenant compte de la chronologie de création des cités et des caractéristiques socio-démographiques (habitat, accès aux ressources, type de résidence, statut social....).

En plus, En suivant les principes en vigueur en matière d'enquête (approche SMART), soit 300 ménages ont été enquêtés en trois strates: haut standing, moyen standing et bas standing [14].

Ce genre d'enquêtes ont pour objectif principal de collecter suffisamment d'informations du genre: quantité produite des DSM par le ménage; mode de gestion des DSM par ménage; zone de couverture du service de gestion de DSM; perception de l'environnement par la population (habitant du quartier ou milieu de résidence); statut d'occupation; province d'origine; religion pratiquée; avis de ménages sur les améliorations souhaitées; désir contribué pour la mise en place d'un nouveau système de gestion des ordures, etc.

En ce qui concerne l'analyse des données, nous avons procédé à l'analyse univariée pour décrire les variables retenues dans l'étude sous forme des tableaux des fréquences ou graphiques pour les variables qualitatives ou catégorielle et par la moyenne et son écart-type ou la médiane et son intervalle interquartile selon que la distribution de la variable quantitative est soit normale ou non.

En outre, pour l'analyse multivariable, l'estimation de la fonction de coût avec les Méthodes de moindre Carré Ordinaire (MCO) n'est pas efficace. Et pour de raisons d'efficacité, en vue de corriger le biais inhérent à ces données, nous avons appliqué, comme le suggèrent Davidson et MacKinnon - [15], la méthode à variable instrumentale, notamment les doubles moindres carrés.

Ce faisant, ce modèle se spécifie comme ci-dessous formulé:

pour l'équation du coût total (CT):

$$\log CT_i = \beta_0 + \beta_1 \log DSM_i + \beta_2 \log Depense_i + \beta_3 \log Taille_ménage_i + \beta_4 \log milieu_résidence_i + \mu_i(1) \text{ et pour la fonction du volume des DSM}$$

$$\log DSM_i = \beta_5 + \beta_6 \log poubelle_i + \beta_7 \log statut_d'occupation_i + \beta_8 \log \omega_i. (2)$$

La variable dépendante est le coût total que le service de ramassage engage pour collecter les DSM à travers les Communes(i). Cette variable, « cout total », prend en compte la collecte, les dépenses effectuées pour évacuer les déchets du lieu de production (ménage) vers le site de transit. Le coût total du service (CT_i) est spécifié comme variable dépendante, comme le montre la plupart des travaux dans la littérature de Stavens,B.J, (16); et de Callan,S.J et Thomas,J.M, -(17).

Pour les variables explicatives, (DSM_i) est la première variable explicative, elle représente la quantité de déchets produits par un ménage, exprimée en tonne par jour. Nous retenons la taille de ménage (Taille méni) qui représente le nombre de personnes partageant un même repas et reconnaissant l'autorité d'une seule personne en qualité du chef de ménage. L'effet attendu de cette variable est ambigu selon les différentes recherches passées. Donc, nous n'avons pas une prédiction claire de ce que est l'effet attendu de la « taille de ménage » sur les coûts à Kinshasa.

Le milieu de résidence (milieu résidi) joue un rôle déterminant sur le coût de gestion de DSM. Car il y a des communes non accessibles par les services de ramassage où les populations gèrent à sa manière les déchets. De même, pour une commune résidentielle ou non résidentielle, le mode de gestion des déchets se différencie à la suite de la distance à parcourir jusqu'au site de transit. C'est pourquoi la présence des collecteurs informels ou improvisés et des ONGDs est grandissante. Nous postulons également que la présence d'une (poubelle_i) dans un ménage a un impact positif sur la quantité de déchets(Waste_i), plus le ménage possède une poubelle, plus les dépenses pour la gestion de DSM est importante. Il en est de même du statut de résidence (Stat occupi), plus on est locataire on néglige la gestion de déchets pour le propriétaire, sauf si l'on a une connaissance préalable sur les effets de déchets pour la santé.

Pour la saisie des données, le logiciel Excel 2013 a été utilisé et l'analyse des données proprement dite, a été facilitée par le logiciel SPSS 27.0

Encadrés Encadré 1: Consentement à payer et théorie du consommateur

La théorie du consommateur est la modélisation économique du comportement d'un agent en tant que consommateur de biens et services. Elle est fondée sur le paradigme néo-classique individualiste qui postule que l'agent économique cherche toujours à maximiser l'utilité dans ses décisions d'achat, donc de consommation de biens et de services. Selon cette approche, le comportement des consommateurs est lié à deux déterminants: les préférences des individus, d'une part, la contrainte qui pèse sur leurs budgets, d'autre part. L'étude du comportement du consommateur implique trois étapes principales:

- *cerner les préférences individuelles, c'est-à-dire comprendre comment et pourquoi les agents préfèrent tel bien plutôt qu'un autre;*

- prendre en compte la contrainte budgétaire qui pèse sur les individus, la combinaison des préférences et des contraintes de budget déterminant ensuite les choix de consommation;
- identifier la combinaison de biens que les agents choisissent pour maximiser leur utilité.
- Trois hypothèses de base sous-tendent cette théorie: les préférences individuelles sont complètes, c'est-à-dire qu'elles existent pour tous les biens; elles sont transitives (si A est préféré à B et B à C, alors A est toujours préféré à C; elles sont de la non-satiété, c'est-à-dire que les agents préfèrent toujours avoir plus que moins, quel que soit le bien).

Selon la théorie du consommateur, les consentements à payer représentent ce à quoi les agents sont prêts à renoncer en termes d'autres opportunités de consommation, afin d'obtenir une combinaison de biens susceptible de maximiser leur utilité en tenant compte de leur contrainte budgétaire.

RESULTAT

Statistiques descriptives

L'analyse descriptive permet de caractériser les données renseignées quant à la forme de la distribution d'une part, et d'aider à repérer les anomalies de certaines données susceptibles d'être éliminées lors de l'enquête. C'est en fonction de ces renseignements qu'une politique d'amélioration de la qualité de gestion des déchets ménagers pourrait être élaborée.

D'après l'échantillon, en moyenne 3,6 kg de DSM sont produits par ménage à Kinshasa par jour (Tableau 1), mais alors qu'une forte dispersion s'observe selon le milieu de résidence comme nous indique les tableaux de résultat 1 et 2.

Il se dégage du tableau (2) que le « moyen standing » produit plus, en moyenne la quantité modale des DSM journaliers de l'ensemble. Alors que le bas standing et haut standing se partagent la proportion presque égale. En moyenne 3,6 Kg de DSM sont produits par ménage dans la ville de Kinshasa

Tableau 2: Quantité journalière de déchets produite par ménage (en Kg) à Kinshasa (2015)

Variables	Kg
Moyenne	3,60283
Médiane	2,5
Mode	1,0000
Std. Déviation	2,66827
Minimum	1,0000
Maximum	13,0000
Nombre d'observations	300

Source : Enquête menée par nous- même en 2015

pour tous les milieux confondus. Mais, cette quantité peut se révéler très différente par milieu de résidence.

Le Tableau 3 montre que de toutes les communes de la ville de Kinshasa, au maximum, c'est la commune de Barumbu (13,0kg) qui occupe la première place; suivie de Makala, soit respectivement 12,0 Kg et 9,0 Kg de DSM produits par jour pour d'autres communes. Toutefois, en moyenne la commune de Ndjili vient en troisième position avec 4,0 Kg. Les autres communes se partagent la proportion selon la valeur de l'écart-type selon le milieu de résidence.

Le tableau 4 montre que les résultats de cette enquête révèlent que la contribution financière des ménages à l'assainissement de la ville de Kinshasa reste dominante dans la strate de bas standing que dans les deux autres, soit une moyenne de 677 FC par ménage. Cela peut être justifié par le fait que ce sont les communes les plus peuplées de Kinshasa dont l'assainissement pose encore problème.

Cependant, la plupart de communes de cette strate « bas standing » sont desservies par la Coopération Européenne, ce qui justifie une disparité du montant à payer dans la même strate.

Il se révèle du tableau 5 que le montant à payer par le ménage diffère d'une commune à l'autre. La proportion de paiement la plus élevée est observée dans la commune de Makala; suivie de celle de Lemba.

Graphiquement nous pouvons visualiser au maximum les communes qui ont un comportement atypique à payer au titre de contribution.

Source: Graphique1 établi sur base de tableau 5.

Quant à la taille moyenne des ménages à Kinshasa, elle est de 6,15 personnes par ménage. Les ménages de cette taille représentent 45,3 % de l'ensemble qui ont une taille comprise entre 4-6 personnes. Cette taille moyenne cache de fortes disparités entre les ménages de petite taille et les ménages de grande taille. Le ménage de petite taille est composé d'une personne et le ménage le plus élevé de 18 personnes. Cette situation peut s'expliquer par le fait que, pendant la crise économique, la plupart de ménages ont tendance à se regrouper autour du repas (Tableaux 5 et 6).

Il est important de catégoriser les ménages par leurs tailles afin de s'assurer de la proportion que compose chaque classe (tableau 7).

Estimation des coûts de gestion de DSM à Kinshasa

Les résultats peuvent être obtenus à partir de l'équation (1 et 2) en utilisant le logiciel SPSS 21. La robustesse de

Tableau 3: Quantité produite de DSM (journalière) par strate (en Kg/jour) dans la ville de Kinshasa en 2015

Strate	Moyenne	Effectif	Ecart-type	Médiane	Minimm	Maximum
Haut standing	2,5300	30	1,620802	2,0000	1,0000	7,0000
Moyen standing	4,66167	150	3,019458	4,0000	1,0000	13,0000
Bas standing	2,5475	120	1,733989	2,0000	1,0000	12,0000
Total	3,60283	300	2,66827	2,5000	1,0000	13,0000

Source : Enquête menée par nous- même en 2015

Tableau 4: Quantité moyenne des DSM produits par ménage par jour et par Commune (en Kg) à Kinshasa (2015)

Commune	Moyenne	Effectif	Ecart-type	Médiane	Minimm	Maximum
Kimbaseke	2,94		1,543976	3,0000	1,0000	6,000
Ndjili	4,68		2,164669	4,0000	1,0000	9,000
Lemba	3,005		1,768613	2,6250	1,0000	8,000
Makala	2,50667		2,314413	2,0000	1,0000	12,000
Selembao	2,23333		1,50134	1,5000	1,0000	5,0000
Kasa-vubu	3,5000		2,916777	1,5000	1,0000	9,0000
Ngiri-Ngiri	5,12333		3,413329	6,0000	1,0000	9,0000
Barumbu	7,000		2,959497	8,0000	1,0000	13,0000
Galiema	2 ,53000		1,620802	2,0000	1,0000	7,0000
Mont Ngafula	2,51		1,441826	2,0000	1,0000	5,0000
Total	3,60283	300	2,66827	2,5000	1,0000	13,000 ¹²

Source : Enquête menée par nous- même en 2015

Tableau 5: Montant moyen pour lequel le ménage serait prêt à contribuer à l'action de l'autorité selon les strates ou milieu de résidence (Fc).

Strate	Moyenne	Médiane	Minimum	Maximum
Haut standing	480	450	0	1500
Moyen Standing	620,67	200	0	4500
Bas standing	796,67	450	0	18000
Total	677	200	0	18000

Source : Enquête menée par nous- même en 2015

l'estimation a été testée par la méthode de White afin de tenir compte d'un éventuel problème d'hétéroscédasticité. Et surtout la méthode de régression par méthode pas-à-pas ou par la méthode entrée dans l'ensemble peut nous révéler d'avance lequel de modèle à retenir.

Une estimation du modèle de régression par méthode entrée permet de sélectionner par itération les variables dépendantes non significatives pour la variable expliquée.

Le tableau 11 récapitulatif du modèle de régression par la "méthode entrée" donne les résultats ainsi obtenus. Il montre

que la qualité d'ajustement du modèle (1) est bonne avec un coefficient de détermination de $R^2 = 0,654$. Au regard de l'équation (1) définitive retenue dans cette étude dont, les résultats se présente comme suit (dépenses globales).

$$CT: 0.701 - 1,307x_1 + 8,557x_2 + 2,413x_3 + 5,359x_4 + 6,448x_5 + \mu_i$$

Le test de Fisher indique que toutes les variables sont presque conjointement significatives au niveau de 1%. La dépense journalière de ménage pour l'évacuation de déchets ménagers a un impact significativement positif sur les coûts (dépenses globales de ménages), à seuil de confiance de 99 %, et son coefficient est de 0,240. Il en est de même de la dépense mensuelle avec un coefficient de 0,299, et son niveau de confiance de 99 %. En terme de contribution aux coûts ou dépense globale de ménage, la contribution mensuelle semble la plus significative que celle de journalière. Cette relation positive traduit que la dépense journalière ou mensuelle pour l'évacuation de déchets par le ménage a l'impact significatif sur l'ensemble de dépense globale de ménages. La taille du ménage montre une relation significative et positive avec les coûts ou dépenses globales de ménage avec un coefficient de 0,111. Ce qui signifie qu'une forte taille de ménage implique des dépenses plus importantes des ménages. Comme nous l'avons signalé plus haut, la taille du ménage représente l'ensemble de personnes partageant le même repas et un même

Tableau 6: Montant que le ménage serait prêt à payer au titre de contribution à l'assainissement par milieu de résidence (en Fc).

Commune	Moyenne	Effectif	Ecart-type	Médiane	Minimm	Maximum
Kimbaseke	483,33		545,251	250,000	0	2000
Ndjili	413,33		479,032	200,000	0	1500
Lemba	1006,67		1481,363	350,000	0	4500
Makala	1483,33		3214,952	100,000	0	18000
Selembao	356,67		668,856	0,000	0	3000
Kasa-vubu	653,33		1071,812	0,00	0	3000
Ngiri-Ngiri	483,33		705,683	100,00	0	2000
Barumbu	546,67		452,376	500,00	0	1500
Galiema	480,00		499,931	450,00	0	1500
Mont Ngafula	863,33		1480,327	450,00	0	7000
Total	677,00	300	1355,077	200,00	0	18000

Source : Enquête menée par nous- même en 2015

Tableau 7: Taille des ménages des enquêtés

Variable	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Taille du ménage	300	1	18	6,15	2,958

Source : Enquête menée par nous- même en 2015

Tableau 8: Catégories des ménages par taille

Taille de ménages	Effectif	%
1-3 personnes	51	17
4-6 personnes	136	45,3
7-9 personnes	77	25,7
10-12 personnes	22	7,3
13 personnes et plus	14	4,7
Total	300	100

Source : Enquête menée par nous- même en 2015

toit. Il est démontré qu'à la suite de la crise économique que vit le pays, les ménages ont tendance à se regrouper pour se soutenir, soit par manque de logement ou soit pour partager le repas ensemble.

Le quartile de revenu de ménage a une incidence significativement positive sur dépenses globales de ménage, avec un effet marginal de 0,411. Cette relation positive traduit le fait que la dépense globale de ménage est tributaire d'une tranche de revenu de ménage quelconque. Ce résultat reflète une certaine disparité de revenu par niveau de catégorie socioprofessionnelle en RDC. Le coefficient associé à la quantité journalière de déchets, bien que négatif (-0,059), est statistiquement nul. Ce qui signifie, en fait, que la production des déchets par jour n'a aucun effet sur le coût ou le dépenses des ménages.

Ce résultat paradoxal peut s'expliquer par la part importante des déchets dissimulés, jetés (abandonnés) le long de la rue

ou enfuis dans le sous-sol par le ménage. Ce signe négatif du coefficient de la quantité de DSM confirme les études de Hirsh [16, p. 18] cités ci-haut.

Cependant, les sites de transit de décharge construits par la ville de Kinshasa desservent plusieurs communes, ce qui implique une augmentation de la distance pour certains ménages. Toutefois, le milieu de résidence n'a pas été retenu dans cette estimation car non significatif sur les coûts de gestion des ordures ménagères, d'après les résultats de l'estimation. Nous pouvons dire que le phénomène déchets solides de ménages n'est pas lié à l'espace géographique. Tout habitant de la ville de Kinshasa est confronté à ce défi.

DISCUSSIONS DES RÉSULTATS

Le résultat de cette étude porte sur l'évaluation monétaire et bénéfiques tirés à l'amélioration de la gestion de DSM. Son but est de démontrer à travers la revue de la littérature des autres auteurs comment évaluer monétairement des biens non-marchands à travers la méthode d'évaluation contingente (MEC).

La considération faite sur diverses études réalisées ces dernières années sur la production de DSM dans plusieurs villes des PED conduit à dire que le sens d'évolution de nos variables retenues dans cette étude corrént parfaitement, malgré la différence qui peut ressortir selon le milieu [21-23].

Nous sommes arrivés à conclure que les mêmes facteurs déterminants les coûts de services de DSM développés par

la littérature ressort dans le cas de la ville de Kinshasa. Au regard des résultats, la production moyenne des DSM est de 3,6 Kg par jour/ménage mais avec forte dispersion entre les strates de la ville de Kinshasa [20]. Ce résultat nous met en confiance car il n'y a pas une forte dispersion à moyenne, soit une médiane 2,5Kg de DSM par ménage pour toutes les trois strates.

Tableau 9: Variables introduites/éliminées (b)

Modèle	Variables introduites	Variables éliminées	Méthode
1	Quartile de revenu des ménages, Montant/jour, Quantité journalière, Taille du ménage, Montant/mois, Montant/semaine (a)	.	Introduire

a Toutes variables requises introduites

b Variable dépendante : Dépenses globales des ménages

Tableau 10: Récapitulatif du modèle

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	,654(a)	,428	,416	113050,98207

a Valeurs prédites : (constantes), Quartile de revenu des ménages, Montant/jour, Quantité journalière, Taille du ménage, Montant/mois, Montant/semaine

Tableau 11: ANOVA (b)

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Signification
1					
Régression	2774493322290,415	6	462415553715,069	36,181	,000(a)
Résidu	3706352118787,026	290	12780524547,541		
Total	6480845441077,440	296			

a Valeurs prédites : (constantes), Quartile de revenu des ménages, Montant/jour, Quantité journalière, Taille du ménage, Montant/mois, Montant/semaine

b Variable dépendante : Dépenses globales

Tableau 12: Coefficients (a) d'estimation ou de corrélation du modèle

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	T	Signification
	B	Erreur standard	Bêta	B	Erreur standard
1					
(constante)	19741,504	28180,168		,701	,484
Taille du ménage	5541,171	2296,179	,111	2,413	,016
Montant/jour	111,351	20,780	,240	5,359	,000
Montant/semaine	21,330	10,795	,092	1,976	,049
Montant/mois	44,490	6,900	,299	6,448	,000
Quantité journalière	-17805,575	13622,161	-,059	-1,307	,192
Quartile de revenu des ménages	55045,406	6432,949	,411	8,557	,000

a Variable dépendante : Dépenses globales

Pour d'autres villes ou municipalités de certaines villes, la production des déchets urbains est notamment est de 584,34t/jour soit un ratio de 0,73Kg/hab/j pour la walaya, à Mostaganem elle de 95t/jour soit un ratio de 0,61kg/jour etc [21].

Nos résultats confirment le sens que Stevens(1978) et Hirsh (1965) donnent au sens coefficient associé à la variable quantité de DSM et confirme l'existence d'une économie d'échelle. La précollecte reste difficile à déterminer, car il y a des communes qui n'ont pas de site de transit. Au nombre de site de transit ci-dessus annoncé, nous supposons que la précollecte est difficile à être réalisé. Kiyombo M, et al confirme que 51% des ménages pour la commune de Matete jette à l'air libre les DSM [22]. Quand au mode de gestion public ou privé le signe négatif du coefficient de la quantité journalière traduit que le coût de collecte est tributaire à la quantité journalière. Cela confirme notre hypothèse du départ du sens ambigu de la variable. Alors que la « localisation du site de transit et enfouissement » n'a pas donné un sens car l'hôtel de ville n'a pas des véhicules d'évacuation des DSM par commune, cela confirme les travaux de Bel et Costas [23] et Bel et Fageda -) [24] sur la négativité de la variable.

L'étude révèle que la taille des ménages reste importante autour de 45,3% avec forte chance de produire les DSM. Comme souligné plus haut, le manque de recensement général de la population nous met en difficulté pour bien apprécier nos résultats.

Aucune dispersion forte n'est pas observée avec la valeur standard de déviation et la médiane de notre échantillon, soit respectivement 25,5 et 2,66 kg par ménage. Le recours à la moyenne pour interpréter nos résultats laisse voir dans le domaine de l'environnement, qu'il existe plusieurs facteurs non explicables par cette recherche. Mais en général, la quantité produite de DSM par ménage pour la ville de Kinshasa nous met en confiance quant à l'approche méthodologique utilisée. Car près de 65,4% de la régression traduit la spécificité de notre mode et que le test de Fisher laisse voir une signification presque conjointe au niveau de 1% de la prise de décision.

Autre élément à prendre en compte avec les autres recherches dans le domaine de l'environnement pour les villes de pays en développement est retracer dans le tableau 1 ci haut.

Toutefois, il y a trois catégories des PED, à savoir les pays en progression; les pays en stagnation et les pays en régression. Avec une telle catégorisation par pays, il y a une forte chance que les DSM se diffère d'un ménage à un autre. Le cas de Congo Kinshasa n'est pas loin.

Selon l'analyse prévisionnelle de la gestion des déchets pour les dix communes enquêtées, soit 300 ménages (Equation 1), le coût moyen que les ménages seraient prêts à payer au titre de contribution à l'assainissement est de 677 FC. Nous n'avons pas trouvé des études pour la ville de Kinshasa que l'on donne le coût à payer par ménage jusque là, ce qui nous rend difficile la comparaison avec les autres recherches antérieures. Toutefois ce montant paraît raisonnable par rapport à la bourse de la population, mais un échantillon plus large peut aussi fournir un autre résultat que celui que nous présente cette étude.

CONCLUSION

L'analyse globale de la politique de gestion des DSM à Kinshasa montre que l'effort de réduction à la source des DSM par les ménages est important.

C'est pourquoi l'élimination illégale demeure fréquente à Kinshasa. L'objet principal de cet article était de contribuer à l'évaluation économique des bénéfices induits par une modification du service d'élimination des déchets ménagers dans la ville sous examen. La finalité recherchée est d'exprimer en grandeur monétaire ce que les ménages de la ville de Kinshasa sont prêts à payer pour une amélioration de la qualité de gestion des déchets ménagers afin d'éviter les nuisances produites par la présence de ces derniers. Les résultats obtenus ont permis de tirer des conclusions aussi bien méthodologique, analytique que pratique.

A l'aide de la Méthode d'Evaluation Contingente (MEC), nous avons constaté que les ménages de la ville de Kinshasa

accordent une importance particulière à l'amélioration de la qualité de la gestion des déchets ménagers de la ville et sont prêts à y contribuer. Le modèle proposé permet aux personnes interrogées d'exprimer leurs dispositions de voter d'une série de valeurs pour un bien non marchand. Notamment en matière de gestion des DSM, la MEC a montré que les ménages consentent à payer pour l'amélioration de la qualité de la gestion des déchets ménagers et indique ainsi que, du point de vue de cette population, il y a un bénéfice à améliorer la qualité du service de gestion des déchets ménagers. Mais au-delà de ce constat fort intéressant, les enseignements à tirer de cette recherche sont nombreux.

En premier lieu, un constat montre que le processus séquentiel explique mieux la révélation du CAP qu'un processus simultané. Cette méthode nous renseigne également sur les motifs de refus de participer à un projet d'assainissement.

C'est ce qui explique les différentes équations. Les questions sur les informations socio-démographiques sont souvent posées dans une enquête de la MEC afin de déterminer l'impact de ces variables sur le CAP (ou Consentement à recevoir (CAR)). Mais, dans notre contexte, il paraît clairement que ces refus de contribuer des ménages peuvent être observés à travers la contrainte budgétaire des ménages qui ne disposent pas d'assez de revenus. En outre, la disparition de la classe moyenne en RDC peut être aussi l'une de causes majeures d'appréciation de ces refus à contribuer au projet d'assainissement de la ville.

Cependant, la nature non marchande du service d'élimination des déchets ménagers, la MEC est utilisée comme support de base de l'exercice de valorisation des déchets à titre d'exemple.

En second lieu, cette recherche a mis en évidence l'influence significative des variables socio-économiques. Ainsi, par exemple, on a noté que le montant payé par jour, montant payé mensuellement et quartile de revenu des ménages, sont des variables très significatives dans le modèle. Mais, il se pose un problème de fiabilité des réponses obtenues. Selon la littérature économique, la probabilité d'obtenir des résultats peu fiables est élevée et il faut procéder à des tests de fiabilité en comparant les résultats obtenus à ceux des autres études similaires ou à celles obtenus à l'aide des autres techniques indirectes. Si les résultats sont approximativement les mêmes, on peut avoir une plus grande confiance dans l'évaluation faite; sinon la vérification devient plus complexe. Dans notre contexte, aucune comparaison n'est possible, faute d'études préalables sur cette question dans la ville de Kinshasa. Toutefois, ces premiers résultats dans ce domaine constituent une contribution importante et significative dans le secteur des DSM à Kinshasa.

L'application de la MEC à l'amélioration de la qualité de la gestion des déchets ménagers permet d'étendre les analyses

classiques “ coûts-avantages ” à la gestion durable des déchets ménagers par l’intégration et l’évaluation des coûts des effets indirects (environnemental et sanitaire). Les valeurs calculées constitueraient des références de base pour les investigations futures visant l’appréhension de la valeur économique des déchets de façon générale et éclairer les décideurs publics en matière de politique de gestion des déchets dans les villes de PED, en général, et à Kinshasa, en particulier.

BIBLIOGRAPHIE

1. K. Tshikuku, Note introductive de l’Economie Politique I, Cours premier graduat FAGEG, Kinshasa, 2004.
2. Ehrlich, The population Bomb, New York, 1968.
3. M. d. Plan, « Enquête 1-2-3,» Kinshasa, RDC, 2005.
4. K. K.D, «Composition et caractéristiques des déchets ménagers solides dans les neuf villes africaines . In cahier technique Belgique,» *la problématique des déchets solides dans les villes Africaines d’importance moyenne*, pp. 94-110, décembre 1996.
5. G. J. KIMBUNDA, «Conférence sur le dechet,» chez *Afrik.com*, Kinshasa, 2008.
6. L. N, «la gestion des déchets domestiques : Bilan annuel d’une expérience pilote de l’hôpital de ville de Kinshasa. Actes du 1er colloque,» p. 109, 12-15 August 1998.
7. BERTOLINI.G, «Economie de la collecte des résidus ménagers : les articulations entre récupération et élimination,» *Revue d’économie politique*, vol. 5, 1987.
8. R. Y, «Revue française de science politique,» *Le réajustement du rôle des populations dans la gestion des déchets ménagers*, vol. 49, n° 14-5, pp. 601-630.
9. C. d. R. p. I. e. I. d. C. d. V. (CREDOC), «valoriser l’action publique . Le consentement à payer, un outil au service de la LOLF,» 2006.
10. w. Hirsh, «Cost functions of an Urban Government service,» *The Review of Economics and Statistics*, vol. 47, pp. 87-92., 1965.
11. G. e. X. Bel, «Empirical analysis of solid management waste cost: Some evidence from Galicia”, Spain, *Resources, Conservation and Recycling* 54,» pp. 187-193, 2010.
12. G. e. M. Bel, « Intermunicipal cooperation, privatization and waste management costs: Evidence from rural municipalities,» *waste management* , 2009. [En ligne]. [Accès le 24 Juin 2015].
13. E. e. R. G. Dikgraaf, «Cost savings of contracting out refuse collection,» *Empiirica*, 2003. [En ligne]. Available: www.org. [Accès le 21 Juin 2015].
14. M. d. P.-. INS, « Enquête Socio-Démographique de Kinshasa,» Kinshasa, 1969.
15. e. J. Davidson.R, *Econometric Theory and Methods*, New York: Oxford University Press, 2004.
16. w. Hirsh, «Cost functions of an Urban Government service,» *The Review of Economics and Statistics*, vol. Vol.47, n° 1N°1, pp. p.87-92, 1965.
17. L. Nzuzi, «Analyse d’impact environnemental du projet pilote : ramassage des déchets ménagers de porte à porte dans la ville de « Kinshasa »,» BAD/BCECO/VSI, Kinshasa, 2007.
18. H. Binsler C.R et Mosler, «Waste-ressource flows of short-lived goods in households of santiago de Cuba. *Ressources Conservation Recycling*,» 2007.
19. S. e. K. G. Mbuligwe, «Feasibility and strategies for anaerobic digestion of solid waste for enrgy production in Dar es Salaam city, Tanzania. *Resources conservation et recycling* .,» Dar es Salaam, 2004.
20. IGIP, «le plan d’action pour l’assainissement de la ville de Kinshasa,» Kinshasa, 2005.
21. D. Mostaganem, «Schéma directeur de gestion des déchets solides urbains de la ville de « Mostaganem » , étude réalisée par l.,» bureau d’étude T.A.D, Alger, Mostaganem, 2003.
22. K. M. K. K. & K. Kiyombo M., «Evaluation de la perception et du comportement de la population de Matete en rapport avec la gestion des déchets. Actes du 1er colloque sur la problématique des déchets à Kinshasa(Congo),» Kinshasa, 1998.
23. G. A. C. Bel, «Do Public sector Reforms Get Rusty. Local Privatisation in Spain. *The journal of Policy Reform*,» vol. 9, n° 11, p. 14, 2006.
24. G. e. X. Bel, « Empirical analysis of solid management waste management costs: Evidence from rural municipalities, *waste Management*,» n° 129, p. 27726, 2009.