



ISSN: 0975-833X

Available online at <http://www.journalcra.com>

INTERNATIONAL JOURNAL
OF CURRENT RESEARCH

International Journal of Current Research
Vol. 15, Issue, 01, pp.23564-23570, January, 2023
DOI: <https://doi.org/10.24941/ijcr.44775.01.2023>

RESEARCH ARTICLE

PROPOSITION D'UNE FILIERE DE GESTION DES DECHETS SOLIDES MENAGERS DANS UNE VILLE EMERGEANTE : CAS DE LA VILLE D'ABOMEY-CALAVI (BENIN)

Nikita Topanou^{1,2*}, Lyde Tometin^{1,2,3}, Blaise Agbatchi¹, Merveille Gougbedji,
Mariane Domeizel², Pascal Prudent² and Taofiki Aminou¹

¹Faculty of Science and Technology, Natitingou Water and Environmental Chemistry Laboratory, Natitingou, Benin; ²Laboratoire Chimie Provence, Université Aix-Marseille/CNRS, Equipe Chimie Environnement Continental -3 place Victor Hugo, 13331 Marseille Cedex 3, France; ³Laboratoire Kabba de Recherche en Chimie et Applications (LaKReCa), Ecole Normale Supérieure (ENS) de Natitingou de l'Université Nationale des Sciences Technologies, Ingénierie et Mathématiques (UNSTIM) Bénin

ARTICLE INFO

Article History:

Received 14th October, 2022
Received in revised form
17th November, 2022
Accepted 19th December, 2022
Published online 30th January, 2023

Key words:

Sociological Investigation; Effective Implementation of Waste Management Spinneret; Abomey-Calavi; Waste Recovery,

*Corresponding Author:
Nikita Topanou

ABSTRACT

Considering the, (i) high population and spatial growth of the Abomey-Calavi city (Benin), (ii) qualitative and quantitative increase of the household solid waste in the town of Abomey - Calavi, (iii) a more and more generalized practice of embankment of wet zones by household solid waste (HSW), (iv) non-existence of municipal landfills and, (v) fragility of the groundwater due to its weak depth, it's necessary that appropriate actions are achieved with the aim of an effective and long-term management of the household solid waste. **Objective:** The aim of this study was to propose an effective and long-term plan of management of Abomey-Calavi HSW. **Materials and methods:** Knowledge of household-solid-waste quality and sociological point of view are the first step in an effective implementation of waste management spinneret. A sociological investigation was made with 200 persons, dealing on various levels with solid wastes in the Abomey-Calavi city. **Results and Discussions:** The management of HSW in Abomey - Calavi city, which can be termed pre-collection-based, is felt as bad by 80 % of HSW-careers and 50 % of the town council investigated employees. This study also proposes a management strategy for household-solid-waste for the city of Abomey-Calavi on three steps based on composting after sorting.

Copyright©2023, Nikita Topanou et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: Nikita Topanou, Lyde Tometin, Blaise Agbatchi, Merveille Gougbedji, Mariane Domeizel, Pascal Prudent et al. 2023. "Proposition d'une filière de gestion des déchets solides ménagers dans une ville émergente : cas de la ville d'Abomey-Calavi (Bénin)". *International Journal of Current Research*, 15, (01), 23564-23570.

INTRODUCTION

Toute activité humaine génère des produits et tout produit est un déchet ou une source de déchet (Aliouche *et al.*, 2017 ; Di Baldassarre *et al.*, 2019). L'émergence de nouvelles sociétés de consommation et la mondialisation des activités et des idées repositionnent la gestion des déchets comme une question centrale aussi bien pour les pays du nord que ceux du sud (Oyelola *et al.*, 2008; Henry *et al.*, 2006). La problématique des déchets, bien qu'universelle, ne revêt pas la même acuité dans toutes les régions du globe (Hassan *et al.* 2010 ; Koledzi *et al.*, 2011). Le Bénin, un pays de l'Afrique de l'Ouest avec une population de dix millions d'habitants, est également confronté à ces défis (Dégbey *et al.*, 2008). La ville d'Abomey-Calavi, deuxième ville la plus peuplée du Bénin, a subi, ces trois dernières décennies, une forte croissance démographique et spatiale. Cette dynamique urbaine n'a pas été accompagnée par la mise en place d'infrastructures, des services de base et d'une politique adéquate de gestion des déchets (Dégbey *et al.*, 2008; Topanou *et al.*, 2011). Par ailleurs, les processus de décentralisation en cours dans les pays africains offrent une nouvelle occasion de confirmer l'importance particulière que revêt la gestion des déchets.

En effet, la gestion des déchets solides ménagers est considérée comme l'un des principaux services municipaux dans le sens d'orientation stratégique et de maîtrise d'ouvrage. Aujourd'hui, sous l'impulsion des pouvoirs publics, des différents acteurs de la société et de la législation nationale disponible, la ville d'Abomey-Calavi bénéficie d'un réel cadre politique affiché par les autorités locales compétentes. Mais la dimension scientifique et technique qui devrait servir de support pour l'application de ces textes et être la boussole pour la prise des décisions appropriées par les responsables en charge du secteur est insuffisante, voire inexistante. De plus, les données scientifiques, quand elles existent, sont souvent peu appropriées en raison d'une absence de suivi régulier (Topanou *et al.*, 2011, Aloueimine, *et al.*, 2006). C'est dans ce cadre que s'inscrit la présente étude qui a pour objectif de mettre à disposition des différents acteurs, les données sociologiques récentes et contextuelles en vue de recommander une stratégie globale de gestion des déchets au niveau local. De façon spécifique, il s'agit:

- d'identifier les différents freins et pesanteurs sociologiques d'une gestion efficace des déchets dans la commune d'Abomey - Calavi

- proposer une filière de gestion intégrée des déchets dans une commune.

METHODOLOGIE

Enquête sociologique: L'enquête sociologique menée auprès des ménages est la première et indispensable étape de la caractérisation des déchets solides ménagers (Aloueimine *et al.*, 2006 ; Ojeda-Benitez *et al.*, 2008). Ainsi dans l'objectif ultérieure de caractériser les déchets solides ménagers, une enquête a été effectuée sur une cible de 200 personnes subdivisée en 4 catégories. Les 4 catégories de notre échantillon d'enquête sont celles qui interviennent dans le circuit des déchets (Adefemi *et al.*, 2009): les ménages, par leur production, les charretiers lorsqu'ils ramassent les poubelles auprès des ménages et au nom des ONG, les ONG en tant que coordonnateurs de la pré-collecte et enfin les fonctionnaires de l'administration locale qui sont supposés mettre en place une politique de gestion des déchets.

Le questionnaire utilisé se présente sous forme de 10 questions fermées et une partie suggestion. Les personnes sondées sont divisées en 4 groupes: les chefs de ménages (100), les fonctionnaires (50), les charretiers (30) et les personnels des ONG (20). Une partie du questionnaire concerne la gestion des DSM, avec une orientation centrée sur les dépôts sauvages (3 questions). La perception qu'avaient les sondés quant aux institutions impliquées dans la pré-collecte ainsi que le devenir de leur déchets ont également été demandés. Une autre partie du questionnaire est relative au fonctionnement de la pré-collecte: présence ou non de poubelles, abonnement, appréciation et jugement (bien-fondé) de la pré-collecte. Enfin, il nous est apparu important d'identifier si le coût pouvait être un verrou à l'abonnement. C'est pourquoi, deux (2) questions ont abordé cette problématique: l'appréciation du coût de la pré-collecte pour les abonnés et le montant que les non abonnés pourraient consacrer à l'abonnement à la pré-collecte. Dans la mesure où certains ménages et fonctionnaires ne sont pas abonnés, nous leur avons également demandé s'ils avaient été sollicités par les ONG pour la pré-collecte des DSM. Conduite de porte-à-porte pendant cinq (5) jours, l'enquête a permis de recueillir les informations utiles et indispensables notamment de connaître: la taille des ménages; leur pratique de gestion de leurs déchets ménagers; l'idée qu'ils se font concernant la valorisation des déchets ou de l'une de ses fractions, si elle a lieu; leur vision pour sa gestion globale ou s'ils sont prêts à payer pour un service d'enlèvement des déchets et le montant à payer; leur taux de satisfaction face aux prestations proposées.

Traitement statistique: Les informations recueillies auprès des deux cents (200) personnes sondées sont reportées sur un formulaire d'enquête. Les données ont été saisies et analysées avec le logiciel SPSS version 10.1. Les différentes proportions ont été comparées par le test exact de Fischer au seuil de signification de 0,05.

RESULTATS ET DISCUSSION

Ville de Calavi, face à ses déchets : Concernant la perception (Figure 1) que chaque acteur a de la gestion des déchets, quelle que soit la cible enquêtée, une écrasante majorité (de 72 à 94 %) pense que les ONG sont impliquées dans la gestion des DSM, le plus faible taux revenant aux fonctionnaires (72 %). Les fonctionnaires locaux, peut-être parce qu'ils sont les premiers interlocuteurs de l'Etat, reconnaissent plus que les autres catégories d'acteurs enquêtés l'implication de l'Etat, même si ce taux (4 %) reste faible. Seulement 18 % des fonctionnaires de l'administration locale enquêtés confirment le rôle de la Mairie dans la Gestion des Déchets Solides Ménagers (GDSM). Cette proportion, assez faible, souligne un problème de communication des actions de la Mairie et du manque d'information auprès des acteurs dans le domaine de la GDSM, puisque environ 72 % des fonctionnaires issus de l'administration locale pensent que seules les ONG interviennent dans la gestion des déchets. Le sentiment de l'implication de la population est également très faible, quelle que soit la cible enquêtée. Cette implication se résume en fait à son abonnement aux services des ONG de pré-collecte contrairement au Botswana et au Nigéria (Bolaane *et al.*,

2004 ; Oyelola *et al.*, 2008). Les résultats de l'enquête sociologique révèlent que, près de 16 % des enquêtés ne savent pas ce que deviennent ou pourraient devenir les déchets qu'ils produisent. Les taux de réponses négatives varient de 13 % pour les charretiers à 22 % pour les fonctionnaires. Cette réponse confirme le peu d'informations dont disposent les fonctionnaires quant au devenir des déchets comme au Sénégal (Ka-Mbayu Kapepula, *et al.*, 2007), nigéria (Hassan *et al.*, 2010,) et au togo (Koledzi *et al.*, 2011).

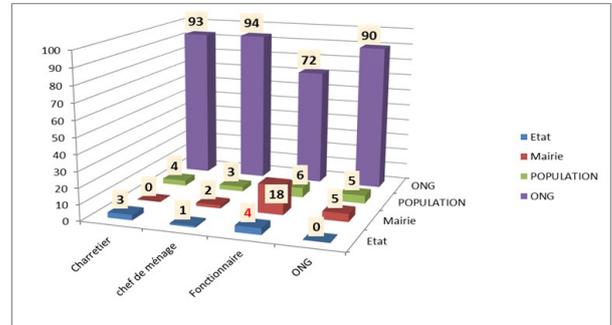


Figure 1. Taux d'implication des différents acteurs dans la GDSM de la ville de Calavi

L'analyse des résultats montre également que la population pense avoir une idée précise du devenir des DSM. L'observation plus détaillée (Figure 2) montre que la population dispose d'informations non actualisées. En effet, 14 % des fonctionnaires, 19 % des chefs de ménages et 20 % des charretiers comme des responsables d'ONG, ayant répondu oui à la question précédente, pensent que les déchets qu'ils produisent sont toujours convoyés vers une ancienne décharge, celle de Hévié (Figure 2).

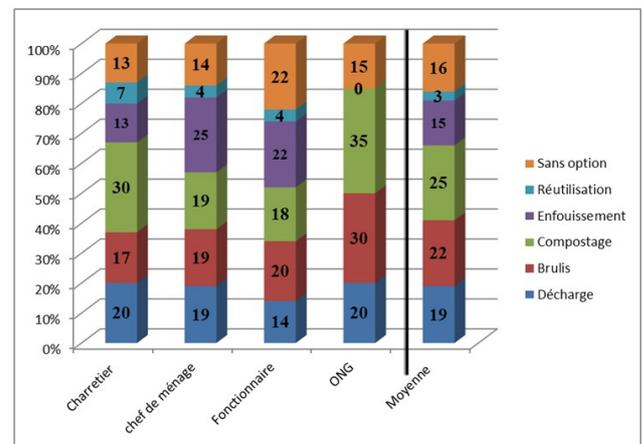


Figure 2. Proportions des différents modes de traitement des DSM selon les acteurs enquêtés

Cette information est erronée, dans la mesure où cette décharge, construite en 2000 par l'ONG Département Communautaire et Assainissement du Milieu (DCAM)/BETHESDA et ne devant recevoir initialement que les déchets ultimes de la ville de Cotonou est fermée depuis 2003 (Mama *et al.*, 2006). Selon les travaux de Mama *et al.*, (2006), la décharge a atteint beaucoup plus tôt sa capacité limite d'accueil avec des impacts sociologiques (effet NIMBY), particulièrement sur les conditions de vie des populations limitrophes ainsi que sur l'environnement (Topanou, *et al.*, 2020) car tous les déchets solides ménagers non triés y étaient convoyés. De même, quelle que soit la cible (Figure 2), plus de 21 %, avec des variations allant de 16 à 30 % suivant la population de l'échantillon total, pensent que les déchets produits sont brûlés. En effet, pour cette partie de la population, l'élimination complète des déchets se résume à leur incinération. D'ailleurs, ils ont eux-mêmes recours à cette technique de brûlis à domicile généralement après insatisfaction vis-à-vis des prestations des ONG de pré-collecte. En ce qui concerne les

filères de récupération des déchets plastiques et des métaux, elles sont animées par les charretiers. Ceci se traduit dans les résultats des enquêtes où 7 % des charretiers affirment que les DSM qu'ils collectent sont réutilisés (Figure 2). En fait, les femmes «Gohoto» et les «Gangbléblé» s'adressent souvent aux charretiers ou à défaut aux ménages, pour acheter les bouteilles afin de les laver et de les réutiliser par la suite. Cette pratique, avec une incidence économique sur la motivation des charretiers est également observée par Adefemi *et al.*, (2009) au Nigeria, et Henry *et al.*, (2006) au Kenya. Le compostage des DSM n'est pas encore perçu comme une réalité même si les responsables des ménages et les fonctionnaires à près de 18 % pensent que cette technique de traitement représente le devenir des DSM qu'ils produisent. Le ressenti de la population enquêtée sur le devenir des DSM qu'elle produit n'est pas toujours conforme à la réalité observée dans la ville d'Abomey-Calavi. L'analyse des données (Figure 2) issues de l'enquête nous révèle d'une part, qu'aussi bien les responsables de ménage, les acteurs de l'administration locale que les charretiers pensent que les DSM sont enfouis dans les fosses ou qu'ils sont conduits à la décharge. Il semble que l'enfouissement soit considéré par les enquêtés comme décharge. Lorsque les charretiers collectent les déchets, ils sont sollicités (ou sollicitent eux-mêmes les propriétaires terriens) par certains propriétaires terriens pour les enfouir dans les bas-fonds afin de les combler. Cette technique d'enfouissement récurrente est la pratique courante des charretiers qui, ayant collectés les déchets, sont confrontés à l'inexistence des centres de transfert. Ils décident donc de combler les bas-fonds (Topanou *et al.*, 2020), de façon illégale, par les déchets. Ce résultat est également notifié dans les travaux de Aluko *et al.*, (2005) et Parrot *et al.*, (2009).

Il est intéressant, d'autre part, de remarquer que pour certaines questions, le niveau de connaissance des charretiers est assez proche de celui des ONG, ceci pourrait être dû au fait qu'ils travaillent ensemble et que les charretiers sont sous l'influence des responsables d'ONG de qui ils reçoivent des informations, mais également que les charretiers ont une vision assez pertinente par rapport à la réalité. Enfin, près de 22 % des fonctionnaires et 14 % des ménages enquêtés ne se sont pas prononcés sur le devenir des DSM de la ville (Figure 2). Ce pourcentage élevé pour une tranche de la population s'explique, soit par manque d'information quant au devenir des déchets, soit parce que cette catégorie sociale est consciente que les pratiques utilisées ne respectent ni la législation relative aux déchets ni les contraintes environnementales surtout en ce qui concerne les responsables d'ONG. On comprend alors pourquoi, l'analyse de la Figure 3 montre que, selon l'avis d'environ 80 % des charretiers et de la moitié des fonctionnaires enquêtés la gestion des DSM est passable dans la ville d'Abomey-Calavi. L'autre moitié des fonctionnaires juge médiocre voire mauvaise la gestion actuelle des DSM dans la ville d'Abomey-Calavi. 22 % des fonctionnaires la jugent également mauvaise (Figure 3).

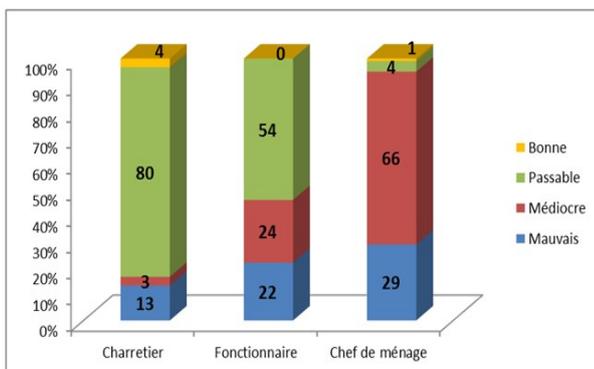


Figure 3. Appréciation de la gestion actuelle des DSM dans la ville d'Abomey-Calavi

En revanche, 66 % des ménages, premiers bénéficiaires considèrent comme médiocre la gestion actuelle des DSM. Cette appréciation des ménages s'explique par l'existence de dépôts sauvages dans la ville, mentionnés à plus de 96 % par tous les acteurs enquêtés par Topanou

et al. Pour 89% en Mauritanie (Aloueimine, *et al.*, 2006) et 80% au Nigéra (Adefemi *et al.*, 2009). La cause exclusive de cette appréciation, selon ces différents acteurs, est le dépôt des DSM par les ONG sur des parcelles de terrain non bâti en absence de centre de transfert des DSM (rapportent Topanou *et al.*). Comme mentionnés plus haut, aussi bien les responsables de ménage, les acteurs de l'administration locale que les acteurs des ONG pensent que les DSM sont enfouis dans les fosses ou qu'ils sont conduits à la décharge, à la différence que dans le cas de la ville d'Abomey-Calavi, la décharge constitue des parcelles de terrains vides, non aménagées pour recevoir les DSM. Les charretiers et les ONG sont conscients à 100 % que les dépôts sont sauvages. Les conséquences, de cette mauvaise pratique, selon les acteurs, sont doubles : esthétiques pour 23 % de la population totale et sanitaires pour 77 %. Les charretiers sont particulièrement sensibles à l'aspect esthétique des décharges (37 %) alors que les ONG ne sont conscientes que de leurs impacts sanitaires (100 %), bien qu'ils soient les principaux responsables de la création de ces dépôts. Ils polluent le milieu en parfaite connaissance de cause des impacts sanitaires et sachant également qu'ils sont dans l'illégalité. Cette réponse confirme d'une part, le travail de sensibilisation, voire de sanction, sur le plan environnemental mais également économique qu'il conviendrait de faire auprès des ONG pour qu'elles cessent leurs pratiques illégales de rejets des déchets dans le milieu naturel alors qu'elles reçoivent de la part des ménages une redevance pour un service à rendre dans un cadre légal. D'autre part, elle traduit la nécessité pour la Mairie de mettre à disposition des ONG des points de regroupement.

Activité de la pré-collecte: La pré-collecte est jugée comme une œuvre utile par 43 % des ménages et plus de 52 % des fonctionnaires enquêtés (Figure 4), les ONG n'ayant pas été interrogées sur cette question. La pré-collecte est perçue comme un service public, d'après plus de 37 % de ces deux catégories d'acteurs de la GDSM. Malheureusement, elle n'est pas très appréciée par les charretiers, premiers acteurs de cette activité. En effet, moins de 7 % des charretiers pensent que c'est une œuvre utile, et 20 % de ce même groupe trouve que la pré-collecte est peu considérée (Figure 4).

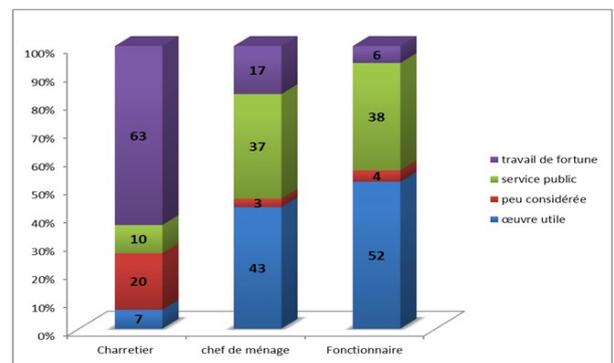


Figure 4. Jugement sur l'activité de pré-collecte selon les acteurs

Ce résultat fait ressortir l'insatisfaction morale et financière des charretiers due à la précarité de leurs conditions de vie et de travail. En effet, ces derniers ne bénéficient généralement pas de bonnes conditions de travail et ne sont pas déclarés à la sécurité sociale (Choubiyi *et al.*, 2020). Leur salaire mensuel, généralement inférieur au SMIG, avoisine 39 euros et atteint parfois 55 euros. Exposés de façon permanente aux intempéries et aux mauvaises odeurs, ils travaillent sans le moindre matériel de protection (gangs, bottes, cache-nez, lunettes de protection) pour assurer leur sécurité, sans oublier le caractère pénible physique de leur travail. Les responsables des ONG s'amassent tout le bénéfice et restent généralement sourds à leurs doléances.

On comprend aisément pourquoi les charretiers estiment à plus de 60 % que c'est un travail de fortune (**Error! Reference source not found.4**). Les travaux de Afon (2007), puis de Oyelola *et al.*, (2008) qui se sont déroulés dans la ville de Lagos (Nigéria) indiquent aussi que la pré-collecte est considérée par près de 53 % des barro's boys (charretiers) comme une activité de fortune qui ne profitent qu'aux

responsables des ONG. A la question de savoir s'ils sont abonnés aux services de la pré-collecte des DSM par les ONG, moins de 22 % des ménages enquêtés répondent par l'affirmative, sans véritable différence entre les ménages et les fonctionnaires, seuls concernés par cette question (). Soulignons que ce pourcentage avoisine celui de la ville de Cape Haitian (28 %) en Haïti (Féniel et al., 2009), mais est inférieur à celui des villes de Nairobi (90 %) et de Mombassa (34 %), deux villes du Kenya (Henry et al., 2006). Toutefois, le taux élevé de ménages non abonnés dans la ville d'Abomey-Calavi, constitue un véritable potentiel qui pourrait être exploité par les ONG et la mairie. Ce taux, très bas, serait essentiellement dû à la faible volonté politique et surtout à la non existence des infrastructures de gestion des déchets dans la ville d'Abomey-Calavi. En effet, si en moyenne 18 % des enquêtés (1) déclarent disposer de poubelles, plus de 80 % déversent leur contenu sur les décharges sauvages, pour être brûlés ou enfouis par la suite. Ces résultats confirment l'existence de dépotoirs dans la chaîne de gestion des DSM (**Error! Reference source not found.**). Il faut signaler que les déchets des 18 % d'enquêtés qui disposent de poubelles sont également déversés dans les dépotoirs sauvages par les structures de pré-collecte à cause de l'inexistence de points de regroupement et de décharge finale dans la commune. Une poubelle est un récipient destiné à recevoir de façon exclusive et spécifiquement, les déchets produits dans une maison. Mais, à Abomey-Calavi, les ménages déposent les déchets d'une résidence au portail ; une telle poubelle est parfois commune à plusieurs ménages, raison pour laquelle il y a plus d'abonnés (21 %) que de poubelles (19 %). Il importe de souligner que 63 % des ménages et 60 % des fonctionnaires enquêtés dans la ville d'Abomey-Calavi déclarent avoir été sollicités par les ONG (1). Ce taux de «démarchage» est élevé par rapport au taux de 40 % qu'indiquent les travaux de Afon et al. (2007) dans la ville de Lagos au Nigéria, un pays limitrophe du Bénin. Il n'en reste pas moins vrai que 37 % de la population n'a pas été contactée et que l'on a ici une cible de personnes susceptibles d'adhérer à la pré-collecte, augmentant ainsi la population desservie et permettant d'équilibrer économiquement le projet de GDSM présenté dans la suite de ce travail. Enfin, près de 95% des personnes enquêtées, quelle que soit la cible, déclarent être insatisfaites des prestations des structures de pré-collecte principalement, à cause de l'irrégularité de leur passage, initialement prévu bihebdomadaire (1). Malheureusement, en raison des pannes des charrettes, de la santé des charretiers, ou même de l'abandon du travail par ces derniers, cette fréquence n'est pas respectée par les ONG. L'Etat des routes surtout en saison pluvieuse est également une cause de l'irrégularité de passage des ONG. Les travaux de Féniel et al., (2009), Henry et al., (2006) et Choubiyi et al., (2020) ont également souligné cette insatisfaction des ménages respectivement dans les villes de Cape Haitian, de Mombassa et de Cotonou

Facteurs limitant l'essor de la pré-collecte: Lors de l'enquête, il nous est apparu important d'identifier si le coût pouvait être un verrou à l'abonnement. C'est pourquoi, l'appréciation du coût de la pré-collecte pour les abonnés et le montant que les non abonnés peuvent consacrer à l'abonnement à la pré-collecte ont fait aussi l'objet de l'enquête. A Abomey-Calavi, le service d'enlèvement des DSM se fait par charrette à traction humaine sur la base du principe pollueur-payeur. Cette pratique est également à l'actif des villes africaines telles que Dakar, Lomé, Ibadan, Nairobi, mauritanie et Yaoundé. Le montant mensuel pouvant être supporté par les familles, dans la ville cible varie de 1 000 francs CFA (environ 2 euros) pour le bas standing à 3 000 francs CFA (environ 5 euros). Deux tiers (2/3) des charretiers enquêtés, estiment que la contribution financière pour la pré-collecte est basse, alors que cette même proportion des ménages abonnés pensent qu'elle est élevée (Le déficit de coordination de l'action des différents intervenants et la faible responsabilisation des ménages sont également un handicap de la mise en place d'un système efficace de gestion des DSM (Figure 5). Les fonctionnaires, quant à eux, estiment dans cette même proportion que le prix pratiqué est convenable. Il est également intéressant de remarquer qu'une faible partie (5 %) des ménages, estime que le coût pratiqué est bas. Malgré la participation financière des ménages (2 euros en moyenne) pour un

service régulier d'enlèvement des déchets, la pré-collecte des DSM est très aléatoire. Parmi les réponses des personnes non abonnés à la pré-collecte, le facteur financier ne semble pas être un verrou. Leur statut de non abonné est motivé par une autre raison principale. *Pourquoi payer pour un service que je peux faire moi-même, à la fréquence que je souhaite?* Dans la GDSM, la phase de pré-collecte est une étape importante et il conviendra, de bien organiser cette phase, étape indispensable au bon captage des déchets en vue de leur valorisation/élimination. Sur le plan institutionnel, du fait de la méconnaissance ou de la non maîtrise des textes par les différents acteurs, principalement les responsables des collectivités locales, le secteur souffre de la non application des dispositions juridiques existants et qui réglementent le transport et le traitement des déchets solides ménagers. De nombreuses ONG, associations et structures se créent chaque jour, pour s'occuper de la pré-collecte, ce qui constitue une difficulté majeure dans le respect du pré-zonage fait par les ONG de la pré-collecte d'une part et surtout un véritable problème de compétences de ces responsables généralement non initiés. Le déficit de coordination de l'action des différents intervenants et la faible responsabilisation des ménages sont également un handicap de la mise en place d'un système efficace de gestion des DSM.

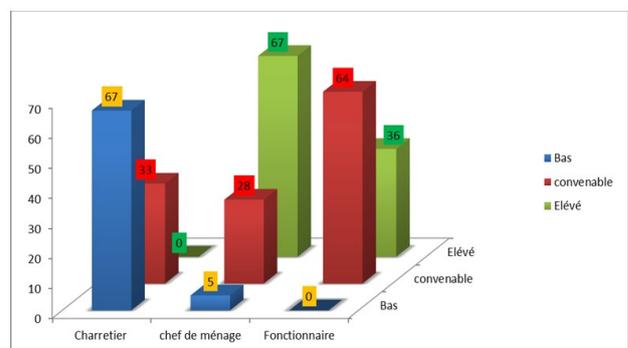


Figure 5. Appréciation du coût de la pré-collecte pour les abonnés

Filière de la gestion des DSM dans la ville de Calavi: Dans l'objectif de réduire les dépotoirs sauvages de DSM avec, à terme, leur suppression, tout en respectant l'environnement une filière de GDSM dans la ville d'Abomey-Calavi est proposée ci-dessous (Figure 6). Le succès de sa mise en œuvre pourra permettre sa généralisation, aussi bien pour toute la commune d'Abomey-Calavi que dans d'autres communes aussi bien du Bénin que d'ailleurs, en tenant compte bien évidemment des réalités endogènes. La filière de GDSM proposée s'articule autour de trois étapes. *L'étape 1* est la base de la nouvelle filière de GDSM qui est proposée. Elle correspond au transfert des DSM produits au niveau des ménages vers le site de transfert (ST). Ce site pourrait être installé par la mairie, dans chacun des quartiers de ville ou village de commun accord avec les chefs de quartiers ou de village afin de limiter l'effet NIMBY. En tenant compte des réalités socio-économiques et environnementales, les sites de transfert pourraient être des containers, confectionnés par la Mairie et les Partenaires Techniques et financiers et, déposés par cette dernière dans des espaces avec accès contrôlé. Les DSM y seront convoyés grâce aux charrettes à traction humaine ou motorisées appartenant aux ONG. Ainsi, grâce au principe pollueur-payeur, les ménages déjà abonnés à la pré-collecte continueront d'être desservis. Les responsables des ONG de pré-collecte qui convoient sur le site de transfert les déchets devront s'acquitter d'une taxe qui contribuera à une gestion autonome du site de transfert et du centre de tri et de valorisation. Le choix de ces tarifs devra être négocié entre les acteurs, dans le comité d'orientation et de gestion.

Tableau 1. Résultats des enquêtes auprès des ménages et des fonctionnaires sur la pré-collecte

	Êtes-vous abonnés à la pré-collecte		Si oui, à quelle fréquence vos poubelles sont-elles ramassées ?	Si non, pourquoi ?			Disposez-vous de poubelles?		Si non, comment gérez-vous vos déchets ?			Êtes-vous satisfaits des prestations des ONG de pré-collecte ?	Avez-vous été sollicité par les ONG ?		
	<i>oui</i>	<i>non</i>		<i>Moyen financier</i>	<i>non desserte de la rue</i>	<i>Autre</i>	<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>Dépotoirs sauvages ?</i>	<i>Brûlage ?</i>	<i>Enterrés ?</i>		<i>oui</i>	<i>non</i>	<i>oui</i>
Charretier	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Ménage	22 %	78 %	2/ semaines	0	0	78/78	4/22	18/22	78/78	0	0	5	95	63	37
Fonctionnaire	20 %	80 %	2/ semaines	0	0	80/80	4/20	16/20	80/80	0	0	6	94	60	40
ONG	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc	nc
Total	21 %	79 %	-	-	-	-	19 %	81 %	-	-	-	5 %	95 %	61 %	39 %

nc: non concernée par la question

L'étape 2 correspond au transport par des moyens lourds des DSM des sites de transfert vers le centre de tri et de valorisation des DSM, centre unique et commun à toute la ville de Calavi. Dans ce centre, les activités de tri seront très développées afin de récupérer les déchets plastiques, les déchets métalliques et les verres en vue d'une valorisation matière de ces différents types. Les déchets non compostables et non recyclables seront convoyés vers un centre de stockage des déchets ultimes (CSDU). Les autorités communales ont en charge la responsabilité financière, matérielle et institutionnelle de créer les sites de transfert, le centre de tri et de valorisation des DSM, et la collecte des déchets. Compte tenu du coût élevé de construction des infrastructures, la commune d'Abomey-Calavi devra se doter d'un seul centre de tri et de valorisation pour démarrer et progressivement construire si nécessaire d'autres centres de tri et de valorisation sans négliger les opportunités d'intercommunalité.

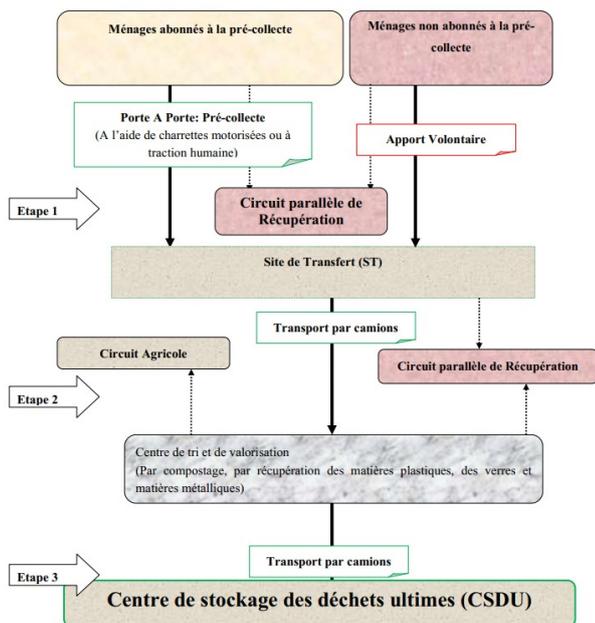


Figure 6. Proposition de filière de gestion des déchets solides ménagers de la ville d'Abomey-Calavi

L'étape 3 sera celle de l'envoi vers un centre de stockage des DSM non valorisables, issus du centre de tri et de valorisation. La mise en œuvre de ce dernier parcours nécessitera beaucoup de moyens financiers et techniques, à prendre en charge par la commune. Le transport des DSM vers le centre de stockage des déchets ultimes (CSDU) se fera en effet, avec des camions bennes qu'il faudra acquérir.

Par ailleurs, l'installation du CSDU se fera après l'acquisition des sites répondant aux contraintes environnementales. Ce centre pourrait couvrir toute la commune. Cette étape implique la Mairie, les sociétés de transport et les partenaires. Les filières de récupération des DSM, couplées à une unité de fabrication du compost, pourront progressivement prendre corps à travers : une (1) unité de transformation des déchets plastiques, une (1) unité de valorisation des bouteilles en verre et une (1) unité de recyclage des déchets métalliques.

CONCLUSION

L'enquête sociologique abordée dans ce travail révèle que la filière de GDSM se résume à la pré-collecte dont le taux d'abonnement représente 22 % des ménages enquêtés dans la ville d'Abomey-Calavi. Elle a également permis d'identifier les réalités quotidiennes qui faciliteraient pour les unes et, entraveraient pour les autres, une filière efficace de gestion des déchets solides ménagers appropriée par tous les acteurs. En particulier, l'étude a montré le peu de connaissances des différents acteurs face à la gestion des DSM. Les ONG représentent un maillon important de la filière de gestion des

déchets solides de par leur activité de pré-collecte, mais s'illustrent par leur manque de conscience environnementale et de santé publique, en témoignent leurs actes de création des dépotoirs illégaux dans des milieux peu appropriés, à cause de l'inexistence des décharges autorisées. Un travail important devra être accompli auprès de ces acteurs pour développer leur conscience citoyenne face à cette problématique. L'étude a également montré que les fonctionnaires, supposés être au courant des informations quant à la collecte et à la gestion des DSM ne sont que peu informés sur le devenir des déchets. Les charretiers, quant à eux, sont conscients des problèmes de GDSM.

REFERENCES

- Adefemi S. O. and E. E. Awokunmi, 2009, The impact of municipal solid waste disposal in Ado-Ekiti metropolis, Ekiti-State, Nigeria, Afr. J. Environ. Sci. and Tech. 3 (8):186-189.
- Afon A., 2007. Informal sector initiative in the primary sub-system of urban solid waste management in Lagos, Nigeria Habitat International 31, 193–204.
- Aliouche Sihem, Kehila Youcef, Benkahoul Leila (2017), Modalités de sélection des sites d'enfouissement technique en Algérie et leur prise en charge par les instruments d'aménagement du territoire et d'urbanisme. Déchets Sciences et Techniques (2017), 75, 10 p. <https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.3696>
- Aloueimine, S. G. Matejka, C. Zurbrugg and M. Sidi Mohamed "Caractérisation des ordures ménagères à Nouakchott Partie 1: Méthode d'échantillonnage". Déchets sciences et techniques (2006), n°44, pp. 4-8.
- Aluko O. O., Sridhar M. K., 2005. Application of constructed wetlands to the treatment of leachates from municipal solid waste landfill in Ibadan, Nigeria, J. Environ Health, Vol. 67, N°10 58-62.
- Bolaane B., Ali M., 2004. Sampling Household Waste at Source: Lessons Learnt in Gaborone; Waste Management & Research, Vol. 22, No. 3, 142-148.
- Choubiyi saturnine, Yemadje Alda; Azalou Tingbe Vinagba; Azonhe Thierry Hervé; Houssou Christophe, Working conditions of carters of the pre-collection system for solid household waste of the municipality of abomey-calavi in, International Journal of Advanced Engineering and Management Research (2020) Vol. 5, No. 04; 2020 ISSN: 2456-3676
- Di Baldassarre, G., Sivapalan, M., Rusca, M., Cudennec, C., Garcia, M., Kreibich, H., et al. 2019. Sociohydrology: Scientific challenges in addressing the sustainable development goals. Water Resources Research, 55, 6327–6355. <https://doi.org/10.1029/2018WR023901>.
- Féniel P., Culot M., 2009. Household solid waste generation and characteristics in Cape Haitian city, Republic of Haiti, Resources, Conservation and Recycling 54, pp.73–78.
- Hassan Tsenbeya Ishaku, Ibrahim Busu and Mohammad Rafee Majid "The Practice and Challenges of Solid waste Management in Damaturu, Yobe State, Nigeria," Journal of Environmental Protection, 2010, 1, 384-388.
- Henry R.K., Zhao J. et Dong J. 2006. Municipal solid waste management challenges in developing countries – Kenyan case study; Waste Management 26, 92 – 100.
- Ka-Mbayu Kapepula, Gerard Colson, Karim Sabri and Philippe Thonart, A multiple criteria analysis for household solid waste management in the urban community of Dakar, Waste Management 27 (2007), pp. 1690–1705.
- Koledzi E. K., Kpabou Y., Baba G., Tchabedji G. Kili K. A., Feuillade G., Matejka G., 2011. Composition of municipal solid waste and perspective of decentralized composting in the districts of Lomé, Togo, A Glance at the World / Waste Management 31, 607–609.
- Ojeda-Benítez S., Carolina Armijo-de Vega, Ma Ysabel Marquez-Montenegro 2008. Household solid waste characterization by family socioeconomic profile as unit of analysis Resources. Conservation and Recycling, 52, pp. 992–999.
- Oyelola O. T., Babatunde A., 2008. Characterization of domestic and market solid wastes at source in Lagos metropolis, Lagos, Nigeria, African Journal of Environmental Science and Technology Vol. 3 (12), pp. 430-437.

Parrot L, Sotamenou J, Kamgnia Dia B, 2009. Municipal solid waste management in Africa: Strategies and livelihoods in Yaoundé, Cameroon *Waste Management* 29, 986–995.

Topanou N., Domeizel M., Fatombi J., Josse R.G., Aminou T., 2011. Characterization of household solid waste in the town of Abomey - Calavi in Benin, *Journal of Environmental and Protection* 2, pp 669-676.

Topanou Nikita, Jacques K. Fatombi, Jean G. Gbaguidi, Taofiki Aminou, Josse Gérard, Mariane Domeizel, 2020. Impact of domestic solid waste management on the quality of wet lands water: case of Abomey-Calavi Municipality in the Republic of Benin
