



HAL
open science

Implémentation de la pré-collecte participative dans la gestion durable des déchets solides ménagers : cas de l'arrondissement de Douala V au Cameroun.

Paul Fabrice Nguema, Cédric Tsobgho, Zakari-Mohamadou Mounir

► To cite this version:

Paul Fabrice Nguema, Cédric Tsobgho, Zakari-Mohamadou Mounir. Implémentation de la pré-collecte participative dans la gestion durable des déchets solides ménagers : cas de l'arrondissement de Douala V au Cameroun.. 2021. hal-03181308v3

HAL Id: hal-03181308

<https://hal.science/hal-03181308v3>

Preprint submitted on 13 Sep 2021 (v3), last revised 16 Nov 2021 (v5)

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

1 Implémentation de la pré-collecte participative dans la gestion durable des déchets solides ménagers : cas de
2 l'arrondissement de Douala V au Cameroun.

3 Paul Fabrice NGUEMA ^{1*}, Cédric TSOBGHO ¹, Zakari Mohamadou MOUNIR ²

4 (1) Faculté d'Agronomie et des Sciences Agricoles Antenne Ebolowa, Université de Dschang, BP 786 Ebolowa,
5 Cameroun

6 (2) Département Hygiène-sécurité-environnement, Université de Zinder, Niger

7 *Auteur correspondant : nguema.fabrice@gmail.com

8 **Résumé**

9 Cette étude **qui s'est** déroulée dans l'arrondissement de Douala V a pour objectif principal de mettre sur pied la
10 pré-collecte participative des déchets solides ménagers qui en protégeant l'environnement, favorise une
11 valorisation de ces déchets. Il s'agissait plus spécifiquement de faire un état de lieux de la gestion des déchets
12 solides, de sensibiliser les ménages sur la pré-collecte participative, décrire l'organisation technique du service
13 et d'évaluer les paramètres d'analyse financière pour une activité de pré-collecte. Pour ce faire, des documents
14 disponibles, observations directes, entretiens et fiche d'enquête ont été utilisés. Les principaux résultats de
15 cette étude ont montré que la production journalière ou ratio d'un habitant de Douala V est de
16 **1,05kg/hab/jour**, la production annuelle est estimée à **363 870 tonnes**. Le taux de collecte faible d'environ **23%**.
17 Pour ce qui est de la sensibilisation des ménages, **43%** des ménages enquêtés sont prêts à payer pour le service
18 de pré-collecte, **52%** sont contre et 5% sont sans avis. L'analyse financière prévisionnelle est basée sur une
19 année, le coût d'investissement étant à trois million, trois cent vingt-sept mille, quatre cent francs CFA
20 **(3 327 400 FCFA)**. Il ressort globalement que le taux de collecte des déchets solides à Douala V est en dessous
21 de la moyenne. Il apparait donc que la pré-collecte et la valorisation des déchets solides ménagers ont un rôle
22 majeur à jouer dans le système de gestion des déchets solides.

23 **MOTS-CLES** : Déchets solides ménagers, pré-collecte participative, valorisation

24 Implementation of participatory pre-collection in the sustainable management of household solid waste: case
25 of the district of Douala V in Cameroon

26 NGUEMA Paul Fabrice ^{1*}, TSOBGHO Cédric ¹, MOUNIR Mohamadou Zakari ²

27 (1)Faculté d’Agronomie et des Sciences Agricoles Antenne Ebolowa, Université de Dschang, BP 786
28 Ebolowa, Cameroun

29 (2)Université de Zinder, Niger

30 *Corresponding autor: nguema.fabrice@gmail.com

31 **Abstract**

32 The main objective of this study in the district of Douala V is to set up participatory pre-collection of household
33 solid waste which, by protecting the environment, promotes the recovery of this waste. More specifically, the
34 aim was to make an inventory of solid waste management, to raise awareness of households on participatory
35 pre-collection, to describe the technical organization of the service and to evaluate the parameters of financial
36 analysis for a pre-collection activity. To do this, available documents, direct observations, interviews and survey
37 form were used. The main results of this study showed that the daily production or ratio of one inhabitant of
38 Douala V is **1.05kg/hab/jour**; the annual production is estimated at **363,870** tons. The low collection rate of
39 about 23% was observed. With regard to household sensitization, **43%** of the households surveyed are willing
40 to pay for the pre-collection service and 52% are against and 5% are uninformed. The provisional financial
41 analysis is based on one year, the investment cost is estimated at three million three hundred and twenty-
42 seven thousand four hundred CFA francs (**3 327 400 CFA**). Overall, it appears that the solid waste collection
43 rate in Douala V is below average, so it appears that pre-collection and recovery of household solid waste have
44 a major role to play in the solid waste management system.

45 **KEYWORDS:** Household solid waste, participatory pre-collection, valorization

46

47

48

49

50

51 1. INTRODUCTION

52 L'augmentation rapide du volume des déchets solides en raison de la croissance économique, l'urbanisation et
53 l'industrialisation devient un problème croissant pour les gouvernements nationaux et locaux pour en assurer
54 une gestion efficace et durable. En 2006, la quantité totale de déchets solides municipaux (DSM) globalement
55 générés dans le monde est estimée à 2,02 milliards de tonnes, soit une augmentation annuelle de 7% depuis
56 2003 (Tchuikoua, 2010). On considère par ailleurs qu'entre 2007 et 2010, la production mondiale des DSM a
57 augmenté de 37,3%, ce qui équivaut à une augmentation d'environ 8% par an (Ngambi, 2016 ; Sotamenou,
58 2018). Bien que des efforts considérables soient déployés par de nombreux gouvernements et autres entités
59 dans la lutte contre les problèmes liés aux déchets, il existe encore des lacunes importantes à combler dans ce
60 domaine. Le Cameroun, pays situé en Afrique centrale connaît une forte croissance démographique, avec un
61 taux de croissance estimé à 2,19% en 2005 où déjà 54,3% de la population vivait en zone urbaine (Ngambi,
62 2016 ; Ngnikam *et al*, 2016 ; Sotamenou, 2018). Les migrations urbaines et contraintes foncières ont entraîné
63 un accroissement de besoins alimentaires et par conséquent une production accrue des déchets. Il est à
64 remarquer que le service public de GDS à Douala est confié à l'entreprise privée HYSACAM, qui voit en 2018
65 son budget augmenté jusqu'à 3 milliards de FCFA (Sotamenou, 2018). HYSACAM fait une tonne d'ordures
66 collectée et mise en décharge au minimum à 16 000 FCFA, tandis que la ville de Douala produit en moyenne
67 800000 tonnes par an, cela signifie que la ville a besoin d'au moins 12,8 milliards de FCFA pour couvrir ce
68 besoin (Tchoupou et Ngnikam, 2017). Le taux de collecte des ordures dans la ville de Douala est de 23,43%. En
69 ce qui concerne l'efficacité, un taux de collecte inférieur à 75% est un signe d'inefficacité, parce que
70 préjudiciable à l'environnement et à la santé des hommes (Ngahane *et al*, 2015). Comme dans bien de centres
71 urbains Camerounais, à Douala V beaucoup de quartiers ne bénéficient toujours pas d'un service de ramassage
72 régulier des déchets solides, qui ne se limite d'ailleurs qu'à la collecte, au transport et à la mise en décharge.
73 Nombreux sont les professionnels et les chercheurs qui ont souligné la non implication des acteurs locaux
74 (ménages) dans la gestion des déchets comme l'une des raisons de l'échec des systèmes de gestion mis en
75 place (Bonoli *et al*, 2019; Djoussi *et al*, 2018). D'autres pensent que pour améliorer la gestion des déchets
76 solides, il faut encourager et inclure les Organisations Non Gouvernementales (ONG) et favoriser le partenariat
77 secteur privé-secteur public (Ngnikam *et al*, 2016). Plusieurs travaux ont été menés sur la gestion des déchets
78 au Cameroun et en particulier sur la pré-collecte, à Yaoundé (Ngnikam *et al*, 2012) ; Ngambi, 2016). Ce n'est

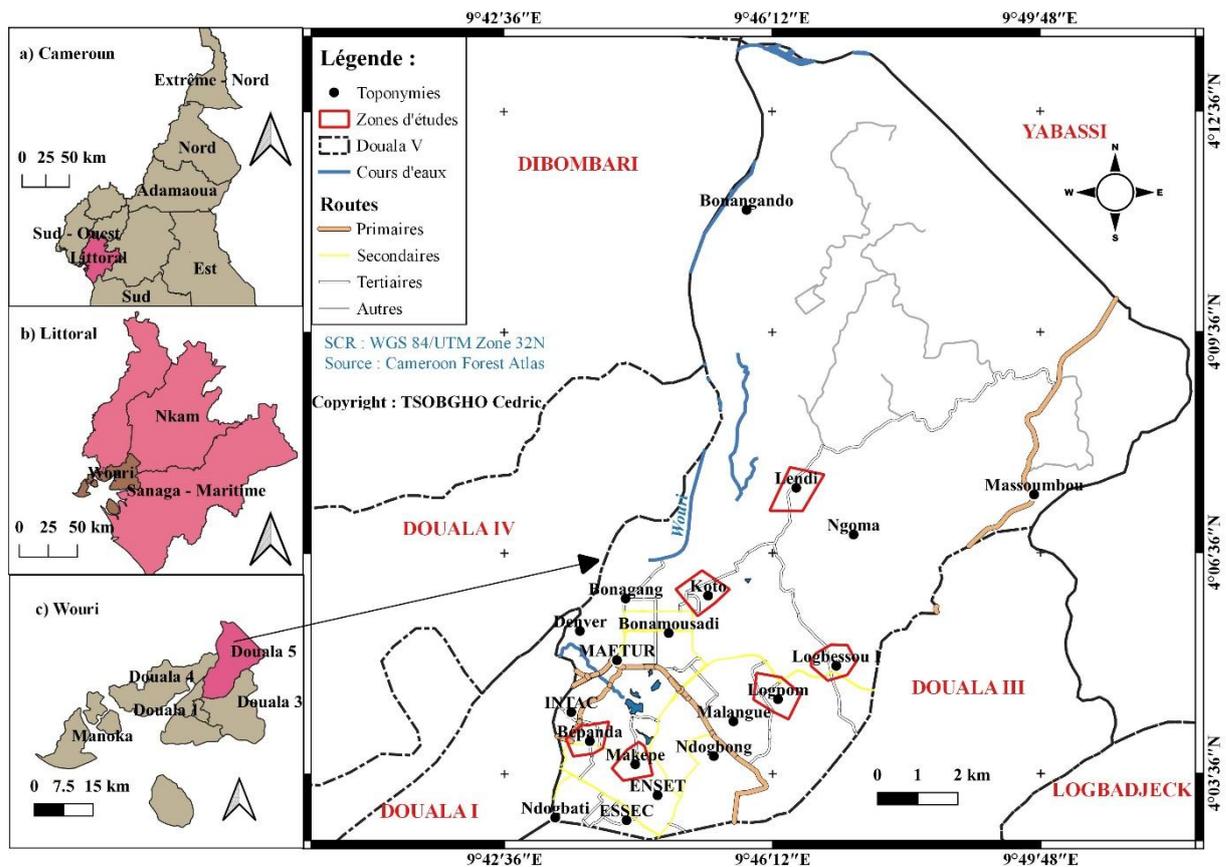
79 pas le cas pour la ville de Douala. Cette étude est donc un début de solution pour une gestion efficace des
80 déchets dans la ville de Douala.

81 L'objectif de cette étude est de contribuer à mettre sur pied un système de gestion efficace (pré-collecte) qui
82 est un ensemble d'opérations consistant en une récupération des déchets depuis le lieu de production jusqu'au
83 lieu de prise en charge par le service de collecte ou de les acheminés vers le centre de pré-collecte pour
84 d'éventuelles valorisations.

85 2. MATERIELS ET METHODES

86 2.1 Présentation de l'arrondissement de Douala V

87 La Commune d'arrondissement de Douala V, ayant pour chef-lieu Kotto est située dans la région du
88 Littoral, plus précisément dans le département du Wouri. Elle se trouve à 30 km de la rive de l'océan
89 atlantique, au fond du golfe de Guinée. La Commune d'arrondissement de Douala V qui s'étend sur 210 km²
90 environ, est à la fois urbaine et rurale (INS, 2017).



91
92 Figure 1: Cartographie de l'arrondissement de Douala V

93 (Source : INS, 2017)

94 2.2 Méthodologie de collecte des données

95 ➤ Etat des lieux de la gestion des déchets

96 Pour atteindre cet objectif, des observations sur le terrain et enquêtes réalisées auprès des ménages de
97 l'échantillon (380 ménages) considéré de la commune d'arrondissement de douala V ont été effectuées afin de
98 faire une typologie des déchets produits et d'évaluer la production des déchets par les ménages.
99 L'échantionnage aléatoire simple a été utilisé pour chaque groupe sélectionné pour les entrevues car il garantit
100 que tous les membres de la population avaient les mêmes chances d'être inclus dans l'échantillon. Pour évaluer
101 le taux de production des déchets auprès des ménages, trois questions ont permis d'obtenir le taux de
102 production des ordures ménagères : la taille du ménage (nombre de personnes dans le ménage) ; la capacité de
103 la où des poubelles, évaluée directement par l'enquêteur après avoir vu tous les récipients qui sont utilisées
104 dans le ménage pour stocker les ordures ménagères avant l'évacuation et la fréquence de vidange de ses
105 poubelles par semaine. La détermination du taux de production se fait après la synthèse de dépouillement de
106 ces trois données. Cette opération s'est déroulée pendant une semaine selon les standings des ménages. Puis à
107 l'aide des observations directes nous avons pu décrire le programme municipal de collecte des déchets et
108 toujours grâce aux enquêtes réalisées nous avons pu connaitre les pratiques de gestion des déchets au niveau
109 des ménages, de déceler les autres acteurs ou ONG exerçant dans l'arrondissement et enfin de recenser les
110 différents problèmes des populations relatives à la gestion des déchets solides ménagers.

111 ➤ Sensibiliser les populations sur l'activité de pré-collecte participative à mettre sur pied et 112 décrire l'organisation technique

113 Pour mener à bien cet objectif, une enquête a été menée sur la base de l'échantillon considéré afin de
114 sensibiliser les populations concernées sur la pré-collecte participative. Cette sensibilisation vise à vérifier le
115 degré de connaissance ou de perception des déchets produits par la population d'une part et d'autre part
116 d'évaluer les volontés et consentements à payer pour le service de pré-collecte participative et définir le prix à
117 payer pour le dit service. Une fois la volonté à payer évaluée, l'organisation technique de la pré-collecte
118 participative sera décrite. Enfin, nous allons ressortir les forces et faiblesses du service de pré-collecte grâce à
119 l'outil SWOT (Strengths-Weaknesses-Opportunities-Threats), qui signifie en français Forces Faiblesses
120 Opportunités Menaces (FFOM) qui est un outil incontournable pour réaliser un diagnostic stratégique.

121 ➤ **Evaluer les paramètres d'analyse financière pour mettre sur pied un service de pré-collecte**
122 **participative**

123 Il sera question ici d'établir le coût d'investissement du projet, qui consiste à sommer toutes les dépenses des
124 équipements achetés dès le début des activités. Le chiffre d'affaire prévisionnel s'obtient en additionnant les
125 recettes de la clientèle et/ou l'abonnement au service. Par la suite on évalue les charges qui sont constituées
126 des dépenses d'exploitation (mensuelle et annuelle) et des charges d'amortissement. Pour déterminer les
127 charges d'amortissement des équipements, les formules suivantes ont été utilisées :

128 - Taux d'amortissement T_a

129
$$T_a = \frac{1}{d} * 100 \quad (a)$$

130 Avec d : la durée de vie de l'équipement.

131 - L'amortissement A en FCFA /an

132
$$A = T_a \times I \quad (b)$$

133 T_a le taux amortissement et I : l'investissement

134 - Charge d'amortissement C_a en FCFA/an

135
$$C_a = \sum A \quad (c)$$

136 La détermination des charges (C) est définie par la formule :

137
$$C = C_a + D_e \quad (d)$$

138

139 C_a : charge d'amortissement et D_e : Dépenses d'exploitation.

140 **3. Résultats et discussion**

141 **3.1 État des lieux de la gestion des déchets solides**

142 **3.1.1 Production des déchets à Douala V**

143 ➤ **Production spécifique par type d'habitat**

144 La synthèse des tendances de production des déchets ménagers dans les différentes classes
145 socioéconomiques est consignée dans le tableau 1.

146 **Tableau 1: production spécifique des déchets ménagers par strate d'habitat**

Production des déchets	Haut standing	Moyen standing	Bas standing
Moyenne (kg/hab/jour)	1,31	1,1	0,75
Max (kg/hab/jour)	1,59	1,33	0,82
Min (kg/hab/jour)	0,62	0,55	0,49

147

148 L'interprétation des données recueillies dans les ménages permet de conclure que la moyenne arithmétique
149 de production journalière des ordures ménagères ou ratio d'un habitant de Douala V en saison des pluies est
150 estimée à 1,05kg/hab/jour. Ce résultat est supérieur à celui trouvé dans les études réalisées dans les six
151 départements de la ville de Yaoundé par Ngambi (2016) sur le même sujet où la moyenne de production était
152 de 0,62 kg/hab/jour : ces études ont été menées à des saisons différentes, car il faut remarquer que la
153 production augmente en saison de pluies. Nous pouvons donc conclure que la production spécifique des
154 déchets augmente avec le standing de l'habitat, résultat similaire à celui trouvé par Ngahane *et al*, 2015 sur le
155 même sujet. La saison des pluies correspond à la période de récolte des denrées alimentaires, notamment
156 celles des mangues et du maïs. Ces produits se retrouvent subitement en grande quantité dans les marchés.
157 On peut donc dire que la production spécifique des déchets semble être liée aux habitudes de consommation
158 (Zahrani, 2006 ; Ngnikam *et al*, 2017). Notons que les productions évaluées ont été faites en saison de pluie,
159 pour les productions en saison sèche, nous nous référons aux études menées par Ngnikam *et al*, 2001.

160 ➤ **Productivité globale des déchets à Douala V**

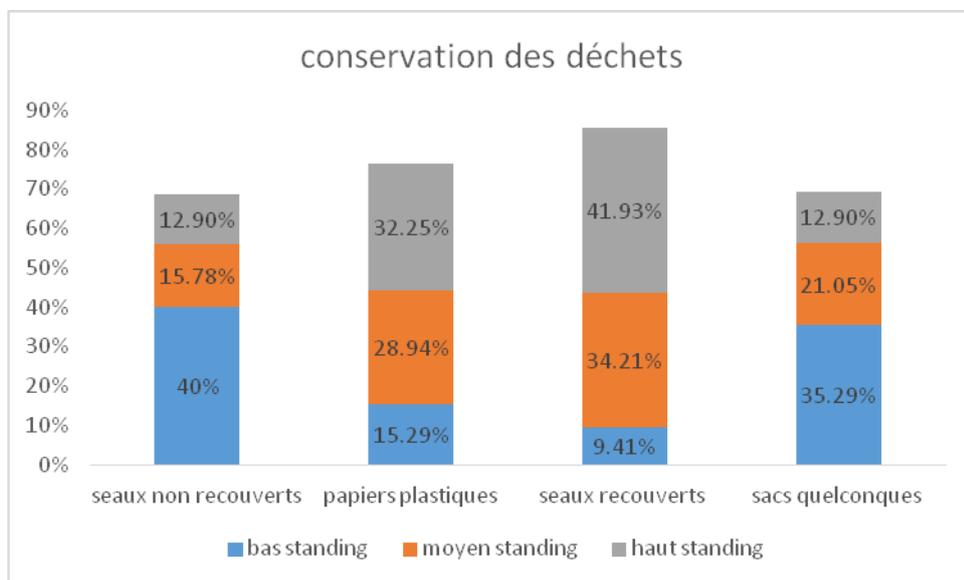
161 Le taux de croissance moyen annuel de la population urbaine de la Région du Littoral est de 5%. Partant de
162 cette projection du Bureau Central des Recensements et des Etudes de la
163 Population (BUCREP, 2005), la population de Douala V a été estimée à 544919 habitants en
164 2005. Pour l'année 2020, nous avons obtenu le chiffre de **1 132 847** habitants à Douala V. En prenant en
165 compte le ratio pour la ville de Douala qui est de 0,88 kg/hab/jour (Ngnikam *et al*, 2017), la production
166 journalière des déchets dans la ville a été estimée à **996 905kg, soit 997 tonnes**. La production annuelle des
167 déchets solides ménagers est donc estimée à **364000 tonnes**. Avec un taux moyen de collecte des déchets de

168 23% (Sotamenou, 2018), seulement 83 690 tonnes sont donc collectées par an. Ce taux de collecte, bien
169 inférieur à 75%, est un signe d'inefficacité, parce que préjudiciable à l'environnement et à la santé des hommes
170 (Ngahane *et al*, 2015).

171 3.1.2 Pratique actuelle de gestion des déchets au sein des ménages

172 ➤ Outil de conservation des déchets produits

173 Ce paramètre permet de faire un suivi sur la façon dont les déchets sont gérés par la population, avant la
174 collecte (camions) ou la pré-collecte (motos). La figure 2 présente des différents outils de conservation de
175 déchets possibles.



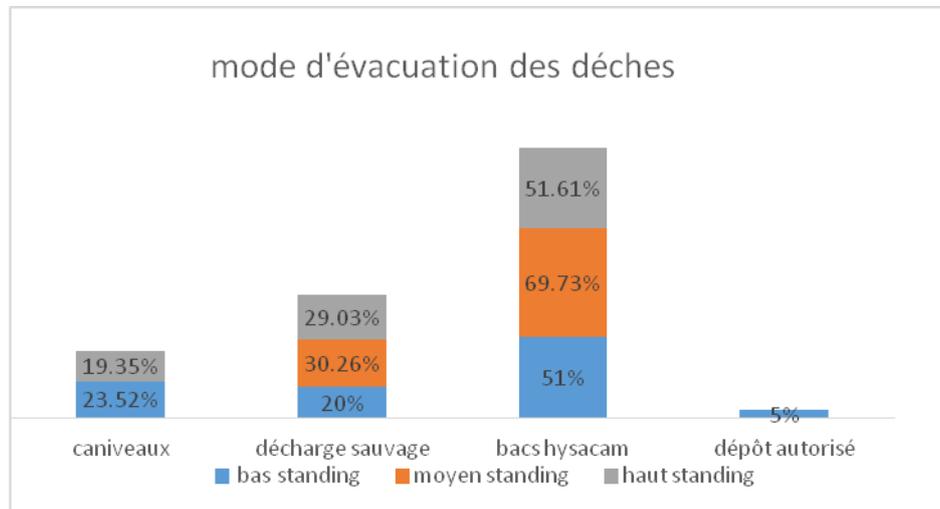
176

177 Figure 2: Différents outils de conservation des déchets

178 Le constat est que, les outils de conservation les plus appropriés (seaux recouverts et sacs plastiques) sont plus
179 utilisés dans les ménages de haut standing et faiblement utilisés pour les ménages de bas standing. Ceci
180 s'explique par le fait que les ménages de bas standing ont de faibles revenus et n'accordent pas d'importance à
181 acheter une poubelle conforme, mais aussi l'hygiène de vie dans ce type d'habitat est mauvaise ce qui les
182 expose aux mauvaises odeurs, moustiques (Ngnikam *et al*, 2017).

183 ➤ Mode d'évacuation des déchets

184 Le mode d'évacuation est un paramètre important en ce sens qu'il fournit une idée sur la présence de
185 dépôts sauvages dans la zone d'étude **et de voir** dans quelle mesure mettre sur pied un système efficace de
186 pré-collecte. La figure 3 présente cette situation.



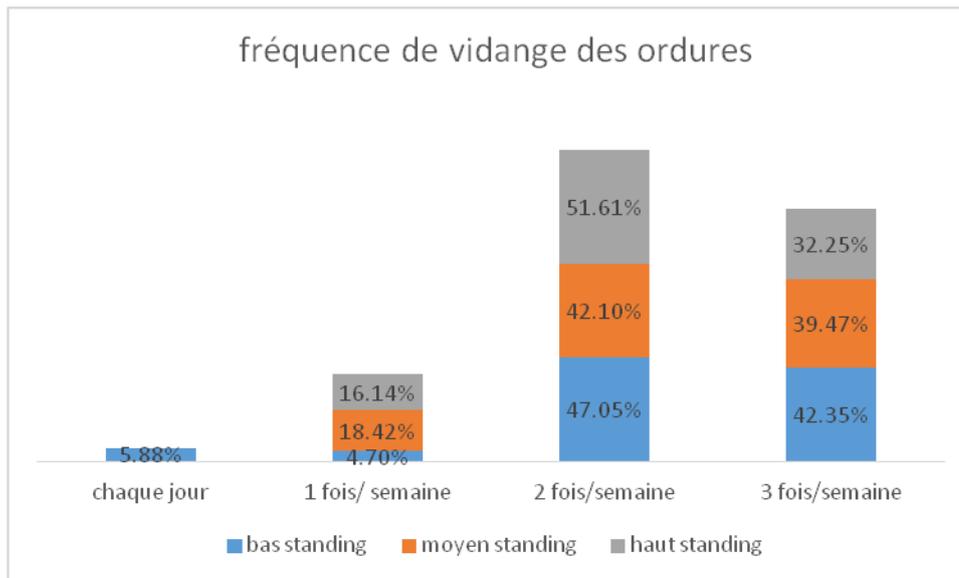
187

188 Figure 3: Mode d'évacuation des déchets

189 **On peut remarquer** que le service public de gestion des déchets HYSACAM est le plus sollicité en ce qui
190 concerne l'évacuation des déchets. Mais une fraction **non négligeable** n'est pas desservie par ce service. Nous
191 pouvons constater que le recours à l'évacuation des déchets dans les décharges sauvages présents dans tous
192 ces différents quartiers est dû au fait que le service public de collecte des déchets ne se limite qu'à collecter les
193 déchets à l'entrée du quartier, les fréquences (**absence parfois pendant plusieurs semaines voire des mois**) de
194 passage **n'étant** pas respectées. L'évacuation des déchets produits dans les dépotoirs sauvages peut avoir des
195 effets néfastes sur l'homme (odeurs nauséabondes, risque de maladies) et son environnement (pollution des
196 nappes phréatiques à travers l'infiltration des lixiviats) (Tchuikoua *et al*, 2015).

197 ➤ **Fréquence de vidange des déchets**

198 Partant des quartiers haut standing vers les quartiers bas standing, on peut constater que la fréquence
199 moyenne de vidange des ordures ménagères est de **deux fois par semaine**. La figure 4 présente cette situation.



200

201 Figure 4: Fréquence de vidange des déchets ménagers

202 ➤ **Problèmes rencontrés dans les ménages**

203 Ils représentent principalement les problèmes environnementaux et sanitaires. Plus de 50% de l'échantillon
 204 affirment être gênés par la présence d'ordures qui trainent dans le quartier. D'aucuns pensent que la mauvaise
 205 gestion des déchets contribue à la dégradation de la qualité de l'eau mais aussi contribue au développement
 206 des risques sanitaires que sont respectivement la fièvre typhoïde et les maladies diarrhéiques. La dégradation
 207 de l'eau cause des maladies sanitaires (fièvre typhoïde, diarrhées et choléra), l'attrait des rongeurs et insectes
 208 sont les principaux problèmes dont le taux de prévalence doit être réduit (Ngnikam *et al*, 2017).

209 Les enquêtes menées sur le terrain ont permis de déceler de nombreux problèmes que rencontrent les
 210 ménages, parmi ceux-ci on peut citer :

- 211 - Distance maison-bac HYSACAM très longue ;
- 212 - Fréquence de passage du service public de collecte courte et/ou pas respectée ;
- 213 - Insalubrité du quartier dû aux dépotoirs sauvages ;
- 214 - Confiscation du matériel de stockage des ordures ;
- 215 - Accès difficiles des camions de collecte à cause du mauvais état des routes.

216 Face à cette situation et au taux de collecte très faible des déchets dans l'arrondissement de Douala V, il est
 217 donc important de sensibiliser les populations sur le processus de pré-collecte participative afin de remédier à
 218 cette situation pas très confortable.

219 3.2 Sensibilisation des ménages sur la pré-collecte participative et organisation technique

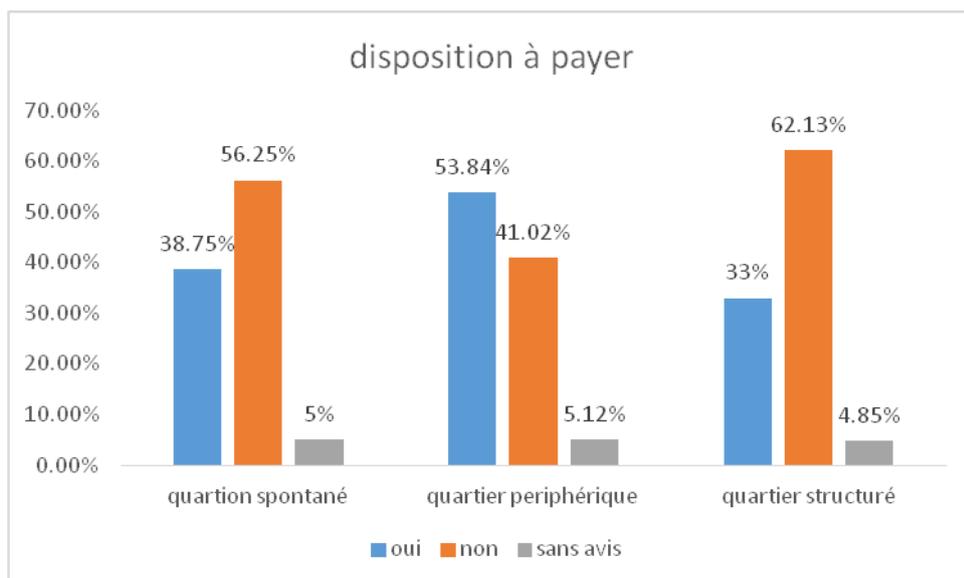
220 3.2.1 Sensibilisation des ménages

221 La mise en place d'une pré-collecte passe par une sensibilisation des populations. La sensibilisation est
222 le seul moyen de parvenir à des résultats fiables, car c'est le fondement de notre action. En ce qui concerne la
223 perception des ordures par les populations enquêtées, plus de 60% trouvent que la présence de déchets et
224 dépotoirs sauvages est gênante, et cela incombe au gouvernement et maire de l'arrondissement d'instaurer la
225 propreté dans les différents quartiers. Elles ne trouvent pas leur part de responsabilité dans cette situation
226 alarmante, car la faute revient aux pouvoirs publics. A l'issue de nos enquêtes menées, environ 58% des
227 personnes enquêtées trouvent une nécessité de mettre sur pied un système de renforcement de la pré-collecte
228 dans les quartiers.

229 ➤ Disposition des ménages à payer

230 42,7% des ménages enquêtés sont prêts à payer pour la pré-collecte de leurs déchets produits, 52,33% sont
231 contre et 5% des ménages enquêtés n'ont émis aucun avis sur ce volet. Le quartier structuré (Logpom et Kotto-
232 bonamoussadi) est le plus contre, suivi du quartier spontané (Bépanda et Makepé). Le quartier périphérique
233 (Logbessou) est celui qui accueille le mieux cette initiative à mettre en place (figure 5).

234



235

236 Figure 5: Disposition des ménages à payer pour la pré-collecte

237 Pour les ménages qui ne sont pas d'accord à payer pour ce service de pré-collecte de leurs déchets, les raisons
238 sont les suivantes :

- 239 - Manque de moyens financiers (bas standing) ;
- 240 - Ce n'est pas un besoin ;
- 241 - Cette tâche incombe aux pouvoirs publics ;
- 242 - Bac d'HYSACAM à proximité
- 243 - Le service public de collecte passe déjà dans le quartier à des fréquences normales.

244 Ces raisons sus évoquées sont similaires à celle évoquées à Yaoundé par Ngnikam (2002) dans le cadre de la
245 mise en place des structures de pré-collecte et de traitement des déchets solides urbains.

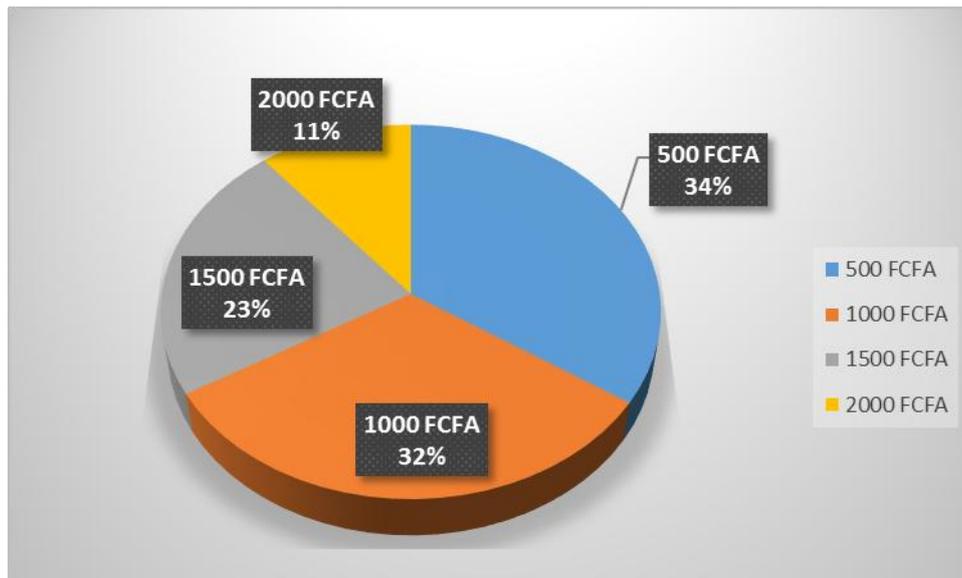
246 La pré-collecte est un service important pour eux (bonne idée) car cela :

- 247 - Permettrait de résoudre le problème de stockage infini des déchets ;
- 248 - Pourrait aider pour le ramassage des poubelles ;
- 249 - Facilite l'action des ménages pour se débarrasser des déchets le plus tôt possible et réduit les
250 tracasseries liées à la vidange ;
- 251 - Lutte contre l'insalubrité et les maladies liées ;
- 252 - Evite l'accumulation des ordures dans les domiciles et dans les rues.

253 Ces raisons évoquées vont dans le même sens que celles évoquées par Ngambi (2016) qui remarque que la pré-
254 collecte constitue aujourd'hui à Yaoundé une avancée sociale et environnementale considérable et un service
255 très apprécié par les populations (84 %). Dans les zones couvertes par le service de pré-collecte, on note une
256 réduction des pollutions olfactives (86 %) et visuelles (90 %), une diminution des dépôts sauvages (97 %), des
257 incinérations à ciel ouvert (83 %) et l'amélioration de la propreté dans le quartier (96 %).

258 ➤ **Consentement à payer pour la pré-collecte**

259 Les ménages ayant accepté de payer pour la pré-collecte de leurs déchets proposent une contribution
260 mensuelle allant de 500 FCFA à 2 000 FCFA. 34,4% des ménages souhaitent payer la somme de 500 FCFA par
261 mois contre 32% qui souhaitent payer 1 000 FCFA par mois, 22,7% souhaitent payer 1 500 FCFA par mois et
262 11% qui accepteraient de payer 2 000 FCFA par mois.



263

264 Figure 6: Consentement à payer des ménages

265 Si on observe la distribution par quartier, on remarque que pour le quartier spontané, la moyenne mensuelle
 266 obtenue est de 500 FCFA contre 1 080 FCFA pour le quartier périphérique et 1 500 FCFA pour le quartier
 267 structuré.

268 En ce qui concerne le mode de paiement souhaité, les enquêtes de terrain ont montré que 10% des personnes
 269 souhaitent directement payer pour ce service de pré-collecte après que les déchets soient enlevés. Cela ne
 270 convient pas à l'association en charge de ce service. Cette forme de contribution peut poser des problèmes de
 271 gestion à la structure dans la mesure où le collecteur pourra détourner une partie de la clientèle à son profit
 272 personnel (Ngnikam *et al*, 2001)

273 La majorité des ménages (plus de 80%) souhaiterait payer sa contribution à la fin du mois contre une facture
 274 délivrée par le prestataire. Cette option convient au prestataire afin de mieux gérer la comptabilité et faire des
 275 prévisions.

276 La contribution mensuelle a l'avantage qu'elle permet au prestataire de mettre sur pied
 277 un système comptable moins complexe, moins coûteux et plus fiable. Par ailleurs, il y a moins
 278 de risques de détournement. Par contre, le fait que le ménage ait à faire face à une dépense
 279 ponctuelle élevée peut être une source de sa non solvabilité (Ngnikam, 2002)

280 ➤ Critères de choix de tarification

281 Pendant les enquêtes, les ménages ont proposé des montants de contribution qu'ils étaient prêts à payer
282 pour la pré-collecte de leurs déchets. Le montant proposé varie entre 500 FCFA et 2 000 FCFA. Il faut donc
283 proposer un taux spécifique pour les ménages pauvres et un taux proportionnel à la taille du ménage pour les
284 autres. Pour fixer les prix, deux critères ont retenu notre attention :

- 285 ➤ La taille du ménage ;
- 286 ➤ Le niveau du ménage défini par le standing de la maison (on pourra retenir un taux exceptionnel de
287 500 FCFA pour les ménages de bas standing).

288 Ainsi, ces taux de contribution pourraient se situer dans les quatre tranches suivantes :

- 289 ➤ 500 FCFA/mois, pour les ménages de moins de cinq personnes ;
- 290 ➤ 1 000 FCFA /mois pour les ménages de cinq à dix personnes ;
- 291 ➤ 1 500 FCFA/mois pour les ménages de plus de dix personnes ;
- 292 ➤ 2 000 FCFA/mois pour les ménages qui souhaitent une vidange de leurs poubelles à une fréquence de
293 3 fois par semaine.

294

295 **3.2.2 Organisation technique du service de pré-collecte**

296 Dans le cadre de la mise en place de la pré-collecte participative, elle sera implémentée dans le secteur de
297 Logbessou I car c'est dans ce quartier que le besoin est le **plus ressenti**. Deux modes de pré-collecte sont
298 couplés pour optimiser le rendement : le rassemblement des déchets dans les ménages par l'utilisation de sacs
299 en fibre plastique d'un volume de 50 litres. Ces sacs pourront être utilisés pendant une période d'une semaine
300 avant d'être remplacés. Ces sacs poubelles servent principalement au regroupement des déchets et à leur
301 transport jusqu'au porte tout (moto tricycle). A partir du porte-tout, une partie des déchets collectés (matières
302 plastiques, tissus et autres) est transportée jusqu'au bac de relais d'HYSACAM et l'autre partie (matières
303 putrescibles, papiers et cartons) en vue d'une valorisation. Le transport des déchets entre des clients isolés et
304 l'engin s'effectue manuellement. Chaque sac est par la suite déposé dans l'engin. Dans les secteurs où
305 l'accessibilité est facile, la pré-collecte s'effectue de porte à porte avec l'engin.

306 **3.2.3 Forces et faiblesses du service de pré-collecte à mettre sur pied**

307 Cette analyse est basée sur deux facteurs (facteurs endogènes : forces et faiblesses et les
 308 facteurs exogènes : opportunités et menaces) et nous allons la décrire dans le tableau 2 en nous basant sur
 309 l'activité principale de l'association qu'est la pré-collecte. Cette analyse nous permettra dans le cadre de cette
 310 étude de maximiser les forces en minimisant les faiblesses. Les forces et les opportunités prennent largement
 311 le dessus sur les faiblesses et les menaces qui peuvent entraver le bon fonctionnement du système de pré-
 312 collecte mis en place.

313 **Tableau 2: analyse FFOM**

<u>Forces</u>	<u>Faiblesses</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Personnel compétent ; - Disponibilité du matériel roulant ; - Bon suivi des activités ; - Leader dans la zone d'étude (manque de concurrence) ; - Forte communication et sensibilisation ; - Accès au domicile dans les secteurs les plus enclavés 	<ul style="list-style-type: none"> - Négligence de la pré-collecte par les pouvoirs publics ; - Dépendance financière ; - Panne de moto pouvant entrainer l'arrêt des travaux.
<u>Opportunités</u>	<u>Menaces</u>
<ul style="list-style-type: none"> - Création d'emplois dans le domaine des déchets ; - Valorisation possible des déchets collectés ; - Abonnement progressif des clients ; - Contribution à l'atteinte de la lutte contre la pauvreté. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mauvais état des routes en saison des pluies ; - Paiement irrégulier du service par les ménages ; - Accroissement de la concurrence.

314

315 **3.3 Evaluation des paramètres d'analyse financière de la pré-collecte participative**

316 **3.3.1 Coût d'investissement**

317 Dans le cadre de ce travail une évaluation du coût de l'investissement est faite sur la base de 500 clients du
 318 secteur Logbessou I où la contribution moyenne est de 1 080 FCFA afin d'équilibrer le bilan. Nous avons comme
 319 investissement, les éléments inscrits dans le tableau 3.

320 **Tableau 3 : Investissement**

Désignation	Quantité	Prix unitaire (FCFA)	Prix total (FCFA)
Matériels de production			
Moto tricycle	2	1 400 000	2 800 000
Paire de bottes	4	4 000	16 000
Cache nez	10	500	5 000
Paire de gant	4	1 500	6 000
Pelle	2	2 500	5 000
Râteau	1	3 000	3 000
Combinaison	2	10 000	20 000
Sac poubelle	2000	100	200 000
Sous total			3047 000
Matériel de bureau			
Ordinateur	1	50 000	50 000
Imprimante	1	60 000	60 000
Téléphone	2	10 000	20 000
Chaise	4	2 000	8 000
Table	2	4 000	8 000
Armoire	1	20 000	20 000
Autres	-	15 000	15 000
Sous total	-	-	181 000
Total partiel	-	-	1 828 000
Imprévu	5%	-	91 400
Total général HT (FCFA)			3 327 400

321

322 Les frais d'investissement pour la mise en place de ce service de pré-collecte s'élèvent à trois million, trois cent
323 vingt-sept mille, quatre cent francs CFA (3 327 400 FCFA) hors taxes.

324 **Chiffre d'affaire**

325 Le chiffre d'affaire est composé de deux rubriques à savoir :

326 ➤ Le service rendu c'est-à-dire l'activité de pré-collecte ;

327 ➤ L'abonnement: il s'agit ici d'une souscription obligatoire pour tout ménage voulant s'abonner pour la
328 première fois au service de pré-collecte. Ce montant n'est payable qu'une seule fois et est estimé à
329 500 FCFA.

330 Ces deux rubriques aideront à supporter les charges liées à l'amélioration des conditions de vie des
331 populations entre autres : stockage infini des déchets, ramassage des poubelles, réduction des tracasseries
332 liées à la vidange, lutte contre l'insalubrité et les maladies liées, l'accumulation des ordures dans les
333 domiciles et les rues.

334 On prévoit 1000 clients dès la première année de la mise en place du service. Avec un taux de
335 recouvrement de 50%, le chiffre d'affaire est consigné dans le tableau 4 si 500 FCFA représentent le
336 montant de l'abonnement par rapport à l'enquête menée. .

337 **Tableau 4 : chiffre d'affaire prévisionnel**

Rubriques	Quantité	Prix unitaire (FCFA)	Prix total (FCFA)	Prix annuel (FCFA)
Abonnement	500	500	500	500 000
Service rendu	500	1 080	540 000	6 480 000

338 Le chiffre d'affaire prévisionnel (annuel) est de **6 980 000 FCFA**.

339 Compte tenu de l'expansion démographique, du besoin exprimé et de la qualité du service offert, **une**
340 **croissance annuelle de 30 % sur le chiffre d'affaire est envisagée**. Le tableau 5 présente le chiffre d'affaire
341 prévisionnel sur cinq ans.

342 **Tableau 5 : chiffre d'affaire prévisionnel sur cinq années**

	Année 1	Année 3	Année 3	Année 4	Année 5
Montant (FCFA)	6 980 000	9 074 000	11 796 200	15 335 060	19 935 578

343

344 **3.3.2 Charges**

345 Les charges prennent en compte toutes les dépenses d'exploitation mensuelles et annuelles (Il s'agit ici de la
346 masse salariale, location, électricité et communication) de fonctionnement, mais aussi la dotation des
347 amortissements (Ngnikam, 2002 ; Ngnikam *et al*, 2012 ; Ngnikam *et al*, 2018). Le tableau 6 présente la synthèse
348 des dépenses d'exploitation mensuelle et annuelle de l'opération de pré-collecte.

349 **Tableau 6 : Dépenses d'exploitation mensuelle et annuelle**

Rubriques	Montant/mois (FCFA)	Montant/an (FCFA)
Electricité	1 500	18 000
Communication	2 000	24 000
Carburant	60 000	720 000
Frais généraux	5 000	60 000
Maintenance moto	15 000	180 000
Loyer	20 000	240 000
Salaire éboueurs (02)	50 000	1 200 000
Salaire chauffeur	65 000	780 000
Salaire agent de recouvrement	75 000	900 000
Fournitures de bureau	10 000	120 000
Total (FCFA) HT	303 500	4 242 000

350

351 Pour une bonne marche des activités au cours de la première année, la dépense d'exploitation est d'environ

352 4 242 000 FCFA (quatre million deux cent quarante-deux mille FCFA).

353 Le besoin en fond de roulement étant considéré comme le montant nécessaire pour débiter l'activité durant

354 quelques temps, nous l'avons estimé à 40 % de dépenses d'exploitation (les 4 premiers mois). Ce montant est

355 donc de 1 696 800 FCFA (un million six cent quatre vingt seize mille huit cent FCFA).

356 La charge totale liée aux amortissements est de 3 84 000 FCFA (trois million quatre vingt quatre mille FCFA).

357 **3.3.3 Compte d'exploitation prévisionnel**

358 Le compte d'exploitation pour cette activité de pré-collecte est consigné dans le tableau 7.

359 **Tableau 7 : compte d'exploitation**

Rubriques	Année 1
chiffre d'affaire (A)	6 980 000
sous total	6 980 000
charges (B)	
dépense d'exploitation	4 242 000
Amortissements	384 000
Besoin en fond de roulement	1 696 800

sous total	6 322 800
résultat d'exploitation (C:A-B)	657 200

360

361 Le résultat d'exploitation indique un incident positif dès la première année du service de pré-collecte avec une
 362 somme de 657 200 FCFA (six cent cinquante sept mille deux cent FCFA). Ce résultat suit la même logique que
 363 les travaux de Zahrani *et al*, 2006, qui démontrent qu'un tel projet n'est pas voué à l'échec, car l'entreprise est
 364 capable de faire des bénéfices dès la première année.

365 Les conditions de pérennisation de cette activité de pré-collecte participative sont :

366 - Subvention des autorités municipales :

367 Il est important que les communes subventionnent les opérations de pré-collecte menées dans les différents
 368 quartiers de la circonscription. Cette subvention pour être octroyée doit être inscrite dans le budget (Tchoupou
 369 et Ngnikam, 2017). C'est le cas dans la commune de Dschang qui subventionne cette activité depuis plus de 3
 370 ans déjà. Il est donc important de subventionner de façon continue cette activité afin d'éviter des échecs
 371 comme par le passé, tel est le cas du quartier briqueterie à Yaoundé qui a connu un échec à cause de l'arrêt des
 372 financements de la coopération française. Pour le cas de notre de notre projet, une subvention de 5 millions de
 373 FCFA de la part de la mairie serait d'une grande importance. Ce montant pourra donc couvrir l'investissement
 374 et le besoin en fond de roulement. A partir de la deuxième année du projet, la mairie pourrait donc s'engager à
 375 supporter la masse salariale de cette activité afin d'assurer la pérennité de celle-ci.

376 - Contribution financières des ménages : elle provient des facturations adressées aux ménages à la fin
 377 de chaque mois ;

378 - Consolider les partenariats commune-associations : il est important de pouvoir compter
 379 techniquement et même financièrement sur les associations et ONG pour mener à bien cette activité
 380 de pré-collecte.

381 3.4 Proposition d'un système de gestion des déchets solides

382 Le but secondaire de cette étude est la valorisation des différents déchets collectés. Les différents traitements
 383 ici seront : le compostage, fabrication du charbon écologique, tri et recyclage.

384 ➤ Le compostage

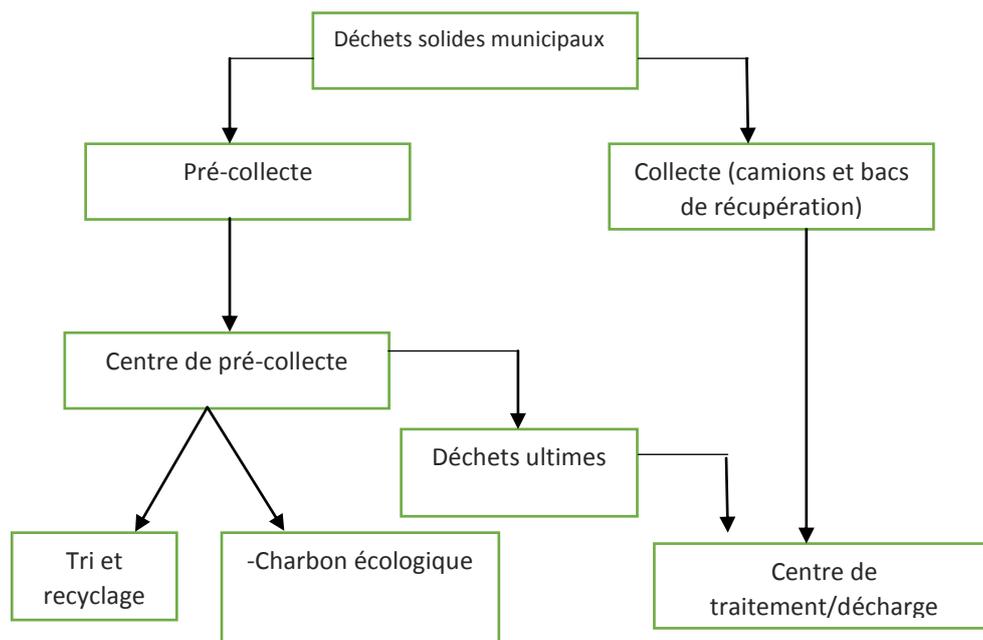
385 Le compostage est une méthode écologique qui consiste à fabriquer de l'humus appelé
386 compost à partir de la décomposition de débris végétaux issus des OM. On peut parfois y
387 ajouter certains produits enrichissants tels que les excréments d'animaux ou de la cendre.
388 L'utilisation du compost a pour objectif d'améliorer la fertilité du sol en l'amendant de façon naturelle. C'est un
389 amendement biologique qui n'a aucun impact négatif sur le sol ni les cultures. Les matériaux nécessaires au
390 compostage sont les débris végétaux, (paille, résidu de récolte, feuilles mortes) ; les matières végétales
391 humides (herbes fraîches, déchets de fruits, de légumes, de tubercules) ; Les matières d'origine animales
392 (fumier déchets d'abattoir) ; les adjuvants (cendre).

393 ➤ Charbon écologique

394 Le charbon écologique encore appelé charbon vert, est un combustible solide d'origine végétale,
395 essentiellement formé de carbone obtenu par combustion lente ou incomplète de résidus biodégradables,
396 principalement à partir de résidus agricoles, de résidus forestiers et de résidus ménagers. Le produit se
397 présente sous forme de « Briquettes », faciles à utiliser et sans dégagement de méthane. La fabrication du
398 charbon écologique sera la principale activité au centre de pré-collecte.

399 ➤ Le tri et recyclage

400 Le tri consiste à rassembler les objets valorisables contenus dans les déchets en vue d'un
401 éventuel recyclage. Le recyclage peut se définir comme la réutilisation des résidus de déchets ou l'introduction
402 de matières déjà utilisées dans le cycle de consommation. Les objets recyclables peuvent concerner les verres,
403 les métaux, les plastiques, les pneus, les papiers et cartons. La figure 7 illustre le système de valorisation à
404 mettre en œuvre.



414

415 Figure 7 : système de gestion des déchets issus de la pré-collecte

416 **4. Conclusion**

417 Cette étude visant donc globalement à montrer les limites organisationnelles du service public de gestion des
418 déchets et d’appréhender la pertinence de la pré-collecte participative dans un système de gestion publique
419 des déchets dans l’arrondissement de Douala V. Plus spécifiquement, il était question de faire un état lieux de
420 la gestion des déchets solides dans la zone d’étude, de sensibiliser les ménages sur le service de pré-collecte et
421 décrire l’organisation technique de ce service et enfin d’évaluer les paramètres d’analyse financière pour un
422 service de pré-collecte participative. Pour ce qui est de l’état de lieux de la gestion des déchets solides, il
423 ressort globalement que la production des déchets varie en fonction du type d’habitat. Le taux de collecte des
424 déchets est très faible (23%) dans cet arrondissement de Douala V ; cela est dû aux accès difficiles des camions
425 de collecte dans les quartiers, des fréquences de passage pas respectées et des distances maison-bac très
426 longues. On retient de la sensibilisation des ménages que, 46,7% des ménages enquêtés sont prêts à payer
427 pour le service de pré-collecte, 52% sont contre et 5% sont sans avis. Le consentement à payer pour le service
428 de pré-collecte vari de 500 FCFA à 2 000 FCFA, les critères de tarification pris en compte sont la taille du
429 ménage et le standing de l’habitat. L’analyse financière prévisionnelle est basée sur une année, le coût
430 d’investissement s’estime à 3 327 400 FCFA, le chiffre d’affaire prévisionnel est de 6 980 000 FCFA, les dépenses
431 d’exploitation annuelles pour assurer le fonctionnement de l’activité sont de 4 242 000 FCFA ; et le résultat
432 d’exploitation est de 657 200 FCFA sans impôts. Cette étude est un début de solution pour une gestion efficace
433 des déchets dans les villes Africaines en générale et le Cameroun en particulier.

434 **5. Références bibliographiques**

435 Bonoli, A., Zanni, S., Awere, E. (2019). Organic waste composting and sustainability in low-income communities
436 in Palestine: lecon from a pilot project in the village of Al jalameh, jenin. *International Journal of recycling of*
437 *organic waste in Agriculture*, **8**, 253-262, [https://doi.org/ 10.1007/s40093-019-0264-8](https://doi.org/10.1007/s40093-019-0264-8)

438 BUCREP (2005). Répertoire actualisé des villages du Cameroun, 3^{ième} RGPH, **4(7)**, 1-436.

439 Djoussi,S.O., Georges,N., Nkeng,E., Youssoufa,A.B., et Matchinda,C.D. (2018). Le secteur informel, un acteur
440 majeur pour une collecte sélective des déchets dans les pays en développement : cas des déchets métalliques à
441 Yaoundé (Cameroun). *Déchets Sciences et Techniques*, **78**, 13-20. [https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-](https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.3849)
442 [techniques.3849](https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.3849)

443 INS (2017). Annuaire statistique de la région du Littoral : recueil des séries d'informations sur les activités
444 économiques, sociales, politiques et culturelles de la région, 525p.

445 Ngnikam, E. (2002). Mise en place des structures de pré-collecte et de traitement des
446 déchets solides ménagères urbains dans une capitale tropicale : cas de Yaoundé. Cameroun,
447 Yaoundé, *Environnement Recherche Action au Cameroun (ERA-Cameroun)*,184

448 NGNIKAM, E., OUMBE, R., T. M. et HILIGSMANN, S. (2018). Mesure des tassements primaires et secondaires des
449 déchets en décharge de classe II sous climat tropical humide. *Déchets Sciences et Techniques*, **77**, 23-34.
450 <https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.3834>

451 NGNIKAM,E., ZAHRANI, F., NAQUIN,P., DJEUTCHEU, B.K., et GOURDON, R. (2012). Evaluation des impacts
452 environnementaux d'un centre de stockage de déchets ménagers en activité sur la base de la caractérisation
453 des flux de matière entrants et sortants : Application au site de Nkolfoulou, Yaoundé, Cameroun. *Déchets
454 Sciences et Techniques*, **61**, 18-29 .<https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.2618>

455 NGNIKAM,E., NAQUIN,P., PAGBE PEHA,C.A., ZAHRANI,F., et DJIETCHEU,K.B. (2016). Comportement des déchets en
456 décharge sous climat tropical humide : cas de Nkolfoulou à Yaoundé. *Déchets Sciences et Techniques*, **71**, 3-16.
457 <https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.3349>

458 NGNIKAM,E., NAQUIN,P., OUMBE,R., et DJIETCHEU,K.B. (2017). Evolution des caractéristiques des déchets solides
459 ménagers dans la ville de Yaoundé au Cameroun (1995-2015). *Déchets Sciences et Techniques*, **74**, 1-16
460 <https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.3654>

461 NGNIKAM,E., ROUSSEAU,P., TANAWA,E. et GOURDON,R. (2001). Comparaison environnementale des systèmes de
462 gestion des déchets solides municipaux *Analyse de cas de Yaoundé au Cameroun. Déchets Sciences et
463 Techniques*, **21**, 20-27. <https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.1316>

464 Ngambi, J.R. (2016).Les pratiques populaires à la rescousse de la salubrité urbaine : la précollecte, un service
465 alternatif aux insuffisances du système formel de gestion des déchets à Yaoundé. *European Journal of
466 Geography*, Espace, Société, Territoire, document 789.<https://doi.org/10.4000/cybergeog.27782>

467 Ngahane, E.L., Ukondalemba, M.L., Nsavyimana,G., Bigumandondera,P., Vassel,J.L., Ngnikam,E. (2015).
468 « Analyse comparative des résultats de caractérisation des déchets ménagers : cas des communes de

469 Bembéréke (Benin), Kinama (Burundi), Gombe et Kimbanseke (RDC) », *Déchets sciences et Techniques*, **69**, 13-
470 22. DOI : <https://doi.org/10.4267//dechets-sciencestechniques.3180>.

471 SOTAMENOU,J. (2018). Proposition d'un outil d'évaluation du service public de gestion des déchets solides
472 municipaux en Afrique. *Déchets sciences et techniques*, **76**, 33-42, [https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-](https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.3775)
473 [techniques.3775](https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.3775)

474 TCHOUPOU, A.D., et NGNIKAM, E. (2017). Contribution à l'amélioration de la gestion des déchets d'équipements
475 électriques et électroniques ménagers au Cameroun : cas de la ville de Douala. *Déchets Sciences et Techniques*,
476 **73**, 1-8 .<https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.3572>

477 Tchuikoua, B., et Elong, E. (2015) « La gestion des déchets solides ménagers à l'épreuve des pratiques urbaines
478 à Douala (Cameroun) ». *Revue canadienne de géographie tropicale*, **(2) 1**. 38-46.

479 Tchuikoua,L.B. (2010).Gestion des déchets solides ménagers à Douala au Cameroun : opportunité ou menace
480 pour l'environnement et la population. *Carnet de Géographie*, <https://doi.org/10.4000/cdg.2325>

481 ZAHRANI,F., NAQUIN,P., et NGNIKAM,E. (2006). Précollecte des déchets ménagers dans les pays en
482 développement : comment évaluer les actions menées ? *Déchets Sciences et Techniques*, **43**, 31-39
483 <https://doi.org/10.4267/dechets-sciences-techniques.1868>