

LA CARACTÉRISATION DES DÉCHETS MÉNAGERS, EN AFRIQUE ET DANS LES CARAÏBES

PRESENTATION SYNTHÉTIQUE DE L'ÉTAT DES LIEUX ET DES RETOURS D'EXPERIENCES

1 - Le contexte – Les enjeux

Dire qu'une forte proportion des déchets ménagers dans les pays en développement est constituée de matière organique biodégradable semble une évidence. Et pourtant, dans certains contextes, cette affirmation doit être nuancée. En milieu rural par exemple, quand chaque famille élève des animaux (porcs, chèvres,...), les déchets issus de la préparation des repas et les déchets végétaux sont souvent utilisés pour leur alimentation. On peut alors se retrouver face à un gisement de déchets pauvre en matière organique biodégradable. De même, lorsque la réutilisation et/ou la récupération de matériaux pour leur valeur marchande (comme les métaux par exemple) sont pratiquées, le choix du point d'échantillonnage jouera sur les résultats de la caractérisation correspondante. Ceci sera à prendre en compte dans la stratégie qui sera mise en place pour mieux connaître les déchets d'un village ou d'une collectivité locale. Enfin, l'humidité des déchets peut être très différente en zone aride ou humide, en période sèche ou de pluies : les proportions des différents composants seront donc différentes seulement du fait de l'absorption d'eau par certains matériaux (matière organique, cartons,...).

Tant que les déchets ménagers ne sont pas l'objet d'une gestion organisée, on se soucie en général peu de savoir de quoi ils sont composés. Mais dès lors que l'on veut mettre en place une gestion rationnelle de ces déchets, les valoriser (compostage, valorisation des plastiques, des papiers, des cartons,...) ou entrer dans une procédure « crédits carbone », il devient important voire indispensable d'en connaître la composition de manière assez précise.

En fonction des contextes, des objectifs visés, des moyens disponibles, des compétences locales, les méthodes de caractérisation utilisées peuvent être très différentes et la fiabilité des résultats également. Comme personne ne connaît la véritable composition des déchets, il est souvent difficile de remettre en question les données. On se contente parfois d'un résultat de caractérisation obtenu de manière inconnue ou discutable, en un autre lieu et/ou une autre époque, pour faire des extrapolations à l'échelle d'une ville ou même d'un pays. Ou bien on échafaude une méthode sur des bases discutables en pensant qu'elle donnera des résultats de qualité suffisante au regard des objectifs visés.

Cette fiche de synthèse est issue en grande partie de l'« état des lieux de la caractérisation des déchets ménagers dans les PED » qui a été rédigé dans le cadre de Re-Sources. Cet état des lieux avait pour objectif de montrer les différentes méthodes de détermination de la composition des déchets que l'on peut rencontrer dans des études de terrain dans les pays du Sud.

2 - Les grandes lignes des méthodes de caractérisation relevées dans les rapports disponibles

Dans le cadre de cette analyse de retours d'expérience, une vingtaine de rapports ou normes d'origines diverses ont été sélectionnés (Crète, Palestine, Maroc, Cameroun, Mauritanie, Tunisie, Argentine, Mexique, Afrique de l'ouest, Ile Maurice, Malaisie, Inde, Burkina Faso, Bénin, Togo), référencés de D1 à D19, qui détaillent assez bien les méthodes utilisées. **«Nous avons chaque fois principalement cherché à savoir quels étaient les objectifs de la caractérisation, comment étaient prélevés les échantillons, leur nombre, l'ordre de grandeur de leur masse, la méthode de tri, éléments de base pour bâtir un protocole de caractérisation».**

A titre d'illustration, voici quelques exemples tirés de ces documents. Ils peuvent se classer en deux grandes méthodes d'échantillonnage : soit sur le contenu d'une benne de collecte, soit par prélèvement en porte à porte.

A- Méthodes de caractérisation avec échantillons prélevés sur bennes de collecte ou charrettes Méthodes dérivées du MODECOM français

- Cas D3 - Objectif : élaborer une méthode de caractérisation destinée à comprendre les dysfonctionnements des décharges dans les pays en développement. Application à deux CSD (Centres de stockage de déchets): Nkolfoulou (Cameroun) et Essaouira (Maroc) : respectivement 5 et 3 échantillons de masse 500 kg (pour avoir une représentativité estimée suffisante des fractions peu présentes comme les déchets dangereux) confectionnés à partir du contenu de bennes arrivant en décharge. Tri en 12 catégories de la fraction > 20 mm.

- Cas D5 - Objectif : choisir un mode de traitement adapté aux déchets du Grand Tunis. 4 campagnes sur 4 saisons, 5 types d'habitat ou activité. Echantillons de 200 kg (10 prises élémentaires de 20 kg), séchés, criblés à 100 et 20 mm puis triés en 13 catégories et 5 sous-catégories.
- Cas D13 – Objectif : identifier le potentiel valorisable de centres de collecte de Ouagadougou. Tri du contenu de charrettes (environ 500 kg), pas spécifiquement pour la caractérisation (dans le cadre de l'opération normale de tri) mais selon les catégories du MODECOM (fines < 8 mm car potentiel de valorisation de cette fraction).
- Cas D18 – Détermination du potentiel valorisable pour le dimensionnement d'une usine. 25 échantillons de 200 kg, 5 niveaux socio-économiques, criblage à 150, 80 et 30 mm (réalité industrielle), tri selon 13 catégories et 40 sous-catégories proches du MODECOM.

Méthodes dérivées de la norme ASTM de l'EPA

Masse des échantillons préconisée : de 91 à 136 kg. Le nombre d'échantillons est calculé par une méthode statistique, fonction de la précision souhaitée. 7 à 10 catégories de tri selon les études.

- Cas D6 - Norme Argentine : échantillons de 100 à 150 kg, obtenus en prélevant une tranche d'environ 500 kg parmi le contenu étalé de la benne, mise en cône puis prélèvement de 2/4 opposés (2 fois), tri en 8 catégories, pas de criblage.

Autres méthodes

- Cas D7 - Norme Mexicaine : 250 sacs vidés en tas, prendre 2/4 opposés, au maximum 50 kg, tri en 26 catégories.

B-Méthodes de caractérisation avec échantillons prélevés en porte à porte

- Cas D4 : 3 types d'habitat, environ 30 ménages par type, pendant 3 semaines (9 j pour les déchets organiques séparés à la source), 2 saisons (sèche et humide). Echantillons de 130 à 150 kg par tirage aléatoire de sacs. Tri selon les 13 catégories du MODECOM et 4 sous-catégories de plastiques.
- Cas D11 : collecte journalière des sacs pendant 6 semaines auprès de 60 ménages. 614 kg caractérisés ainsi.
- Cas D14 : collecte de sacs pendant 72h, saison des pluies, 4 types d'habitat, 168 sacs, 3,6 tonnes caractérisées. Tri selon le MODECOM.
- Cas D15 : collecte en sacs auprès de ménages pendant 3 jours. Echantillonnage de 13 ménages/1000 (réf. : Nordtest, 1995) soit 175 saison sèche et 240 ménages saison des pluies, 5 quartiers, tri selon 9 catégories.
- D17 : 5 secteurs, collecte pendant 2 jours, 440 ménages. Tri en 11 catégories et 22 sous-catégories.

3 - Qu'en conclure?

Au travers de l'analyse de ces différents documents, plusieurs constats s'imposent :

- Les objectifs poursuivis lors de caractérisations de déchets ménagers apparaissent trop souvent mal définis en amont. Ils devraient pourtant être à la base de l'élaboration des protocoles d'échantillonnage et de tri.
- On perçoit la volonté d'obtenir des résultats fiables mais les protocoles sont souvent établis sur des bases ne permettant pas de le garantir, sans doute par manque de connaissances, de budget ou de temps (masse des échantillons et nombre d'échantillons trop faibles pour être représentatifs au sens statistique).
- Les caractérisations se font soit à partir de déchets collectés en porte à porte, en parallèle d'une enquête auprès des ménages, soit à partir du contenu de bennes. Il semble important de pouvoir choisir l'une ou l'autre de ces approches en fonction des objectifs (et notamment du fait que l'on veuille ou pas prendre en compte le travail de tri et d'extraction de produits de valeur qui peut intervenir très en amont de la filière, que l'on veuille en même temps déterminer la quantité produite par habitant...). Le nombre d'échantillons caractérisés ou la masse totale de déchets ne sont souvent pas indiqués ; seuls sont donnés les résultats en % de chaque catégorie, ce qui ne permet pas de savoir quelle valeur, quelle représentativité, accorder aux résultats.
- L'importance des saisons est peu prise en compte, malgré des différences qui peuvent être importantes dans la nature des déchets.

Recommandations pour la suite des travaux de Re-Sources

Il ne semble pas pertinent d'aller vers la proposition d'une seule et unique méthode, même si cela permettrait plus facilement des comparaisons, ce qui est un objectif mineur. Il est beaucoup plus important que les méthodes soient adaptées aux objectifs visés et aux moyens mobilisables, souvent limités. Les travaux de Re-Sources seront donc orientés dans le sens de la production d'outils méthodologiques qui permettront d'élaborer la méthode a priori la mieux adaptée à chaque contexte.

Les outils proposés devront permettre à toute structure locale de réaliser par elle-même une campagne de caractérisation correcte au sens statistique. Ils aideront à définir clairement les objectifs poursuivis par la caractérisation et, en fonction de cela, le mode de sélection des échantillons, le nombre recommandé d'échantillons à caractériser, la masse minimale d'un échantillon, le mode de prélèvement des échantillons, la liste des catégories et sous-catégories de tri, le mode de séparation granulométrique et de tri des échantillons, le mode d'analyse des résultats. Différentes méthodes permettant de définir l'humidité des déchets seront également proposées. Le document sera élargi aux méthodes qui permettent de déterminer les quantités moyennes de déchets produites par habitant, car c'est en croisant ces données avec les données de composition que l'on peut estimer les flux de déchets valorisables ou à mettre en décharge.

Une note de plaidoyer sera rédigée afin de souligner l'importance de la caractérisation qualitative et quantitative du gisement pour l'élaboration de tout plan de gestion des déchets ménagers.

4 - Références bibliographiques

- D1** : E. Gidaracos *, G. Havas, P. Ntzamilis. Municipal solid waste composition determination supporting the integrated solid waste management system in the island of Crete. Waste Management. Juillet 2005
- D2** : Ahmad AbdAlqader and Jehad Hamad. Municipal Solid Waste Composition Determination Supporting the Integrated Solid Waste Management in Gaza Strip. International Journal of Environmental Science and Development. Avril 2012, Vol. 3, No. 2, pp172-176.
- D3** : Fouad Zahrani. Contribution à l'élaboration et validation d'un protocole d'audit destiné à comprendre les dysfonctionnements des centres de stockage des déchets (CSD) dans les pays en développement. Application à deux CSD : Nkolfoulou (Cameroun) et Essaouira (Maroc). Octobre 2006
- D4** : Sidi Ould ALOUEIMINE. Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers à Nouakchott (Mauritanie) : contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision. Avril 2006
- D5** : Samira BEN AMMAR. Les enjeux de la caractérisation des déchets ménagers pour le choix de traitements adaptés dans les pays en développement. Résultats de la caractérisation dans le grand Tunis - Mise au point d'une méthode adaptée. Octobre 2006
- D6** : Norme IRAM 29523 :2003 (Argentine)
- D7** : NMX-AA-015-1985 (Mexique) et NMX-AA-022-1985 (Mexique)
- D8** : Florence CHARNAY. Compostage des déchets urbains dans les Pays en Développement : élaboration d'une démarche méthodologique pour une production pérenne de compost. Octobre 2005
- D9** : Issam A. Al-Khatib, Maria Monou et al. Solid waste characterization, quantification and management practices in developing countries. A case study: Nablus district – Palestine. Journal of Environmental Management 91. 2010, pp 1131–1138.
- D10** : Romeela Mohee, Assessing the recovery potential of solid waste in Mauritius. Elsevier, Resources, Conservation and Recycling, Received 30 August 2001; accepted 23 January 2002
- D11** : Siti Rohana Mohd Yatima, Mohd Amir Arshad, Household Solid Waste Characteristics and Management in Low Cost Apartment in Petaling Jaya, Selangor. Health and the Environment Journal. 2010, Vol. 1, No. 2, pp58-63.
- D12** : Suman Mor a*, Khaiwal Ravindra b, Alex De Visscherc, R. P. Dahiyaa and A. Chandra, Municipal Solid Waste Characterization and its Assessment for Potential Methane Generation: A Case Study. Science of the Total Environment. 2006, Vol. 371, No. 1-3, pp. 1-10.
- D13** : Rapport 2iE, Projet Stratégie de Réduction des Déchets de Ouagadougou Création d'Emplois et de Revenus par des actions de collecte, de tri et de valorisation (PSRDO-CER), Rapport de caractérisation des déchets au niveau des ménages et des infrastructures publiques et privées, Arrondissements de Sig Noghin et Bogodogo, juin 2011
- D14** : Association ELANS, Rapport, Campagne de caractérisation des déchets ménagers, Ville de Dschang, Juin 2008
- D15** : Emilienne Laure NGAHANE, Jean-Luc VASEL, Emmanuel NGNIKAM, Characterization of household solid waste in municipality of bembereke (Benin), décembre 2012
- D16** : Noutat Ndjigui Steve GASPARRY. Valorisation des ordures ménagères par compostage : application a la ville de Dschang. mémoire de fin d'études, ENPS de Yaoundé, septembre 2011
- D17** : SOGREAH : Strategie de gestion des déchets solides de la ville de Yaoundé. Rapport définitif de mission 1. décembre 2011
- D18** : INSAVALOR : Présentation du volet caractérisation du gisement de déchets ménagers de l'Étude de faisabilité pour la mise en place d'un centre de traitement et valorisation des déchets solides d'Agadir. Casablanca, POLLUTEC Maroc, septembre 2013
- D19** : 2iE : Rapport de caractérisation des déchets au niveau des ménages et des infrastructures publiques et privées. Arrondissements de Sig Noghin et Bogodogo. Programme PSRDO-CER, juin 2011

Re-Sources

La plateforme Re-Sources a pour ambition de dynamiser la valorisation des déchets en Afrique et Caraïbes. Créée en 2013, elle s'attache à promouvoir les bonnes pratiques, mettre en place des modules de formation et mener des actions de plaidoyer. Elle rassemble des partenaires qui pour beaucoup sont des acteurs de terrain désireux de partager leurs expériences et de progresser.

Le point de départ des différents groupes de travail a été de s'intéresser justement aux retours d'expériences afin d'en retirer un maximum d'informations. Lorsque celles-ci ne sont pas suffisantes pour se prononcer clairement sur ce que seraient les bonnes pratiques, des actions pilotes sont menées afin d'approfondir certains aspects.

Les fiches synthétiques de présentation des retours d'expériences sont donc à la base de toute la démarche de Re-Sources.

Rédaction

Pascale NAQUIN (Cefrepade)

Coordination

Pascale NAQUIN (Cefrepade) - Bernard NONGUIERMA(Centre Re-Sources)

Contribution et relecture

Jocelyne DELARUE (Gevalor) - Georges MORIZOT (Gevalor) - Gaïa LUDINGTON (Gevalor)

Benoit BODJONA (GTVD), Joaneson LACOUR (UNIQ), Guillaume COURTIN (Cefrepade)

Louis-Edouard POUGET (Cefrepade) - Mathieu BRUNEAU (Cefrepade) .

Plateforme Re-Sources

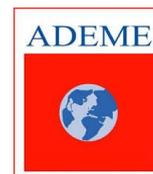
BP : 01 BP 783 Ouagadougou 01

Rue Liuli Péné- Zone du Bois,

Ouagadougou BURKINA FASO

(+226) 50 36 38 04

contact@plateforme-re-sources.org



Ce projet est réalisé avec le soutien financier de l'union européenne. Le contenu de ce document relève de la seule responsabilité de la plateforme Re-Sources et ne peut en aucun cas être considéré comme reflétant le point de vue de l'Union Européenne