

Gestion des déchets solides municipaux

***M-Z. MESSAOUD-BOUREGHDA**

Laboratoire de Recherche en Technologie Alimentaire (LRTA), Université M'Hamed Bougara, Boumerdès
Département du Génie des Procédés, Faculté de Technologie, Université M'Hamed Bougara, Boumerdès, Algérie

*Corresponding author: mz.oureghda@univ-boumerdes.dz

RÉSUMÉ

En Algérie, la gestion des déchets municipaux est prioritaire, le ministère chargé de l'environnement a élaboré un arsenal de textes et d'organismes, en même temps la production de déchets croît en phase avec l'augmentation de la population et la croissance économique. Ces quantités de déchets pourraient toujours augmenter si aucune politique de prévention n'est mise en œuvre. L'adoption de l'enfouissement technique des déchets comme mode d'élimination a engendré des coûts supplémentaires aux collectivités. La qualité de service rendu est un facteur très important pour inciter les ménages à participer financièrement pour couvrir les coûts de la collecte et de traitement de leurs déchets. L'adoption d'un mécanisme de consigne est un dispositif qui permet la réduction à la source des déchets d'emballage, une réorganisation des circuits de collecte influencera sur la baisse des coûts notamment celle liée à la distance de collecte et impactera moins l'environnement, enfin la voie la plus rentable sur le plan économique et environnementale dans le cadre d'une stratégie souple d'une économie circulaire.

Mots clés : enfouissement technique déchets, gestion, collecte, recyclage, décharge.

1. Introduction

La gestion des déchets municipaux (DM) désigne l'ensemble des opérations et moyens mis en œuvre pour limiter, recycler, valoriser ou éliminer les déchets. C'est-

à-dire des opérations de prévention, de pré-collecte, collecte, transport et toute opération de tri et de traitement, afin de réduire leurs effets sur la santé humaine et sur l'environnement. La gestion des déchets concerne tous les types de déchets, qu'ils soient solides, liquides ou gazeux, chacun possédant sa filière spécifique. La gestion des déchets solides, est la collecte, le transport, le traitement, la réutilisation ou l'élimination des déchets, habituellement ceux produits par l'activité humaine [1].

La gestion des déchets consiste en toute opération relative à la collecte, au tri, au transport, au stockage, à la valorisation et à l'élimination des déchets, y compris le contrôle de ces opérations. À partir de cette définition, plusieurs opérations se distinguent dans le mode de gestion des déchets existant en Algérie.

Les grands principes et lignes directrices de la politique de gestion des déchets ménagers et assimilés par la réglementation algérienne. La gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets prévoit les principes suivants :

2-Principes de gestion

2.1- La prévention :

La prévention est une action clé de toute politique de gestion efficace des déchets puisque ce principe vise essentiellement à réduire ou à éliminer les rejets de substances éventuellement nocives et à encourager des produits et des procédés moins polluants [2].

2.2- Information/sensibilisation :

La sensibilisation du public par l'information est essentielle à un double titre:

- D'une part, pour le sensibiliser à l'impact environnemental des déchets
- D'autre part, pour le faire participer de manière responsable aux opérations de gestion,

2.3. Principe pollueur payeur :

Le principe du pollueur payeur (PPP) a été introduit dans la loi de 2003 relative à la protection de l'environnement. Ce principe implique que les coûts de la prévention, de la réduction à la source, du recyclage des déchets sont assumés par le pollueur (producteur),

2.4. Responsabilité des producteurs :

La responsabilité élargie du producteur est une politique nouvelle de la prévention de la pollution et aussi un principe de gestion des déchets.

3. Production des déchets par habitants dans les villes.

Selon l'Agence National des Déchets (AND) en Algérie, la production des déchets ménagers est estimée à 7 million tonnes/an en 2010, chiffre en constante augmentation. Les estimations chiffrées font état de 0.7Kg/hab/j dans les grandes villes, contre 0.5Kg/Hab/Jour dans les villes moyennes. En 2013, l'Algérie a produit 10, 3 millions de tonnes de déchets domestiques. Ce qui équivaut à 278 kg habitant, cette valeur est variable suivant les pays et les villes (voir figure 1) par an et par Algérien [3]. La quantification des déchets solides est essentielle pour une planification du système de gestion et par conséquent des centres de stockages de déchets, maillon ultime de toute filière de traitement.

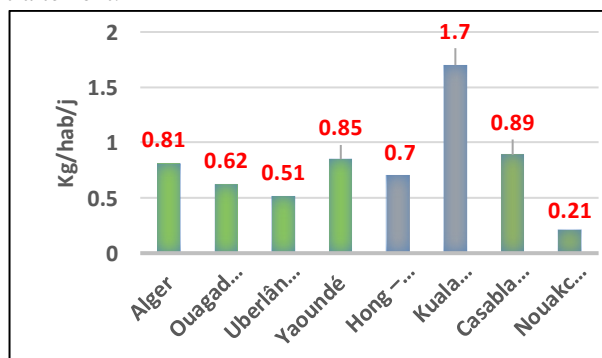


Figure 1. Répartition des quantités de déchets par ville et continent

3.1. Composition des déchets DM en Algérie

Les déchets sont produits principalement par les ménages, les industries, et les hôpitaux. La composition et les caractéristiques des ordures ménagères sont très hétérogènes (voir figure N°2). Elles sont variables en fonction de plusieurs paramètres : la région, le climat, les habitudes des populations, le caractère de l'agglomération (zone urbaine, ou rurale, zone industrielle ou commerciale,...etc.), le niveau de vie des habitants, le type de Collecte...etc.

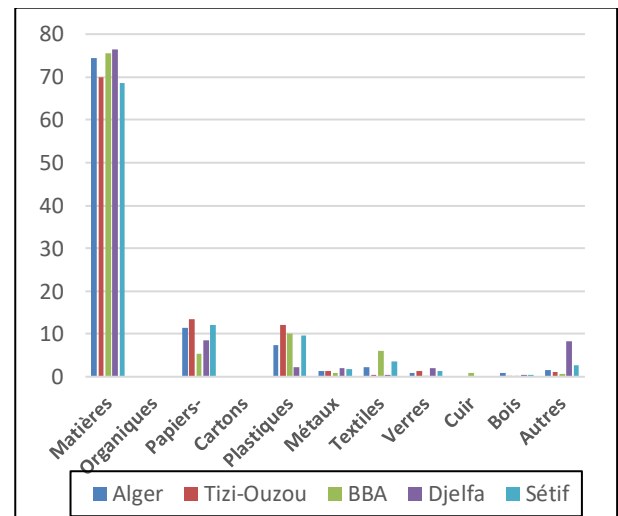


Figure 2. Répartition des déchets par matière

Source: (Anonyme, 2000 [4])

D'après la figure 2 nous constatons que la composition des déchets en Algérie est, essentiellement, de la matière organique (Alger 74,4% – Tizi-Ouzou 70% – Bordj-Bou-Arredj 75,48% – Djelfa 76,36% – Sétif 68,5%).

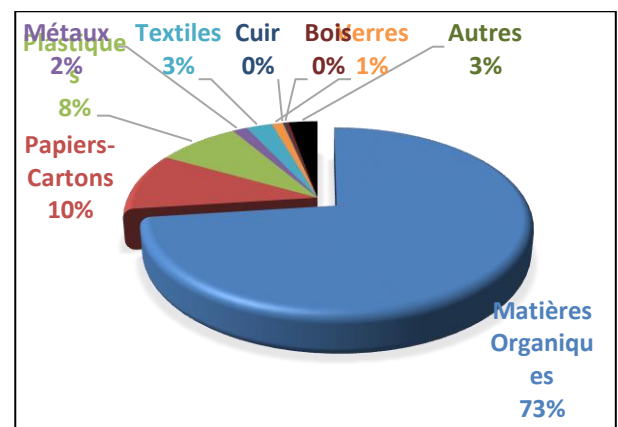


Figure 3.

3.2. La densité :

La densité (Q) des déchets c'est la masse volumique spécifique qui représente un paramètre très important pour l'optimisation de gestion des déchets.

On estime dans les villes algériennes, que est comprise entre $0,22 < Q < 0,32 \text{ t/m}^3$, elle est de $0,35 \text{ t/m}^3$, lorsque les ordures sont entassées dans les véhicules (benne basculantes, tracteurs agricoles, etc....) et atteint $0,45$ et $0,55 \text{ t/m}^3$, dans les benne tisseuses [4].

La figure 3, rassemble les valeurs de Q, des différents pays de différents continents démontrent que $0,3 < Q < 0,6$ pour les pays en développement alors que dans les pays industrialisés Q ne dépasse pas $0,1$ à cause de la forte proportion de la matière organique fermentescible

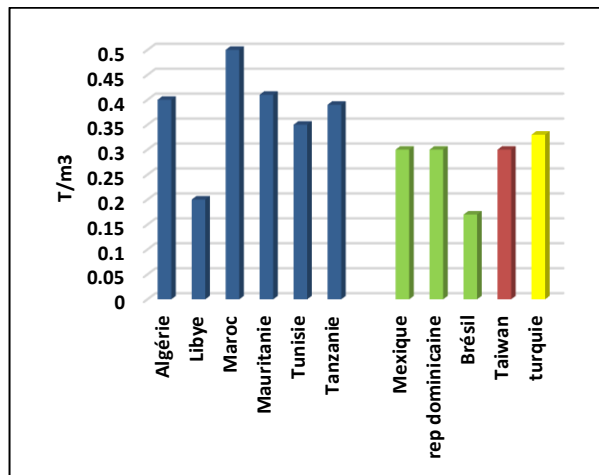


Figure 4.

3.3. Les modes de collecte et d'élimination des déchets :

Deux étapes sont essentielles dans le service des déchets : l'enlèvement et l'élimination. L'enlèvement des déchets compte la pré-collecte et la collecte elle-même. L'élimination fait référence à la mise en décharge, enfouissement, compostage et incinération.

3.3.1- Pré-collecte des déchets :

La pré-collette des ordures désigne l'ensemble des opérations d'évacuation des déchets depuis leur lieu de production jusqu'au lieu de prise en charge [4].

3.3.2- La collecte :

La collecte est l'ensemble des opérations qui consistent en l'enlèvement des déchets de points de regroupement pour les acheminer vers un lieu de tri, de regroupement, de valorisation, de traitement ou de stockage. On distingue plusieurs types des collectes dont :

3.3.2.1. La collecte du « porte à porte » :

C'est la collecte des déchets ménagers par ménages et par commerce. Généralement, chaque ménage, commerce ou autre [5].

Les récipients contenant les ordures sont disposés par les habitants en bordure des voies de circulation [6].

3.3.2.2. La collecte par point de regroupement :

La collecte par point de regroupement implique pour les usagers l'obligation de ramener eux même leurs déchets aux lieux de réception.

3.3.2.3- La collecte des déchets encombrants :

Elle est organisée par les collectivités, à l'aide des camions, à jour fixe [19].

3.3.2.4. La collecte par conteneurs :

Elle s'effectue, soit auprès des habitations familiales, utilisant des sacs ou conteneurs de petites taille, soit des conteneurs routiers de grande capacité, allant de 360 à 1700 litres, ou encore des conteneurs auprès des grandes usagers avec des bacs des capacités qui peuvent aller de 240 à 360 litres [7].

4. Stockage

4.1- Principes généraux de stockage :

Dans certains cas, il apparait nécessaire, le plus souvent pour des raisons économique, de regrouper les déchets avant leur transport vers le centre de valorisation ou de traitement [8]

Le stockage constitue le dernier maillon de la filière de tri et de traitement des déchets,

5.2- Les installations

5.2.1- La décharge :

- **Décharge brute ou sauvage :** Ceux des décharges de déchets ménagers exploités par entreprise ou des

collectivités locales, alors même qu'elles ne bénéficiaient d'aucune autorisation administrative ;

- **Décharge réglementée:** Les déchets sont déposés pour une longue durée et soumis à des contrôles ainsi qu'à la réglementation [8].
- **Centre d'enfouissement technique (CET) :** Egalement appelée décharge contrôlée qui est un site de qualités géologiques convenables où les déchets sont disposés en couches minces, recouvertes de terres ou compactées par des engins spéciaux. Cette meilleure utilisation de terrain peut cependant entrainer la production de gaz et d'un liquide, la lixiviation, qu'il faut traiter selon des techniques aujourd'hui bien maîtrisées. Aujourd'hui, les CET restent une nécessité, ne devrait être réservés des matériaux chimiquement stables.

5.2.2- Critères d'implantation d'un CET

On distingue : Des critères économiques ; des caractères physiques et des critères environnementaux.

- Critères économiques :

Réaliser des études de financement de sorte à rentabiliser le cout du transport des déchets du point de collecte vers le CET

- Caractères physiques:

Effectuer une caractérisation de:

- La géologie du site (perméabilité du sol)
- L'hydrologie du site (présence de nappes phréatiques) ;
- L'hydrologie du site et de son environnement (présence de cours d'eau)
- La topographie (sens de ruissellement des eaux pluviales).

- Critères environnementaux :

Le site d'implantation du CET doit être distant:

- Des habitations ((au minimum 300m)
- Des réseaux de captage et d'utilisation des eaux souterraines ;

- Des centres d'activités économiques (floristique et/ou faunistique [9].

➤ La déchetterie :

L'apport en déchetterie constitue un moyen complémentaire de collecte sélective des autres déchets ménagers, ce qui ne peut être collecté au même temps que les ordures ménagères, en raison de leur poids, de leur taille ou de leurs caractéristiques particulières pour la sécurité du personnel. Elle est un moyen d'éviter la création ou le développement de dépôts sauvages, et pour cela elle doit être ouverte à d'autres usagers que les ménages. Elle permet, en un seul point, de collecter plusieurs matériaux et d'en valoriser une part croissante en vue de tri initial [10].

La déchetterie concerne trois catégories de déchets :

- Les déchets encombrants qui sont des déchets verts, des gravats et inertes (déchets produits par les ménages et l'industrie) ;
- Les déchets ménagers spéciaux et les déchets toxiques (huiles minérales et végétales, piles, batterie, peinture et solvant) ;
- Les matériaux recyclables ménagers: papier/carton, plastique, verre, aluminium, textiles [11].

5.2.2. Station de transit :

Une station de transit ou centre de transfert est une installation intermédiaire entre la collecte par benne des déchets ménagers et leur transfert vers un centre de traitement. Ce centre de transit concerne pratiquement les déchets municipaux et les déchets industriels banals, il doit être clôturé, gardienné et organisé d'une façon à ne pas devenir un lieu de dépôt sauvage.

5.2.3. Recyclage :

Le recyclage est un procédé par lequel les matériaux qui composent un produit en fin de vie (généralement des déchets industriels ou ménagers) sont réutilisés en tout ou en partie. Ceux-ci sont collectés et triés en différentes catégories pour que les matières premières qui les composent soient réutilisées (recyclées).

➤ Les avantages du recyclage :

Les avantages du recyclage sont :

Reprise de matière première: lorsque le produit est principalement composé d'une ou plusieurs matières premières facilement séparables et réutilisables, on peut le collecter à cette fin (réduire l'extraction de matières premières, Conversion en gaz naturel, biogaz Récupération d'énergie: valorisation énergétique » par opposition à la « valorisation de matière [12].

5.3. Modes de traitement des déchets:

On entend par traitement, tout processus qui tend à rendre les déchets moins volumineux et surtout moins polluants pour l'environnement et la santé. Si la matière du déchet finit forcément dans l'une de ces voies, elle peut auparavant se réintroduire dans les circuits de production, de distribution ou de consommation, avant de redevenir déchet [13].

5.3.1. Traitement biologique :

Le traitement biologique a pour effet de transformer les matières fermentescibles en un produit plus stable: le compost, susceptible d'être utilisé en tant qu'amendement organique ou support de culture [14].

5.3.4. Le compostage :

Est un processus biologique qui facilite et accélère l'oxydation de la matière organique par fermentation aérobie qui s'effectue sous l'action d'enzymes sécrétés par des microorganismes préexistants dans les déchets, le principe du compostage de déchets organiques se divise en deux grandes phases principales

5.3.5. La méthanisation :

Elle consiste à la décomposition anaérobie des déchets organiques, fraction fermentes : ordures ménagères, déchets verts, déchets de l'agro-alimentaire, et qui permet de produire un biogaz combustible composé majoritairement du méthane (CH₄) [15].

5.3.6. Traitement thermique :

5.3.6.1. La pyrolyse (thermolyse) :

Le procédé qui tend à être de plus en plus utilisé consiste en un traitement thermique (500-800°C) du déchet dans une atmosphère exempte d'oxygène, conduisant à la

formation de gaz, de liquides, et de solides résiduaire [16].

5.3.6.2- L'incinération :

➤ Incinération sans récupération d'énergie:

L'incinération vise la minéralisation totale des déchets par combustion de la phase organique dans des fours spéciaux les déchets de l'incinération (Les sous-produits solides générés), sont utilisés comme substitut de granulats naturels [17].

Incineration avec récupération d'énergie :

La chaleur dégagée par les incinérateurs est récupérée sous forme de vapeur, par passage des fumées à travers des tubules des chaudières.

La vapeur ainsi produite peut être utilisée de trois façons :

- Alimenter un réseau de chauffage ;
- Alimenter un turbo alternateur produisant de l'électricité ;
- Pour la cogénération qui consiste à la fois de la chaleur et de l'électricité.

6. Conclusion

Depuis les deux dernières décennies La croissance économique enregistrée en Algérie a aggravé la situation environnementale en matière de la gestion des déchets municipaux. Les principes universels du développement durable (les principes de (précaution, responsabilité, pollueur-payeur, prévention, participation). La responsabilité élargie du producteur et de transparence.) ont été bien pris en charge par les pouvoirs publics inclus dans des programmes gouvernementaux .Cette prise de conscience sur l'aspect environnemental est donc amplifiée principalement par l'adoption depuis cette dernière décennie d'un ensemble des lois portant sur le développement durable, l'environnement, le littoral, la ville, l'aménagement du territoire, la gestion des déchets.

Références

1. J. Fantan, 2003, les polluants de l'air les connaître pour les combattre. Ed. Vuibert , 198p. <https://www.dgdr.cnrs.fr/sst/CNPS/guides/doc/dechets>
2. O. REDJAL , 2005 Vers un développement urbain durable, phénomène de prolifération des déchets urbains et stratégie

- de préservation de l'écosystème, exemple de Constantine p 27
3. M. Tabet - (2001) Rev. Energ. Ren. Types de Traitement des Déchets Solides Urbains Evaluation des Coûts et Impacts sur l'Environnement: , 97-102 93
 4. Bouglouf, Mohamed(2014) Contribution à la gestion et la valorisation des déchets solides et ménagers à Skikda (Nord-est algérien) UNIVERSITE 20 AOUT 1955 SKIKDA
 5. P.N.U.D. 2009- Guide des techniques communales pour la gestion des déchets ménagers et assimilés.M.A.T.E.T.51p
 6. DESACHY C., 2001- Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. Ed. TEC&DOC. Paris. 463 p.]
 7. RAMADE F, 1979- Ecotoxicologie, 2ème édition. Ed. Massions, 223p
 8. A.D.E.M.E.,2008(b):<http://www2.ademe.fr>
 9. GILLET R., 1985-Traité de gestion des déchets solides urbains V1 ; ordure ménagères. Nettoyage et élimination des déchets. Ed. O.M.S, 397p
 10. J.M.A.T.E, 2003a : « Manuel d'information sur la gestion et l'élimination des déchets solides urbains.
 11. BLIEFERT C et PERRAUD D., 2004-Chimie de l'environnement : Air, Sol, Eau et Déchets. Ed. De Boack. 477p
 12. M.A.T.E. 2001-Manuel de gestion des déchets solides urbains, Ed. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Pp62 et 63.
 13. DUVAL C., 2004-Matière plastique et environnement, recyclage, valorisation, biodégradabilité, écoconception. Ed. Dunod, Paris, 310p
 14. A.D.E.M.E. 2000-Le traitement biologique : Enquête sur les installations de traitement des déchets ménagers et assimilés en 2000, Ed. A.D.E.M.E. Paris.13p]
 15. W.M.P., 2009-Waste Management plan. Doc No. UU00-A-00TL-000-0001(B). ISG.
 16. A.D.E.M.E.,2008(b) : <http://www2.ademe.fr>
 17. MURAT M., 1981- Valorisation des déchets et de sous-produits industriels. Ed, MASSON. Paris.326p