

*République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique*

Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou



*Faculté des sciences agronomiques et des sciences biologiques
Département des sciences biologiques*

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention du diplôme Master

Spécialité : gestion des déchets solides

Thème :

*Contribution à l'étude d'état de la gestion des déchets
ménagers et assimilés dans la commune de Tizi-Ouzou*

Présenté par :

Melle. AIT MAAMAR Chahrazed

Mr. KECHOUT Aghilas

Devant le jury :

Président : *Mr. ALLILIN*

Promoteur : *Mr. SI TAYEB H*

Examineurs :

- *Mr. BOUDJAMAAS*
- *Mr. MAKHLOUF M*

Année universitaire 2015-2016



REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer nos plus sincères et chaleureuses

Remerciements et gratitude pour notre promoteur M^r SI TAYEB. H

Qui nous a tellement aidés pour réaliser notre modeste travail

Nous remercions M^r MOUHOUS. A qui nous a

Tellement aider dans les statistiques et à tous les

Enseignants de la spécialité : gestion des déchets solides

Nous remercions également toutes les

personnes, qui nous ont soutenus de près ou de loin.

Nous remercions vivement les membres de

jury qui nous ferons l'honneur d'évaluer

notre travail.

Merci





Dédicace

Je dédie ce modeste travail à:

- *Deux âmes les plus chères au monde mon père et ma mère que dieu les protèges*
- *Ma chère sœur : Cylia*
- *Mes chers frères : Mouloud, Lyes, Nassim*
- *Ma grand-mère*
- *Mes oncles : Chabane et Djamel et leurs familles.*
- *Toute la famille*
- *Mes amis (es) : Said, Abasse, Essaid, Zohir, Karim, Ammar, Abderehman, Ali, Badji, Kaki, Maïiche, Zoro, Brahim, Farhat, Ghani, Massi, Djilali, Malha, Lounes, Badjo, Lyes, Kouritssa, Tahcen, Salma, Sarah, Lila, Warda, Kahina, Faiza.*
- *Ma chère : Ouerdia*
- *Ma chère binôme Chahrazed et toute sa famille*
- *Toute la promotion agronomie 2009.*
- *Tous qui m'ont soutenue tout au long de cette période.*

Aghilas





Dédicace

Je dédie ce modeste travail à:

- *Mes parents, surtout ma mère qui est la source de résistance et d'espérance ;*
- *Mon très chers et unique frères : Ghanem que dieu le protège*
- *Mes chères sœurs : Ounissa, Kamilia, Hanane, Sylia, Yasmine, Djamila et Soria (et leurs enfants et époux) qui m'ont aidée énormément.*
- *Mes amis (es) : Brahim, Essaid, Zohir, Dihia, Fariza, Lilia, Naima, Hakima, Houria, Tassadit, Salma, Sarah, Wardia et sa fille Fatima, Lamia,*
- *Mon cher Salim*
- *Mon cher binôme Aghilas et toute sa famille.*
- *Tous qui m'ont soutenue tout au long de la période de réalisation de ce modeste travail.*

Chahrazed



ABREVIATION

A.D.E.M.E : Agence de l'Environnement et de Maitrise de l'Energie.

A.D.S : Agence du Développement Social

A.N.D : Agence Nationale des Déchets.

A.P.C : Assemblée Populaire Communale.

ANGEM : Agence Nationale de Gestion du Micro-crédit

ANSEJ : Agence Nationale de Soutien à l'Emploi des Jeunes

CET : Centre d'Enfouissement Technique

D.P.S.B.TO : Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires De la wilaya de TIZI-OUZOU

D.R.D.V : Direction des Réseaux Divers et de la Voirie

DAS : Déchets d'Activités de Soins

DASRI : Déchets d'Activités de Soin à Risque Infectieux

DIB : Déchets Industriels Banals

DIS : Déchets Industriels Spéciaux

DMA : Déchets Ménagers Assimilés

DMS : Déchets Ménager Spéciaux

ENIEM : Entreprise Nationale des Industriels de l'Electro-Ménagers

EPIC CODEM : Entreprise Public à caractère Industriel et Commercial de Collecte des Déchets Ménagers

M.A.T.E : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement

OM : Ordures Ménagers

ONG : Organisation Non Gouvernementale

P.N.U.D : Programme des Nations Unies pour le Développement

PNAE-DD : le Plan National d'Actions Environnementales et du Développement Durable

PRO.GDM : Programme de la Gestion Intégrée des Déchets Municipaux

RNE : Rapport national sur l'état et l'avenir de l'environnement en Algérie

S.N.E : Stratégie Nationale Environnementale

S.P.E : Société Suisse pour la Protection de l'Environnement

TEOM : Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères

Liste des figures

Figure 1 : Courbe théorique d'évolution de la température et du pH au cours du compostage d'après Mustin (1987).

Figure 2 : Carte d'Algérie : répartition des populations par région

Figure 3 : Schéma organisationnel du secteur informel de récupération des déchets

Figure 4 : vue globale de la commune de Tizi-Ouzou

Figure 5 : Carte de la wilaya de Tizi-Ouzou

Figure 6 : Répartition de la population par commune (D.P.S.B.TO, 2015).

Figure 7 : Les récipients utilisés par la population de la commune de Tizi-Ouzou

Figure 8 : Quelques véhicules de collecte.

Figure 9 : CET des déchets de ménages de la ville de Tizi-Ouzou

Figure 10 : Projection des individus sondés (rassemblés en groupes). (ACP)

Figure 11 : Fréquences du tri des déchets selon la population sondée

Figure 12 : Etat actuelle de la gestion des déchets ménagers

Figure 13 : Etat des dépotoirs par rapport aux groupes obtenus

Figure 14 : La qualité de l'environnement selon la population sondée

Figure 15 : Avis des sondés sur le tri des déchets

Figure 16 : Etat actuelle de la gestion des déchets ménagers

Figure 17 : cause du manque de la gestion actuelle des déchets ménagers

Figure 18 : Etat des dépotoirs dans toute la commune de Tizi-Ouzou

Figure 19 : Opinion des sondés sur l'activité de la collecte

Figure 20 : perception de la qualité de l'environnement par les sondés

Figure 21 : Connaissance des lois régissant la gestion des déchets ménagers par les sondés

Figure 22 : opinion des sondés sur l'application de la T.E.O.M

Liste des tableaux

Tableau 1 : Comparaison entre la méthanisation et le compostage

Tableau 2 : Production des déchets par habitants dans plusieurs villes

Tableau 3 : Evolution de la quantité journalière des déchets générée en Algérie (kg /hab.)

Tableau 4 : Compositions des déchets urbains dans différentes villes algérienne

Tableau 5 : Densité moyenne des déchets urbains dans des villes africaines comparée à celles d'Asie, d'Amérique, et d'Europe.

Tableau 6 : Rapport mensuel de la production des déchets dans la commune de T-O

Tableau 7 : Rapport journalier/mensuel de la production des déchets dans la commune T.O

Tableau 8 : Les résultats de l'échantillon stratifié optimale

Tableau 9 : Exemples de codage sur Excel

Table des matières

Introduction générale.....	8
-----------------------------------	----------

Première partie: Synthèse Bibliographique

Chapitre I : Généralité sur les déchets solides

Définitions des concepts clés.....	9
I.1 Définition du terme "ordure ménagère ":	9
I.2 Définition du terme "déchet" :	9
I.2.1 Définition environnementale et systémique "déchet":	10
I.2.2 Définition juridique de "déchet" :	10
I.2.3 Définition économique de "déchet":	10
I.2.4 Définition sociologique de "déchet" :	10
La classification des déchets :	10
II.1. But de la classification des déchets :	11
II.2 Classification des déchets selon leur origine :	11
II.3 Classification des ordures ménagères	12
II.4 Classification des déchets selon leur toxicité :	13
II.5. Classification des déchets selon leur nature :	13
Méfaits des déchets :	14
III.1. Impact des déchets sur l'environnement :	14
III.2. Les différentes maladies liées aux pollutions par les déchets :	16

Chapitre II : Techniques de gestion des déchets

Les principes de la gestion des déchets :	19
I.1. La prévention/réduction :	19
I.2. Information/sensibilisation :	19
I.3. Principe pollueur payeur :	20
I.4. Responsabilité élargie des producteurs :	20
Les modes de collecte et d'élimination des déchets :	21
II.1. Pré-collecte des déchets :	21
II.2. La collecte :	21
II.3. Organisation de la collecte :	22
Stockage :	23
III.1. Principes généraux :	23

III.2. les installations de stockages des déchets ménagers et assimilés :	23
III.2.1. La décharge :	23
III.2.2. Centre d'enfouissement technique :	24
III.2.3. Critères d'implantation d'un CET :	24
La déchetterie :	24
Station de transit :	25
Recyclage :	25
Les avantages du recyclage :	25
Modes de traitement :	26
VII.1. Traitement biologique :	26
Traitement thermique :	28
Chapitre III : La gestion des déchets solides en Algérie	
Situation social :	31
Cadre Institutionnel et Juridique :	32
II.1. Cadre Institutionnel :	32
II.2. Cadre réglementaire :	33
Organisation de la gestion des déchets solides en Algérie :	34
III.1. Production des déchets solides en Algérie :	34
III.2. Composition des déchets solides en Algérie :	35
III.3. Caractéristiques des déchets en Algérie :	36
III.3.1. La densité :	36
III.3.2. Le taux d'humidité :	37
III.3.3. Le rapport C/N :	37
III.3.4. La teneur en matière organique :	37
Fonctionnement de la gestion des déchets en Algérie	38
IV.1. Acteurs de la gestion de service de déchets	38
IV.1.1. Secteur public	38
IV.1.2. Secteur privé	38
IV.1.3. Secteur informel	39
IV.2. Descriptions de modes de collecte en Algérie	39
IV.2.1. Collecte et pré-collecte	39
Le contexte national de la gestion des déchets ménagers :	40

Deuxième partie: Enquêtes

Chapitre IV : Matériels et méthodes

Matériels	42
I.1 Milieu d'étude : la commune de Tizi-Ouzou	42
I.2 Présentation de la zone d'étude :	42
I.2.1 La situation géographique :	43
I.2.1. Les données démographiques et habitat :	44
I.3 Production des DMA dans la commune de Tizi-Ouzou.....	44
I.4 La gestion des déchets ménagers et assimilés au niveau de la commune de T.O :	45
I.4.1. La pré-collecte	45
I.4.2. La collecte et l'évacuation des déchets	46
I.4.3. Elimination des déchets.....	47
I.4.4. La récupération, la valorisation et le recyclage.....	48
I.4.5. Le cout de gestion :	49
Méthodologie	49
II.1. Objectifs :	49
II.2. Présentation du questionnaire :	49
II.3. Pré-enquête et enquête proprement dite.....	50
II.4. Echantillonnage :	50
II.5. Déroulement des enquêtes :	51
II.6. Traitement et analyse statistiques des données :	51
II.7. Les outils :	51
II.8. Les méthodes d'analyse.....	51
II.9. Analyse en composantes principales (ACP) :	52
II.10. Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) :	52
II.11. La typologie, un outil de simplification de la diversité	52
Chapitre II : Résultats et discussion	
1 ^{ère} partie : Perception des sondés par rapport aux groupes :	53
1.1. Perception de la pratique du tri des déchets :	53
1.2. Perception sur la gestion des déchets ménagers :	54
Perception des lieux de ramassage (les dépotoirs) :	55
Perception de la qualité de l'environnement :	56
2 ^{ème} partie : perceptions globale de la commune de Tizi-Ouzou	57
Perception de la pratique du tri des déchets :	57

<i>Perception sur la gestion des déchets ménagers :</i>	<i>58</i>
<i>2.3. Perception des lieux de ramassage (les dépotoirs) :.....</i>	<i>60</i>
<i>. Perception de l'activité de la collecte dans la commune :.....</i>	<i>61</i>
<i>2.5. Perception de la qualité de l'environnement dans la commune :</i>	<i>61</i>
<i>Connaissance des lois régissant la gestion des déchets ménagers :</i>	<i>62</i>
<i>Application de la T.E.O.M :</i>	<i>63</i>

Conclusion et perspectives

Références bibliographiques

Annexes

Introduction générale

Introduction générale

La question de la gestion des déchets ménagers et assimilés (DMA) est de plus en plus présente dans les problématiques environnementales actuelles. L'état de l'environnement en Algérie a été marqué, depuis les années quatre-vingt et deux mille par plusieurs facteurs : l'urbanisation, le niveau de développement économique et social etc. Les insuffisances ont induit le problème de santé publique qui ne cesse de s'aggraver ; une baisse des moyens humains et matériels affectés à la préservation de la qualité de l'environnement ; une saturation des décharges ; une baisse des coûts d'élimination à la suite de la mise en décharges sauvages et une augmentation du ratio par tête des déchets produits. Ce constat a amené le gouvernement à se pencher sur la question de la gestion des déchets, en adoptant des mesures réglementaires et fiscales à partir de 2001. Elles visent dans son ensemble à améliorer la qualité de service de déchets, et par conséquent l'amélioration de la qualité de l'environnement et de la santé publique. L'évaluation de cette nouvelle gestion intégrée de déchets nous a permis de constater qu'après vingt ans de mise en application, un progrès a été enregistré dans le domaine des infrastructures, notamment les centres d'enfouissement et l'éradication des décharges sauvages ainsi que l'acquisition de nouveaux équipements. Mais cette même évaluation a montré que plusieurs limites ont été enregistrées. Parmi ces limites, l'implication des ménages au sein de différentes opérations relatives aux déchets. Pour cela, les autorités urbaines sont souvent confrontées aux problèmes de la planification de la gestion de déchets ménagers (DM). Les principales difficultés qu'elles rencontrent sont principalement liées aux infrastructures urbaines inopérantes (voirie, adduction d'assainissement, collecte, traitement et valorisation des déchets, etc.).

Dans l'optique de mettre en place une stratégie globale de gestion de déchets sur tout le territoire tout en tenant compte des spécificités de chaque commune, il est indispensable de disposer des données sur la situation au niveau de chaque localité. C'est dans cette logique que s'inscrit notre étude qui peut servir comme contribution d'aide à la décision en fournissant les données sur la gestion des déchets ménagers et assimilés au niveau de la commune de Tizi-Ouzou.

Notre étude est réalisée en deux parties :

1. La première partie est consacrée à une étude bibliographique relative aux déchets (généralités sur les déchets, technique de gestion et traitement des déchets en Algérie).
2. La deuxième partie est consacrée à l'étude de la gestion des déchets ménagers assimilés et à la lecture des résultats du sondage réalisé auprès de la population de la commune de tizi ousou, suivi d'une proposition d'un ensemble des recommandations pour une meilleure gestion des déchets ménagers dans la zone d'étude.

Première partie :

Synthèse

bibliographique

Chapitre I :
Généralités sur les
déchets solides

La question touchant à la gestion des déchets a commencé à se poser de manière préoccupante avec le développement et la gestion de l'environnement urbain. Le volume de déchets s'amplifie de façon préoccupante. Leur caractère hétérogène et leurs effets sur la santé humaine et le développement durable rend plus complexe le choix d'une filière de traitement la mieux adaptée et la plus viable possible.

Aujourd'hui comme les villes des pays en développement en général, celles de l'Algérie font partie des villes où la problématique de la gestion de l'environnement est pertinente. La collecte des ordures ménagères constitue l'une des plus grandes difficultés que rencontrent les autorités publiques. Ces difficultés se traduisent souvent par une accumulation des ordures ménagères, la création de dépôts sauvages et incontrôlés dans les rues.

I. Définitions des concepts clés

I.1 Définition du terme "ordure ménagère" :

Selon Sané¹ (1999), on appelle ordure ménagère, les déchets produits quotidiennement par les ménages pour le besoin de la vie. Ce concept inclut : les ordures ménagères proprement dites, les débris de verre ou de vaisselle, les feuilles mortes, les débris, les cendres, les ordures en provenance des écoles et bureau, etc.

I.2 Définition du terme "déchet" :

Selon le PNUD²(2009) et l'article 3 de la Loi du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, définit un déchet comme- tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation. Et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer. Et au sens de la présente loi, on entend par : déchets ménagers et assimilés : tous déchets issus de ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles commerciales, artisanales et autres qui, par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers. Toutefois, le terme de déchet peut faire l'objet de nombreuses définitions, selon l'aspect considéré. Du point de vue sociologique, environnemental et systémique, juridique et économique, le « déchet » prend des significations déferentes.

La notion de déchet peut être abordée de plusieurs façons. Elle varie d'un auteur à un autre, d'un pays à un autre. C'est notamment le cas lors des évolutions qu'il pourra subir (opérations de collecte, tri, transformation primaire) et qui lui confère des caractéristiques physiques, chimiques et mécaniques différentes qui lui donne une valeur économique et écologique.

¹Sané. A (1999), Assainissement et Gestion des ordures ménagères. Mémoire Master, Institut de Géographie Tropicale, 96p.

² Programme des Nations Unies pour le développement.

I.2.1 Définition environnementale et systémique "déchet" :

En bonne logique, il faut englober sous le terme « **déchet** » tous les déchets solides, liquides, et gazeux, mais cet amalgame n'est pas commode, Il faut en effet distinguer d'une part les déchets qui sont dilués dans un fluide destiné à les évacuer et d'autre part les déchets qui sont solides ou bien qui sont confinés dans récipient parce qu'ils sont liquides ou boueux (Maystre, 1994)³

I.2.2 Définition juridique de "déchet" :

On distingue une conception subjective, et une conception objective de la définition du **déchet** : Selon la conception subjective, un bien ne peut devenir un déchet que si son propriétaire a la volonté de s'en débarrasser ; mais tant que ce bien n'a pas quitté la propriété de cette personne ou l'espace qu'elle loue, cette personne peut à tout moment changer d'avis. Si le bien a été déposé sur la voie publique ou dans une poubelle, son propriétaire peut avoir, clairement, signifie la volonté d'abandonner tout droit de propriété sur ce bien. En fait, ce qui est déposé sur la voie publique appartient au propriétaire de la voie publique, c'est-à-dire à la municipalité.

Selon la conception objective, un déchet est un bien dont la gestion doit être contrôlée au profit de la protection de la santé publique et de l'environnement, indépendamment de la volonté du propriétaire et de la valeur économique du bien. Les biens recyclables qui sont des matières premières secondaires entrent dans cette définition objective. Ainsi, le détenteur d'un bien est soumis à la réglementation et il ne peut se décharger de ses responsabilités envers la gestion de ce déchet sous prétexte de sa valeur économique (Aïouéimine, 2006)⁴.

I.2.3 Définition économique de "déchet" :

Un **déchet** est une matière ou un objet dont la valeur économique est nulle ou négative, Pour son détenteur, à un moment et dans un lieu donné, donc, pour s'en débarrasser, le détenteur devra payer quelqu'un ou faire lui-même le travail (Maystre, 1994).

I.2.4 Définition sociologique de "déchet" :

Les déchets sont le témoin de la culture et de ses valeurs. Il est le révélateur du niveau social des populations et de l'espace dans lequel elles évoluent (zones rurales ou urbaines, habitat collectif ou individuel). Il est aussi le reflet d'une dépréciation économique ou sociologique à un moment donné (A.D.E.M.E., 2003)⁵.

II. La classification des déchets :

La loi algérienne relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, donne la classification suivante des déchets (Article, 5) :

³Maystre Ly., 1994-Déchets urbains, nature et caractérisation, Lausanne., pp 01 et 02

⁴Alouéimine S. O., 2006-Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers à Nouakchott (Mauritanie) : Contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision. Thèse, UL-EDSTS, Limoges. 195p.

⁵A.D.E.M.E., 2003-Guide des déchets en Auvergne, Ed. Délégation régionale, Clermont-Ferrand, 95p.

- Les déchets spéciaux y compris les déchets spéciaux dangereux ;
- Les déchets ménagers et assimilés ;
- Les déchets inertes.

II.1. But de la classification des déchets :

La classification des déchets peut être faite de différentes façons que l'on se base sur certaines caractéristiques : physiques, ou type de matériau concerné sur les différents secteurs d'activité ou de production (Murat, 1981)⁶

Selon Koller (2004), le but d'une classification des déchets est peut être :

- D'ordre technique, afin de mieux maîtriser les problèmes de transport, de stockage intermédiaire, de traitement et d'élimination finale ;
- D'ordre financier, selon l'application du principe pollueur payeur, tri entre les communes et les entreprises qui sont ou non d'un organisme de gestion des déchets qui en ont assuré le financement ;
- D'ordres légaux, afin de cerner les responsabilités relatives à des questions de sécurité des populations ou de protection de l'environnement.

II.2 Classification des déchets selon leur origine :

II.2.1 Déchets agricoles :

Selon Koller (2004)⁷, les déchets agricoles correspondent aux déchets d'élevage, des cultures et de l'industrie agroalimentaire.

Selon Damien (2004)⁸, les activités agricoles génèrent principalement 05 types de déchets :

- Les sacs ou bidons vides d'engrais, d'herbicides, de pesticides ;
- Les produits phytosanitaires non utilisables correspondant au stock de produits périmés ;
- Les résidus liés aux activités d'élevage ;
- Les films agricoles ;
- Les déchets verts (pailles, pelouses...).

II.2.2 Déchets ménagers et assimilés :

Correspondant à ceux produits par l'activité domestique des ménages, les déchets assimilés sont issus des commerces, de l'artisanat, des bureaux et des industries (verre, papiers, emballage, métaux ...etc.). Ils sont collectés par les municipalités (Koller, 2004)

⁶Murat M., 1981- Valorisation des déchets et de sous-produits industriels. Ed, Masson. Paris.326p.

⁷Koller., 2004- Traitement des pollutions : Eau, Air, Déchets, Sols, Boues, Ed. Dunod, Paris, 424p.

⁸Damien E., 2004-Guide du traitement des déchets. Ed. Dunod 3^{ème} édition, Paris. 430p.

Il existe des déchets ménagers spéciaux (DMS) : ce sont des déchets toxiques ou dangereux produits en faible quantité par les ménages (Solvant, peintures, les huiles minérales) et ne peuvent pas être éliminés.

II.2.3 Déchets industriels :

a. Déchets industriels banals (DIB) :

Ce sont des déchets non dangereux (Damien, 2004), assimilables aux ordures ménagères (OM) et relevant de même traitement (Koller, 2004), tels que les emballages, le papier carton, les matériaux à base de bois, les plastiques, ...etc.).

b. Déchets industriels spéciaux (DIS) :

Contenant des éléments nocifs en grandes quantités, ils présentent de grands risques pour l'homme et son environnement et doivent être éliminés avec des précautions particulières (Atouf, 1990)⁹. Ils contiennent des éléments polluants nécessitant des traitements spéciaux : huiles usagées, matière de vidange, déchets de soins, déchets de PCB, diverses épaves (Koller, 2004)

II.2.4. Déchets hospitaliers et d'activités de soins :

On désigne sous ce terme, les déchets en provenance des hôpitaux, cliniques, établissement de soins, laboratoires et services vétérinaires. Ces établissements produisent des déchets domestiques (cantines, jardins, administration) et des déchets divers ne présentent pas de risques (plâtre). Mais ils génèrent aussi des déchets à risque : objet coupant et tranchant, Piles et batteries, films radiologiques, emballages, textiles, cultures biologiques de laboratoire, déchets anatomiques et cadavres d'animaux de laboratoire, objet contenant du sang ou des solvants (SPE, 1997).

II.3 Classification des ordures ménagères

Selon leur nature, les ordures ménagères peuvent être classées en deux catégories (Paradis et al., 1983)¹⁰ : déchets dégradables (biodégradables) et les déchets non dégradables (non biodégradables).

a) Déchets biodégradables

Ce sont les déchets pour lesquels les facteurs abiotiques assurent seuls leur décomposition ; dans le cas où la décomposition est assurée par les micro-organismes (bactéries ou champignons), on parle des déchets biodégradables. Exemple la matière organique.

⁹Atouf F., 1990-Caractérisation du lixiviat de la décharge d'Oued Smar et estimation de son impact sur la nappe souterraine. Projet de fin d'études en vue d'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en génie de l'environnement. ENP. 102p.

¹⁰Paradis O., Poirier M., saint-pierre L., 1983. Ecologie un monde à découvrir. Ed. HRW. Itée Montréal. 371p.

b) Déchets non biodégradable

Ce sont les déchets qui proviennent surtout des nouvelles techniques industrielles, résistent à la décomposition, et se décomposent difficilement. Exemple les sachets et autres plastiques.

II.4 Classification des déchets selon leur toxicité :**II.4.1. Déchets dangereux :**

Les déchets dangereux sont des matières destinées à l'élimination qui est gérée et éliminée de manière inadaptée, peuvent nuire à l'homme ou à l'environnement en raison de leur caractère toxique, corrosif, explosif, combustible ... etc. (SPE, 1997)¹¹.

II.4.2. Déchets inertes :

Ce sont des déchets qui ne subissent aucune modification en cas de stockage, ne se décomposent pas, ne se brûlent pas et ne produisent aucune réaction physique ou chimique, ne sont pas biodégradables et ne détériorent pas d'autres matières avec lesquelles ils entrent en contact, d'une manière susceptible de nuire à la santé humaine et d'entraîner une pollution de l'environnement

II.4.3. Déchets non dangereux :

Ce sont des déchets qui ne sont ni dangereux, ni inertes, ils comprennent notamment des déchets municipaux (déchets des ménages, de nettoyage municipaux, d'entretien des espaces verts et les déchets de l'assainissement individuel ou collectif), et les déchets industriels banals.

II.5. Classification des déchets selon leur nature :**II.5.1. Classification basée sur l'état physique :**

Selon Murat (1981), cette classification comprend :

- *Déchets solides* : Ce sont les ordures ménagères (OM), les déchets de métaux, les déchets inertes (cendre, scories, laitiers,... etc.) déchets de caoutchouc, plastiques, bois et de paille.
- *Boues* : boues de station d'épuration des eaux urbaines ou industrielles, boue d'origine diverses (hydrocarbures, de peintures, de traitement de surfaces...)
- *Déchets liquides ou pâteux* : Goudrons, huiles usagées, solutions résiduelles divers... etc.
- *Déchets gazeux* : Le biogaz de décharges (méthane), les gaz à effet de serre (dioxyde de carbone,... etc.).

¹¹S.P.E., 1997- Société pour la protection de l'environnement, les déchets dangereux, histoire, gestion et prévention édition GEORG, dossier de l'environnement, Paris 1997. 125p.

II.5.2. Classification basée sur l'état chimique :

D'après Murat (1981), Cette classification comprend :

- *Déchets basiques* : Soudes de potasse résiduaires, liqueurs ammoniacales, et chaux résiduaire (boues de carbonées).
- *Déchets acides* : Solution résiduaires, acides divers (HCL, H₂SO₄, HNO₃, acides organiques...etc.) et les acides à l'état gazeux.
- *Sels résiduaires* : Sulfate de calcium carbonate de calcium, sulfate ferreux,...etc.
- *Métaux* : Ferraille, carcasses de véhicules, déchets de métaux précieux, câbles... etc.
- *Déchets organiques* : solvants usés, huiles usagées, boues d'hydrocarbures, liqueurs résiduaires phénols,... etc.
- *Déchets polymériques* : Déchets de caoutchouc et le plastique (PVC, PS, PE, polyuréthane,... etc.
- *Déchets minéraux* : Déchets siliceux, déchets de silicates (schiste, déchets de verre, cendre de centrale thermique...etc.), déchets de calcaire (déchets de marbre, carbonate de calcium, résiduaire de sucreries),

III .Méfaits des déchets :

Les déchets sont à la fois un risque et une ressource, mais lorsqu'ils sont éliminés sans précautions, ils risquent de dégrader des paysages, de polluer l'environnement et d'exposer l'homme à des nuisances et des dangers dont certains peuvent être très graves. (Desachy, 2001)

III.1. Impact des déchets sur l'environnement :**III.1.1. La pollution de l'eau :**

La pollution de l'eau peut être provoquée par la dispersion des déchets ou leurs éliminations d'une façon anarchique et elle peut être à l'origine de maladies à transmission hydrique (cholera, typhoïde,...etc.). Les rejets contaminent aussi les eaux souterraines, source d'approvisionnement en eau potable, par l'infiltration des lixiviats lors du lessivage des dépôts de déchets par les eaux des pluies (Dorbane, 2004)¹². La pollution des nappes phréatiques et aggravée par la lente percolation dans celle-ci de nombreuses contaminations provenant de décharges industrielles (Ramade, 2005)¹³.

¹² Dorbane N., 2004- Gestion des déchets solides urbains dans la ville de Tizi-Ouzou, thèse de magister en science économiques. U.M.M.T.O, 212p.

¹³ Ramade F., 2005- Elément d'écologie, écologie Appliquée 6^{ème} édition, Dunod, Paris, 2005. 864p.

III.1.2. La pollution de l'air :

On considère que l'air est pollué quant il contient des substances qui n'entrent pas dans sa composition naturelle de base et qui peuvent entraîner des nuisances plus ou moins graves (Desachy, 2001)¹⁴

La décomposition naturelle des déchets entraîne des sous produits et de nombreux types d'émissions tel que le méthane (CH₄), le dioxyde de carbone (CO₂), l'hydrogène (H₂), l'ammoniaque (NH₃), les chloro-fluro-carbone (CFC), la concentration de ces gaz dans l'atmosphère engendre des effets irréversibles et dangereux tel l'effet de serre, les pluies acides...etc. (Dorbane, 2004)

De ce point de vue, la principale source de pollutions de l'air est la combustion provoquée, accidentelle ou spontanée de dépôts de déchets à l'air libre, qui donne naissance à de grandes quantités de fumées et d'odeurs et nauséabondes (OMS, 1971).

III.1.3. La pollution du sol :

Les sols, vu la position qu'ils occupent dans les échanges avec les autres éléments biotopes, constituent des ensembles vulnérables et sont souvent exposés à la pollution par différentes particules toxiques, ils sont des lieux de passage de nombreux flux de matières (Ngo et Regent, 2004)¹⁵.

À la périphérie des agglomérations, on relève de façon quasi systématique une contamination des sols au niveau des friches industrielles et de sites industriels en activité qui présentent souvent une très forte pollution due à un déversement (parfois volontaire par le passé) de divers résidus minéraux ou organiques de très forte toxicité et aux dépôts de déchets afférents, (Ramade, 2005).

Les retombées atmosphériques liées à l'incinération (métaux lourds, COV ...etc.), la percolation des lixiviats de décharges et l'épandage de composants ou de boues contribuent à la contamination physico-chimique et /ou microbiologique des sols (Nollet, 1995)¹⁶.

III.1.4. Détérioration des paysages :

Les dépôts sauvages, les déchets abandonnés par les passants (papier, cigarettes, tickets, emballages divers,...etc.) ou les animaux, et qui résultent de la circulation automobiles sont la source de nuisances esthétiques et visuelles de notre environnement.

Beaucoup de sites touristiques demeurent moins fréquentables à cause de la dégradation de la qualité de l'environnement, surtout par les dépôts d'ordures impressionnant qui s'agglomèrent (Desachy, 2001).

¹⁴ Desachy C., 2001- Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. Ed. TEC&DOC. Paris. 463p.

¹⁵ Ngo. C et Regent. A., 2004-Déchets et pollution impact sur l'environnement et la santé. Ed, Dunod. Paris. 128p.

¹⁶ Nollet R., 1995-Problème d'environnement dire d'experts. Ed. Entreprise pour l'environnement. 285p.

III.1.5. Risque sur les chaînes alimentaires :

Les déchets déposés à même le sol transmettent des polluants et substances dangereuses qui s'infiltreront par l'intermédiaire des eaux de pluies, qui les entraînent vers les profondeurs. Aussi les végétaux les absorberaient, ensuite ces produits toxiques migrent jusqu'à l'homme qui consomme ces végétaux devenus toxiques. Ce risque de migration tout au long de la chaîne alimentaire existe aussi pour les denrées animales issues de l'élevage et de la pêche (par exemple l'intoxication de Minamata 1953_1960. Plusieurs cas de contamination alimentaire ont été découverts dans la baie de Minamata au Japon, où une usine chimique déversait du mercure dans la mer ou les poissons présentaient une teneur élevée en méthylmercure, qui provoqua la mort de 48 personnes et l'invalidité de 156 autres (les pêcheurs en particulier)) (Ramade, 1979)¹⁷.

III.2. Les différentes maladies liées aux pollutions par les déchets :**III.2.1. Maladies liées à l'amiante :**

Les remarquables qualités physiques de ces fibres minérales naturelles (isolation, caractère ininflammable, résistance, inaltérabilité,...etc.) avaient fait de l'amiante, un matériau révolutionnaire dans de nombreux domaines, surtout dans le bâtiment (isolation, fibrociment, dalles de sol, flocage, enduits, textiles pour gant de protection, tresses et cordes,... etc.). Son implication démontrée dans la genèse de maladies pulmonaires et plurales, graves et presque toujours mortelles (en particulier le méso-théliome pleural), en a fait aujourd'hui un déchet dangereux non recyclable (Balet, 2005)¹⁸.

La toxicité de l'amiante pour l'homme provient du fait qu'elle est constituée de quantités d'aiguilles microscopiques, ces aiguilles dispersent dans l'air ambiant, parvenant dans les poumons, elles se déposent dans les alvéoles pulmonaires, ce qui provoque des maladies respiratoires graves voire des cancers (SPE, 1997).

III.2.2. Maladies liées aux monoxydes de carbone (CO) :

Selon Cassiers (2004), le CO est le plus connu des gaz toxiques, il résulte de la combustion incomplète des combustibles et des carburants, lorsque la quantité de l'oxygène disponible est insuffisante, ce gaz passe inaperçu, car il est incolore et inodore,

Ce gaz toxique substitue à l'oxygène pour former de la carboxyhémoglobine au lieu d'oxyhémoglobine dans le sang, L'affinité de l'hémoglobine pour le CO est 210 fois supérieure à son affinité pour l'oxygène, Ce défaut d'oxygène de la circulation sanguine occasionne de maux de tête, des nausées, des vertiges, et parfois des troubles cardio- vasculaires (Damien, 2004)

¹⁷ Ramade F, 1979- Ecotoxicologie, 2^{ème} édition. Ed. Masson, 223p.

¹⁸ Balet J.M., 2005-Aide-mémoire : Gestion des déchets, Ed. Dunod, Paris. 230p.

III.2.3. Maladies liées aux oxydes d'azote (NO_x) :

Le NO est un gaz irritant entraînant une irritation des muqueuses, A forte concentration, il peut être mortel par inhalation, Le NO_2 est aussi un irritant actif des voies respiratoires génèrent une toux, et des douleurs thoraciques et insuffisances circulatoire, l'excès d'azote a pour effet de dégrader le mycorhize (filament de champignon) et serait à l'origine d'une croissance très rapide des arbres, source de fragilisation, Le NO participe à la destruction de la couche d'ozone (Biococchi, 1998)¹⁹.

III.2.4. Maladies liées au chlorure d'hydrogène (HCL) :

L'incinération des ordures et des matières plastiques et la combustion du carbone dégagent des quantités plus ou moins importantes d'acides chlorhydriques (HCL) dans l'atmosphère. Le HCL cause l'irritation des yeux, de la bouche, de la gorge, des voies respiratoires et de la peau (Augier, 2008).

III.2.5. Maladies liées à l'anhydride sulfureux (SO_2) et l'anhydride sulfurique (SO_3) :

La combustion de certains déchets a forte teneur en soufre (pneus, plâtre, déchets industriels,...etc.) engendre la formation de ces oxydes dans une proportion moyenne de 90% en SO_2 et 10% en SO_3 . Le mélange des ces gaz forme ce que l'on nomme le SO_x , Les symptômes observés sont fonction de patients, des concentrations et durées d'exposition, pour les adultes, on constate une exacerbation des symptômes respiratoires (gènes diverses, toux,...etc.). Les personnes asthmatiques sont les plus affectées (Biococchi, 1998). Le (SO_2) est lentement oxydé dans l'atmosphère en anhydride sulfurique (SO_3) et l'action de l'eau sur le (SO_3) donne de l'acide sulfurique (SO_4H_2), Ces composés solubles dans l'eau entrent dans la composition des pluies acides (Augier, 2008)²⁰.

III.2.6. Maladies liées aux métaux lourds :

L'incinération des déchets ménagers, industriels et dangereux, engendrent l'émission d'importantes quantités de particules, Ces particules contiennent des métaux lourds (Fer, Zinc, Pb, Hg...) dont l'importance toxicologique est considérable (Brunner, 1988)²¹,

a- Plomb (Pb) : Il est à usage fréquent dans les peintures, les conduites d'eau, insecticides et aussi en cristallerie et en verrerie, le plomb pénètre par voie orale et pulmonaire dans l'organisme ou il s'accumule, Il agit sur le cerveau, et peut affecter le développement mental des nourrissons et provoque ainsi le saturnisme (Brunner, 1988). Le plomb peut être responsable d'anomalies au niveau de la reproduction, chez la femme il a des effets sur la grossesse (avortement, accouchement prématuré...), chez l'homme des altérations de la production : des spermatozoïdes, et provoque aussi une diminution du nombre de globules rouges dans le sang (anémie) (Augier, 2008).

¹⁹Biococchi S., 1998-Les pollutions et les techniques d'épuration des fumées (cas des unités de destruction thermique des déchets). Ed. Lavoisier, Paris. 184p.

²⁰Augier H., 2008-Le livre noir de l'environnement, Ed. Alphonse, Jean, Paul, Bernard, 601p.

²¹Brunner Ph., 1988-Approche globale des problèmes d'environnement liés à l'incinération d'ordures ménagères, pollution atmosphérique. 320p

b- Mercure Hg : Le mercure est un métal très réactif au milieu dans lequel il se trouve (température, composition chimique...). Il peut se lier dans l'organisme aux molécules constituant la cellule vivante (acides nucléique, protéines...) modifiant leur structure ou inhibant leurs activités biologiques. Il est à l'origine de maladies professionnelles (Baloul, 2008). L'intoxication par le mercure s'appelle l'hydrargie, caractérisée par des lésions des centres nerveux se traduisant par des tremblements, des difficultés d'élocution des troubles psychiques... En dehors du milieu professionnel, le mercure est repéré comme un élément toxique, et plus particulièrement néphrologique, agissant sur les reins et neurologique, agissant sur le système nerveux. Les symptômes sont des troubles mentaux plus au moins grave, une salivation excessive, des douleurs abdominales, des vomissements de l'urémie (O.P.E.C.S.T, 2001).

c- Cadmium (Cd) : Le cadmium (Cd) est un métal lourd volatil, très réactif et particulièrement toxique. Il est détecté dans la plus part des déchets solides d'origine domestique, industrielle, hospitalière et agricole (Damien, 2004). Il est utilisé comme stabilisateur des matières plastiques, dans les accumulateurs de petite dimensions et fait également partie des constituants du tabac (S.P.E, 1997). Toxique cumulatif, il s'accumule particulièrement dans les os, le sang, les muscles mais surtout dans le foie et les reins, il provoque des irritations de l'estomac conduisant à des vomissements et des diarrhées, des insuffisances rénales et à forte dose, des bronchites chroniques, des fibroses, des calculs rénaux des effets sur la reproduction et le développement (Damien, 2004). Le cadmium est reconnu responsable de maladies « d'Itai-Itai » (fracture osseuse), apparue dans les années 50 dans des zones contaminées du Japon, cette affection venant de régions industrielles cause alors une fragilité osseuse apparentée à l'ostéoporose chez de nombreuses femmes post ménopauses (U.Q.A.M, 2005)²².

III.2.7 Maladies liées à la dioxine :

Parmi les polluants secondaires les plus redoutables se trouvent les dioxines susceptibles d'apparaître lors de l'incinération de matières organiques halogénées, ces substances sont certes détruites à haute température, mais ces dernières ne sont pas nécessairement atteintes dans les incinérateurs de déchets municipaux (S.P.E, 1997).

Elles sont peu volatiles, elles se répandent et s'accumulent dans les sols et dans les plantes. C'est par cette accumulation que les dioxines entrent dans la chaîne alimentaire (95% de dioxine absorbées par l'homme sont d'origine alimentaire) (Fantan, 2003)²³. Les dioxines peuvent être à l'origine de malformation congénitale, d'affections cutanées, de lésions de foie et d'inhibition du système immunitaire.

En Allemagne et aux États-Unis, un taux anormalement élevé du cancer de sein a été observé sur des femmes vivant à proximité des sites de traitement (S.P.E, 1997).

²² U.Q.A.M., 2005-« des métaux lourds qui menacent la santé humaine en environnement ». Article publié dans l'UQAM science express du 11/04/2005 par Amélie Daoust Boisvert < [http : www.sciences.UQAM.ca](http://www.sciences.UQAM.ca) >.

²³ Fantan J., 2003-Les polluants de l'air les connaître pour les combattre. Ed. Vuibert, 198p.

Chapitre II :
Techniques de
gestion des déchets

La gestion des déchets désigne l'ensemble des opérations et moyens mis en œuvre pour limiter, recycler, valoriser ou éliminer les déchets. (Navarro ; 1994)¹. 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.

I. Les principes de la gestion des déchets :

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 sont définis par la **loi 01-19 du 12/12/2001** relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets qui prévoit les principes suivants :

I.1. La prévention/réduction :

La prévention/réduction est une action clé de toute politique de gestion efficace des déchets puisque ce principe vise à réduire ou à éliminer les rejets de substances éventuellement nocives et à encourager des produits et des procédés moins polluants. (Redjal O, 2005)²

Quel que soit le type de mesure de prévention adopté, celle-ci doit être bien communiquée au public qui joue un rôle déterminant pour garantir leur efficacité.

I.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 et, en conséquence, pour lui rappeler qu'il lui est interdit d'abandonner de manière incontrôlée les déchets qu'il produit.
- D'autre part, pour le faire participer de manière responsable aux opérations de gestion, afin qu'il minimise sa production de déchets ou qu'il participe à l'efficacité des opérations de collecte, par exemple en triant à la source les déchets en vue de leur collecte différenciée.

¹ Navarro A. ,1994. Gestion et traitement des déchets. Techniques de l'ingénieur, traités généralités et construction, 32 p. Paradis O., Poirier M., Saint-pierre L. ,1983. Ecologie un monde à découvrir. Ed. HRW. Itée Montréal.371p.

² Redjal O., 2005-Vers un développement urbain durable, phénomène de prolifération des déchets urbains et stratégie de préservation de l'écosystème, exemple de Constantine(27).

I.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, c'est-à-dire, le producteur des déchets supporte les frais de la réduction de la pollution. Ces coûts englobent les frais de la collecte, du transport et de l'élimination de leurs déchets par les collectivités. Généralement, le PPP prend la forme d'une taxe connectée aux quantités des déchets produits par les entreprises. Ce principe est appliqué également pour les déchets de consommation, tels que les déchets ménagers, mais il n'y a pas de lien direct entre le niveau de paiement et la production individuelle de déchets des ménages. Glachant (2005)³, définit trois points essentiels afin qu'une politique de déchets soit efficace : pour que la taxe en aval (**TEOM**) ait un effet positif sur la quantité des déchets elle doit être complétée par une taxe en amont sur les produits, la **TEOM** se caractérise par l'absence totale d'incitation à la prévention et à la réduction à la source. Le versement de la taxe amont doit être intégralement reversé aux communes pour assurer le financement de service public local des déchets. Le montant de cette taxe doit être à un taux élevé pour compenser le déficit d'incitation en aval.

I.4. Responsabilité élargie 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. Il a pour but de réduire la pollution à chaque étape du cycle de vie d'un produit en adoptant une nouvelle technologie.

Ce principe repose sur trois éléments clefs :

- Élargir la responsabilité du produit à l'étape tout au long de son cycle de vie,
- La responsabilité du producteur est physique et/ou financier, élimine ces produits (ou les réutilisent) par ces propres moyens, ou paye un tiers pour le faire,
- Des directives (mises par les gouvernements dans la plupart des cas) exigent des taux de recyclage spécifiques.

II. 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.

II.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 par le service de collecte. Le concept de pré-collecte sous-entend toutes les opérations qui précèdent la collecte effective des déchets. Elle vise le recueil, le rassemblement et le stockage des déchets par les habitants

³Glachant M., 2005-« La politique nationale de tarification du service des déchets ménagers en présence de politiques municipales hétérogènes », Économie et Prévision, N° 167, p.85-100.

d'un foyer, d'un immeuble, d'une cité ou par les personnels d'un organisme ou d'une entreprise, puis les déposer dans des lieux dédiés aux déchets (Gillet, 1983)⁴.

II.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. Elle consiste en le ramassage et le regroupement des déchets en vue de leur transport. À l'heure actuelle, il existe en Algérie deux méthodes d'enlèvement : (1) le porte à porte, dans lequel le service de la collecte assure un passage régulier pour l'évacuation des DSM ; (2) en apport volontaire, dans lequel le générateur assure le transfert des DSM vers un point de regroupement afin qu'ils soient transportés par le service chargé de l'opération vers un lieu d'élimination ou de traitement. Ce mode d'apport est très adapté à l'opération de tri sélectif (M.A.T.E, 2003a)⁵. On distingue plusieurs types des collectes dont :

a) La collecte en porte à porte :

C'est la collecte des déchets ménagers par ménages et par commerce. Généralement, chaque ménage, commerce ou autre, est doté d'un bac à déchets ménagers qu'il présentera devant sa porte lors de passage du véhicule de collecte (PNUD, 2009).

Mode d'organisation de la collecte dans lequel le contenant est affecté à un groupe d'utilisateurs nommément identifiables, et le point d'enlèvement est situé à proximité immédiate du domicile de l'utilisateur ou du lieu de production des déchets. Ce mode de collecte s'applique plus aux déchets ménagers qu'aux déchets industriels.

La collecte en porte à porte pour laquelle les récipients contenant les ordures sont disposés par les habitants en bordure des voies de circulation, ou stockés dans des locaux depuis lesquels ils sont manutentionnés par le service collecteur (Desachy, 2001).

b) La collecte par point de regroupement :

La collecte par point de regroupement implique pour les utilisateurs l'obligation de ramener eux même leurs déchets aux lieux de réception (Desachy, 2001). Ils sont situés à un endroit de convergence où les déchets sont enlevés périodiquement par des bennes ou véhicules (C.E, 2000)⁶.

c) La collecte des déchets encombrants :

Elle est organisée par les collectivités, à l'aide des camions, à jour fixe. Elle permet aux particuliers de se débarrasser des déchets encombrants (Balet, 2005).

⁴ Gillet R., 1985-Traité de gestion des déchets solides urbains V1 ; ordures ménagères. Nettoyage et élimination des déchets. Ed. O.M.S, 397p.

⁵ M.A.T.E, 2003a : « Manuel d'information sur la gestion et l'élimination des déchets solides urbains ».

⁶ C.E., 2000-Commission Européenne 2000 : Direction de l'environnement ; Guide pour la gestion des déchets en montagne office des publications officielles des communautés européennes. 75p.

d) 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 (Balet, 2005). La manutention des conteneurs de grandes capacités est assurée par des camions spécialement équipés pour les enlever pleins et les remplacer par les vides (Desachy, 2001).

II.3. Organisation de la collecte :**II.3.1. Récipients des collectes :**

Les récipients de collecte utilisés varient en fonction de l'habitat et de la quantité des déchets :

- Poubelle : qui tient son nom du préfet de seine Eugène Poubelle qui par mesure d'hygiène, imposa par arrêté du 07/03/1884, l'usage d'une boîte pour les dépôts des ordures ménagères, on distingue 02 types de poubelles :
 - poubelle traditionnelle en plastique, et parfois en acier, d'une capacité de 30 à 90 litres ;
 - poubelle mécanique en plastique d'une capacité de 30 à 140 litres.
- Bac conteneur en plastique d'une capacité de 120 à 1100 litres muni de 02 à 04 roues selon la capacité d'un couvercle articulé, utilisé uniquement pour la collecte mécanique. (Desachy, 2001).

II.3.2. Véhicules de collecte :

Le choix des véhicules est l'un des problèmes qui posent l'organisme d'un service de collecte, ce choix dépend directement des conditions locales parmi laquelle on peut citer :

- Type d'habitation ;
- Quantité des déchets collectée ;
- Type de récipients de collecte ;
- Distance à parcourir et le relief des zones à desservir.

Plusieurs types de véhicules sont en service :

- ❖ Remorques tractée et les camions : peuvent être utilisées lorsque la quantité de déchets à collecter est faible. Leur capacité variée entre 02 à 15 m³, soit 0,5 à 3,5 tonnes de déchets. Ces véhicules sont bien adaptés à certaines situations rurales, mais il est préférable de le munir d'un filet pour éviter les envois pendant le transport ;
- ❖ Bennes à compression : sont équipées d'une trémie ou la réception des déchets et d'un système de tassement dans le caisson, leur capacité variée de 06 à 25 m³, soit 02 à 12 tonnes, on les emploie pour tous les types de collecte.
 - Bennes à compression avec système de préhension : Analogue aux précédentes, comportent en plus un système mécanique de lavage et de vidage adapté aux différents bacs roulants.

- Camions à caissons amovibles : équipés de leviers à vernis, servent au transport et la mise en place des conteneurs de grandes capacités. Ils les disposent vides sur le sol, les déchargent lorsqu'ils sont pleins et les basculer pour leurs vidages au centre de traitement (Desachy, 2001).

III. Stockage :

III.1. Principes généraux :

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

Ce stockage temporaire peut se faire en déchetteries, en centre de regroupement, et centre de transit, l'or de cette étape de stockage il est important de faire attention au conditionnement des déchets, c'est de prendre différentes mesures afin de limiter l'impact sur l'environnement dans l'attente de transport et des traitements. Les types de conditionnement choisi dépend de :

- La nature des déchets (liquide/solide, dangereux ou non) ;
- La durée de stockage ;
- Le traitement ultérieur (Rogaume, 2006)⁷.

Selon Balet (2005), le stockage constitue le dernier maillon de la filière de tri et de traitement des déchets, on distingue trois (03) types de stockage selon la nature des déchets concentrés :

- classe 01 : réservée aux déchets industriels spéciaux ;
- classe 02 : réservée aux déchets ménagers et assimilés ;
- classe 03 : réservée aux déchets inertes.

III.2. les installations de stockages des déchets ménagers et assimilés :

III.2.1. La décharge :

- a) **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 ;
- b) **Décharge réglementée** : les déchets sont déposés pour une longue durée et soumis à des contrôles ainsi qu'à la réglementation (Bleifert et Perraud, 2004)⁸.

III.2.2. Centre d'enfouissement technique :

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 entraîner la production de gaz et d'un liquide, le lixiviat, qu'il faut traiter selon des techniques aujourd'hui bien maîtrisées (Koller, 2004). Aujourd'hui, les **CET** restent une nécessité, ne devrait être réservés qu'aux seuls déchets ultimes et ne doivent donc contenir que des matériaux chimiquement stables (Balet, 2005).

⁷ Rogaume T., 2006-Gestion des déchets, réglementation, organisation mise en œuvre. France., 240p.

⁸ Bliefert c et Perraud d., 2004-Chimie de l'environnement : Air, Sol, Eau et Déchets. Ed. De Boack. 477p.

III.2.3. Critères d'implantation d'un CET :

Selon M.A.T.E (2001)⁹, on distingue : des critères économiques ; des caractères physiques et des critères environnementaux.

III.2.3.1. Critères économiques : Réaliser des études de financement de sorte à rentabiliser le cout du transport des déchets du point de collecte vers le CET.

III.2.3.2. 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).

III.2.3.3. 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).

IV. 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 (Duval, 2004)¹⁰.

Selon A.D.E.M.E (2000)¹¹, 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.

⁹ 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.

¹⁰ Duval C., 2004-Matière plastique et environnement, recyclage, valorisation, biodégradabilité, éco-conception. Ed. Dunod, Paris, 310p.

¹¹ 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.

V. 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 (Desachy, 2001). 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 (A.D.E.M.E, 2000).

VI. 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).

VI.1. Les avantages du recyclage :

Selon W.M.P (2009)¹², 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 ;
- Le recyclage permet de réduire l'extraction de matières premières ;
- Conversion en d'autres produits : sans certains cas (matières fermentescibles), les produits ne peuvent être recyclés ni sous la forme initiale ni sous forme de matières premières, on peut tout de même les réutiliser après compostage ou fermentation pour en faire des engrais et/ou du carburant (gaz naturel, biogaz principalement). on parle alors de revalorisation.
- Récupération d'énergie : on peut faire brûler le déchet pour récupérer de l'énergie : c'est l'incinération d'ordures. Cependant, ceci ne consiste pas à proprement parler une opération de recyclage. On parle alors de « valorisation énergétique » par opposition à la « valorisation de matière » qui consiste le recyclage.

VII. Modes de traitement :

Selon Campan F (2007)¹³, on entend par traitement, tout processus qui tend à rendre les déchets moins volumineux et surtout moins polluants pour l'environnement et la santé. Le traitement des déchets est indispensable pour une raison élémentaire de salubrité. Aussi, traiter un déchet c'est lui permettre, d'une part, d'être enfoui pour ne pas générer des nuisances et d'être mis à l'écart des cycles pour ne pas les perturber, d'autre part, d'être rejeté dans le milieu environnant sans créer toutefois des pollutions supplémentaires. Si la matière

¹² W.M.P., 2009-Waste Management plan. Doc No. UU00-A-00TL-000-0001(B). ISG. 2009.

¹³ Campan F., 2007- Le traitement et la gestion des déchets ménagers à la Réunion : approche géographique. Mémoire pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université de La Réunion. 272, 273p.

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.

VII.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, deux modes de dégradation de la matière organique sont possible : en présence d'oxygène (aérobiose), il s'agit de compostage et en absence d'oxygène (anaérobiose), on parle de méthanisation (A.D.E.M.E, 2008(b))¹⁴.

VII.1.1. 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 (Mustin, 1987)¹⁵ :

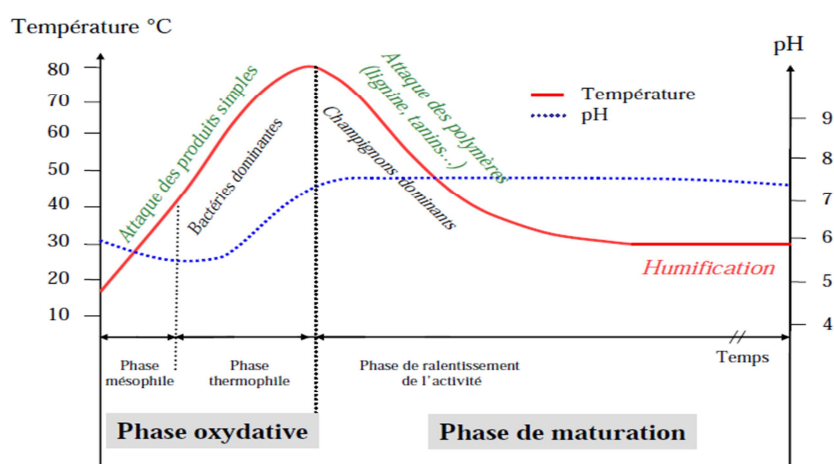


Figure 1 : Courbe théorique d'évolution de la température et du pH au cours du compostage d'après Mustin (1987).

La *phase oxydative* se caractérise par la dégradation aérobie de la matière organique fraîche. Ce qui engendre une production intense de chaleur et élève ainsi la température du compost. Afin d'assurer cette étape, un maintien minimal de la température à 60°C pendant 4 jours est préconiser pour éliminer les germes pathogènes contenus dans le flux de matières organiques. L'activation microbienne et l'élévation de la température entraînent une consommation importante d'oxygène et d'eau, donc pour satisfaire les besoin microbiens, il faut effectuer un arrosage périodique et une aération de la matière à traiter.

¹⁴ A.D.E.M.E., 2008 (b) : < <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15555>>.

¹⁵ Mustin., 1987-Le compost, Valorisation de la matière organique, Paris, France. François DU BOSCH. 954p.

La *phase de maturation* constructive où apparaissent lentement des éléments précurseurs de l'humus. La dégradation lente des composés résistants ne nécessite ni arrosage ni aération. Il se traduit par la synthèse d'un produit stable : le compost.

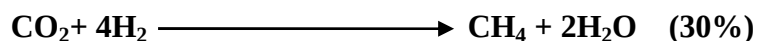
VII.1.2. La méthanisation :

Elle consiste à la décomposition anaérobie des déchets organiques, fraction fermentescibles : ordures ménagères, déchets verts, déchets de l'agro-alimentaire, et qui permet de produire un biogaz combustible composé majoritairement du méthane (CH₄) (Rogaume, 2006).

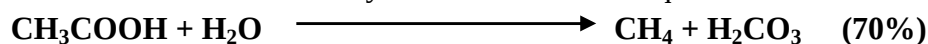
Selon Damien (2004), la méthanisation s'opère en quatre phases :

- ❖ Avec l'hydrolyse, les polymères se dégradent en monomères, des petites molécules solubles assimilables par les bactéries apparaissent : la cellulose se transforme en glucose et cellobiose ;
- ❖ La transformation des monomères en gaz carbonique et acide organique constitue l'acidogénèse ou fermentation, il apparaît alors les acétates, de l'éthanol, de l'ammoniaque, de l'hydrogène et des acides gras volatils comportant de 2 à 5 atomes de carbone ;
- ❖ Au niveau de l'acétogénèse, les micro-organismes transforment les acides gras volatils et alcools de l'étape précédente en hydrogène, gaz carbonique et acétates, l'hydrogène sulfuré se trouve généré lors de cette phase de transformation ;
- ❖ Les bactéries méthanogènes interviennent ensuite pour élaborer le méthane (méthanogénèse) à partir d'hydrogène de gaz carbonique et des acétates suivant les réactions :

- De réduction de CO₂ :



- De décarboxylation de l'acide acétique :



VII.1.3. Comparaison entre les deux modes de traitements biologiques: La méthanisation tout comme le compostage ne constitue pas une filière de traitement des ordures ménagères, mais concernent seulement leur fraction organique (Desachy, 2001). Ces deux modes de traitements sont complémentaires, présentent des atouts et des contraintes :

Tableau 1 : Comparaison entre la méthanisation et le compostage (A.D.E.M.E, 2000)

Mode de traitement	Compostage	Méthanisation
Nature de déchet traité	Tous déchets organiques	Les déchets organiques exception des déchets ligneux
Produits résultants	Compost organique	Biogaz + digestion qui après compostage servira comme amendement organique
Atouts spécifiques à chaque filière de traitement	-Coût de traitement réduit, -Permet la gestion de petites quantités de déchets	-Traitement de déchets difficile (ceux qui sont riches en eau), -Production de biogaz -Risques d'odeurs réduites

VII.2. Traitement thermique :**VII.2.1. 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. Il en résulte des réactions de dégradation thermique, de dépolymérisation, de craquage, éventuellement de combustion très incomplète, conduisant à la formation de gaz, de liquides, et de solides résiduels (Murat, 1981).

VII.2.2. L'incinération :

VII.2.2.1. Incinération sans récupération d'énergie : l'incinération vise la minéralisation totale des déchets par combustion de la phase organique dans des fours spéciaux adaptés à leur caractéristiques (hétérogène, pouvoir calorifique variable...) outre cette minéralisation quasi-totale des déchets, l'incinération permet une réduction de 70% environ de la masse des déchets entrants et de 90% de volume. Les sous-produits solides générés, mâchefers sont des déchets ultimes, toutefois, les mâchefers peuvent sous condition, faire l'objet d'une utilisation comme substitut de granulats naturels. L'incinération, comme tout traitement thermique, doit être menée dans des conditions optimales, à proximité de la capacité nominale des équipements et être assortie d'un traitement des gaz (dépoussiérages, neutralisation, piégeage des métaux lourds) pour éviter un transfert de pollution significatif vers l'atmosphère (S.I.G., 2009)¹⁶.

VII.2.2.2. Incinération 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 (Desachy, 2001).

VII.2.2.3. Les déchets concernés par l'incinération : L'incinération concerne :

- Les déchets ménagers et assimilés ;
- Les déchets industriels banals ;
- Les boues de station d'épuration ;
- Les déchets d'activités de soins à risque infectieux. (Balet, 2005).

VII.2.2.4. Les intérêts de l'incinération :

- ❖ Traitement adapté pour toutes sortes de déchets (dangereux et non dangereux, solides ou liquides) contrairement aux autres modes ;

¹⁶S.I.G., 2009- Gestion de déchets < [http : www.gers.pref.gouv.fr/](http://www.gers.pref.gouv.fr/) >

- ❖ Diminue fortement le volume des déchets (90% de réduction environ) et leur masse (70% environ) ;
- ❖ Permet de tirer la meilleure partie du contenu énergétique des déchets en produisant de la chaleur susceptible d'alimenter un réseau de chaleur urbain et/ou être transformée en électricité ;
- ❖ Contribue à minimiser les consommations de ressources énergétiques et certains impacts environnementaux tels que l'effet de serre du fait notamment de la valorisation énergétique ;
- ❖ Selon les équipements mise en place, l'incinération permet de récupérer les métaux ferreux et non ferreux (contenu initialement dans les déchets) et de les valoriser ;
- ❖ Les résidus (mâchefers) peuvent être utilisés en travaux publics.

VII.2.2.5. Les contraintes de l'incinération :

- ❖ Contribution à l'émission de polluants dans l'atmosphère, dont les quantités sont limitées par la mise en place d'un système de traitement des fumées et suivies par la mise en place obligatoire d'un programme de surveillance ;
- ❖ Génère des déchets classés dangereux (résidus d'épuration des fumées), tels les métaux lourds ;
- ❖ Génère des mâchefers qui sont les résidus solides obtenus après combustion, les mâchefers sont des déchets non dangereux qu'il est possible de les valoriser en remblai ou sous couche routière dans des conditions strictes définies par la réglementation ;
- ❖ Selon les techniques choisies (neutralisation des gaz acides des fumées par voie sèche ou humide, recyclage interne total ou non rejets liquides), l'incinération contribue dans certains cas à l'émission de polluant liquides dans le milieu naturel, dont les quantités sont encadrées par la réglementation (Bafdel.S, 2010)¹⁷.

¹⁷ Bafdel S., 2010-Etat de gestion et de valorisation des déchets solides au sein d'une unité de production de gaz à Krechba (In Salah, Algérie), Mémoire d'Ingénieur en biologie, spécialité Ecologie Végétale et Environnement, U.M.M.T.O.85p.

Chapitre III :
La gestion des
déchets en Algérie

Les déchets constituent un grand défi auquel font face toutes les sociétés actuelles. Car leur évolution et leur diversité menacent l'environnement. Dans les pays en développement, la situation en matière d'élimination des déchets solides est critique, et tend parfois à se dégrader dans un contexte de forte urbanisation. Faute de moyens inadéquats la valorisation des déchets est peu ou pas du tout pratiquée (Mezouari, 2011)¹.

Le traitement des déchets reste problématique et se traduit par la multiplication des dépôts sauvages qui font l'objet soit d'une mise en décharge non contrôlée soit d'une incinération à l'air libre. Les problèmes environnementaux (pollution de l'air, des sols et des eaux) sont doublés par ceux de l'hygiène du milieu et par l'insuffisance des infrastructures de gestion des déchets ménagers, ces derniers posent un problème environnemental, économique et de santé publique très préoccupant, leur gestion demeure problématique.

En plus des lacunes observées en termes de collecte, s'ajoutent les problèmes spécifiques au traitement. En effet le traitement se limite très souvent à un déversement anarchique dans le milieu naturel, engendrant des nuisances sur l'environnement et la santé publique.

I. Situation social :

L'Algérie est un vaste pays qui couvre une superficie de plus de 2 381 000 km² ; composé de 48 wilayas. Néanmoins, le Sahara représente 87% du territoire, les hauts Plateaux 9% et le Nord (ensemble Tellien), à peine 4%. Au 1er janvier 2016, la population résidente totale en Algérie a atteint 40,4 millions d'habitants (ONS, 2015) répartis sur 1541 communes. Cette population est concentrée essentiellement dans le Nord sur 4 % du territoire avec 65% de la population globale. D'où un très fort taux d'urbanisation dans cette région et une densité d'occupation dépassant 300 hab/Km² (Densité par rapport à la superficie totale ; environ 14,59 hab/Km²). Cette répartition spatiale de la population et le fort taux d'urbanisation qui a atteint ces dernières années un niveau de 61 % a engendré de forte pression sur l'environnement, en particulier dans le nord du pays.

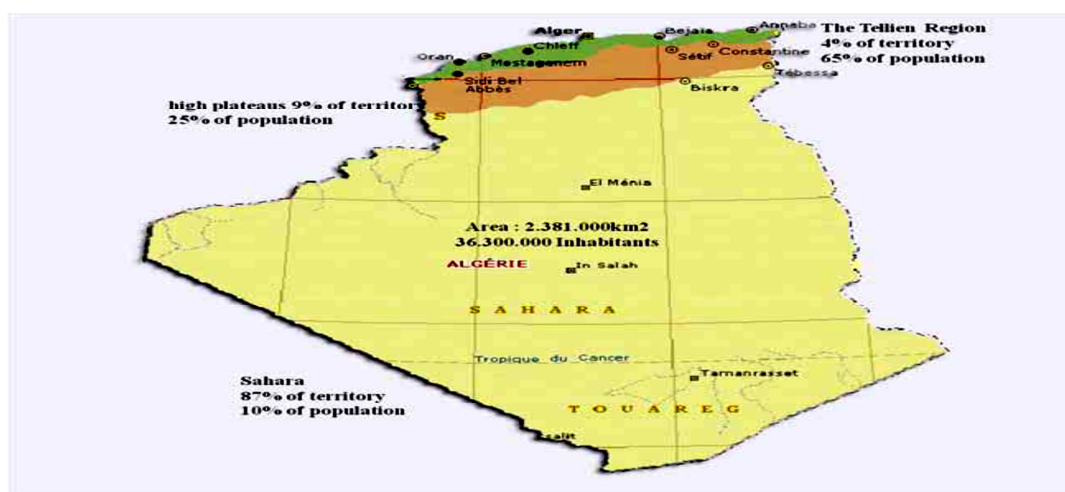


Figure 2 : Carte d'Algérie : répartition des populations par région

¹Mezouari F., 2011- Conception et exploitation des centres de stockage des déchets en Algérie et limitation des impacts environnementaux. Thèse de doctorat. Ecole polytechnique D'Architecture et d'Urbanisme

II. Cadre Institutionnel et Juridique :

Les différents acteurs intervenant dans la gestion des déchets solides ménagers sont les Ministères en charge de l'Environnement le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE), de la santé, les Communes et la société civile associée ou non à des professionnels de la filière de gestion des déchets.

Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) est principalement chargé d'établir la réglementation et de faire respecter la loi cadre sur l'environnement (Loi n° 03-10 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable du 19 juillet 2003)² et loi N° 01-19 du 12 Décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et l'élimination des déchets. A travers ses services déconcentrés l'Agence National des Déchets (AND) et 48 directions de l'environnement de wilayas et inspections régionales. Ils s'occupent du suivi environnemental et du respect de l'application de la législation environnementale.

II.1. Cadre Institutionnel :

Plusieurs acteurs entrent en jeux pour assurer une bonne gestion des déchets municipaux. Il s'agit des autorités publiques qui, au niveau des différents points du service de gestion des déchets. Au niveau national ou central, le ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (MATE), qui prend en charge la gestion des déchets solides à travers une direction centrale de l'environnement. Au niveau régional, la gestion des déchets est attribuée à deux organismes décentralisés qui sont les Inspections Régionales de l'Environnement (IRE) et les Directions de l'Environnement des Wilayas (DEW). Au niveau local, il existe deux organismes chargés des déchets : les communes et les groupements de communes.

En Algérie, la gestion des déchets est assurée par un service public, le programme national pour la gestion intégrée des déchets ménagers (PROGDEM) et par l'agence nationale des déchets (AND) créée par le décret exécutif n°02-175 du 20 Mai 2002 (Aina, 2006)³. Les ONG qui travaillent en Algérie sur la gestion des DMA sont regroupés dans une association appelée coordination des entreprises de gestion des déchets (CEGED) dont les actions sont soutenues par l'administration publique qui exige aux habitants d'adhérer pour se débarrasser des DMA (Aina, 2006).

Le ministère de l'aménagement de territoire et de l'environnement (MATE) crée en 2000, est l'institution centrale dans le domaine de l'environnement. Il est chargé de la politique de gestion des déchets qui s'inscrit dans la Stratégie Nationale Environnementale

²Cette loi a pour objet la mise en œuvre d'une politique nationale de protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. Elle fixe les principes fondamentaux et les règles de gestion de l'environnement : la protection, la restructuration et la valorisation des ressources naturelles ; la restauration des milieux endommagés, la prévention et la lutte contre toute forme de pollution et nuisance ; l'amélioration du cadre et de la qualité de la vie, la promotion de l'utilisation rationnelle des ressources naturelles disponibles.

³Aina, M.P., 2006 : Expertises des centres d'enfouissement techniques des déchets urbains dans les PED : contribution à l'élaboration d'un guide méthodologique et à sa validation expérimentale sur site. Université de Limoges, Thèse, inédit

(SNE), ainsi que dans le Plan National d'Actions Environnementales et du Développement Durable (PNAE-DD) à travers l'adoption d'un Programme National de Gestion Intégrée des Déchets Ménagers et Assimilés (PROGDEM). C'est une démarche intégrée, graduelle et progressive de la gestion des déchets ménagers qui visent notamment à une réduction de la quantité de déchets et une gestion économique et environnementale saine des déchets.

Conformément aux dispositions de la loi 01-19 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, deux ministères sont directement impliqués dans la gestion des déchets ménagers et assimilés :

- Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) à travers ses différents instruments en particulier, l'Agence Nationale des Déchets (AND), le Conservatoire Nationale des Formations en Environnement (CNFE) et les Directions de l'environnement de Wilayas qui sont au nombre de 48 ;
- le Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales (MICL) par l'appui financier en direction des municipalités.

II.2. Cadre réglementaire :

Sur le plan réglementaire, un important arsenal juridique a été mis en place qui se repose sur l'hygiène publique, les préoccupations écologiques et la santé individuelle. A cet effet, de nombreuses lois pour un développement durable ont été promulguées :

Loi N 01-19 du 12 Décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et l'élimination des déchets.

Loi N 03-10 du 19 juillet 2003, relative la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable.

Décret N 02-372 du 11 novembre 2002, relatif aux déchets d'emballages.

Décret N 02-175 du 20 mai 2002, portant création, organisation et fonctionnement de l'Agence Nationale des Déchets.

Décret N 04-199 du 19 juillet 2004, fixant les modalités de création, organisation, fonctionnement et de financement du système public de reprise et de valorisation des déchets d'emballages « Eco-Jem ».

En Algérie, les lois s'appliquant à la gestion des déchets obligent les communes à améliorer continuellement les conditions de ramassage et d'évacuation des déchets en réglementant les conditions de présentation des déchets à la collecte, fixant les normes et conditions de ramassage et d'évacuation des déchets et en rationalisant les circuits de collecte. Les responsables des communes sont également chargés d'établir un cahier des charges précisant les obligations auxquelles doivent être soumises les entreprises chargées du ramassage et de l'évacuation des déchets, de mettre à la disposition des usagers des récipients hermétiques et de mener des actions de sensibilisation incitant les usagers à respecter les conditions d'entreposage des déchets et les horaires de ramassage, sans omettre l'amélioration et la professionnalisation des capacités de gestion.

III. Organisation de la gestion des déchets solides en Algérie :**III.1. Production des déchets solides en Algérie :**

La problématique des déchets, bien qu'universelle, si elle ne revêt pas la même acuité dans toutes les parties de la planète n'épargne aujourd'hui aucune région du monde.

Si la gestion des DSM constitue un défi dans tous les pays, dans les PED elle n'est pour l'instant qu'un concept légiféré, les communes et leurs responsables ne réagissant qu'au quotidien. Or, la nécessité de gestion des déchets dans la commune doit être dictée par les impératifs sanitaires et environnementaux à court, moyen et long termes. Ceci est d'autant plus important que la quantité des déchets générés ne cesse d'augmenter et de se diversifier.

Selon l'Agence National des Déchets (AND) en Algérie, la production des déchets ménagers est estimée à 7 millions 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 par an et par Algérien.

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. A noter que le ratio de production par habitant est variable suivant les pays et les villes (Aina, 2006).

Tableau 2. Production des déchets par habitants dans plusieurs villes

Ville	Pays (PED)	Références	Production de déchets (Kg/hab/j)
Alger	Algérie	Kehilaet <i>al.</i> , 2005	0,75 - 1
Ouagadougou	Burkina Faso	Tezanouet <i>al.</i> , 2001	0,62
Uberlândia	Brésil	Fehret <i>al.</i> , 2000	0,51
Yaoundé	Cameroun	Ngnikam, 2000	0,85
Hong - Kong	Chine	Chung et Pool, 1998	0,7
(Moyenne nationale)	Inde	Bernache Perez, 2001	0,41
Kuala Lumpur	Malaisie	Kathirvaleet <i>al.</i> , 2003	1,7
Grand Casablanca	Maroc	ONEM, 2001	0,89
Nouakchott	Mauritanie	Alouémine, 2006	0,21

Source : (Mezouari, 2011).

La différence de production journalière entre les villes des PED dépend de plusieurs paramètres : le niveau de vie, le mode de vie des citoyens, les mouvements saisonniers de populations, le climat. Le tableau 3 montre cette différence qui est présente même entre les villes du même pays.

Tableau 3. Evolution de la quantité journalière des déchets générée en Algérie (PROGDEM, 2011).

	1980	2005
Grandes Villes	-	1,2 Kg /hab/j
Villes Moyennes	0,5 Kg /hab/j	0,76 Kg /hab/j

L'augmentation substantielle (*Tab.3.*) des déchets a entraînée, sous la double pression de la croissance démographique et la sursaturation des infrastructures urbaines, un dysfonctionnement du mode d'organisation des services chargés de la gestion des déchets. La situation est plus préoccupante dans les grandes agglomérations urbaines dont les moyens humains et matériels affectés à la gestion des déchets sont en nette régression. (RNE, 2010).

III.2. Composition des déchets solides 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. 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.

Tableau 4. Compositions des déchets urbains dans différentes villes algérienne

Villes composants	Alger (%)	Tizi-Ouzou (%)	BBA (%)	Djelfa (%)	Sétif (%)
Matières Organiques	74,4	70	75,48	76,36	68,5
Papiers- Cartons	11,5	13,5	5,44	8,44	12,2
Plastiques	7,3	12	10,09	2,25	9,65
Métaux	1,3	1,4	0,88	1,9	1,75
Textiles	2,3	0,5	6,08	0,37	3,6
Verres	0,8	1,3	0,03	2,06	1,25
Cuir	0	0	0,8	-	0
Bois	0,8	0,3	0,12	0,37	0,37
Autres	1,6	1	0,56	8,25	2,7

Source : (Anonyme, 2000 In Bouassel. R Et Mellal. A, 2006)⁴.

D'après le tableau 04 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%).

III.3. Caractéristiques des déchets en Algérie :

III.3.1. La densité :

La densité 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, la densité des déchets ménagers est comprise entre 0,22 et 0,32 t/m³, elle s'élève environ 0,35 t/m³, lorsque les ordures sont entassées dans

⁴Bouassel. R Et Mellal. A., 2006-Contribution à une meilleure gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune d'Azazga (Wilaya de Tizi-Ouzou, Algérie) Mémoire d'Ingénieur d'Etat en biologie Spécialité Ecologie Végétale et Environnement, U.M.M.T.O, 94p.

les véhicules (bennes basculantes, tracteurs agricoles, etc....) et atteint 0,45 et 0,55 t/m³, dans les bennes tasseuses (Fimpel et al, 1997)⁵.

Le tableau 5 rassemble les valeurs de densités des différents pays de l'Afrique, Asie, Amérique et Europe démontrent que la densité des déchets urbains dans les pays en développement varie entre 0,3 et 0,6 alors que dans les pays industrialisés ne dépasse pas 0,1 à cause de la forte proportion de la matière organique fermentescible

Tableau 5. Densité moyenne des déchets urbains dans des villes africaines comparée à celles d'Asie, d'Amérique, et d'Europe

Pays		Densité (T/m3)	
Afrique du Nord			
Algérie	0,3-0,5	Mauritanie	0,41
Libye	0,2	Tunisie	0,2-0,5
Maroc	0,4-0,6	Tanzanie	0,39
Asie du Sud Est			
Indonésie	0,25-0,3	Thaïlande	0,25
Asie du Nord Est			
Taiwan		0,3	
Amérique Centrale			
Mexique	0,3	République Dominicaine	0,3
Amérique du Sud			
Brésil		0,17	
Europe du Sud			
Turquie		0,33	

Source : (Ben Ammar, 2006 ; Mezouari, 2011)

III.3.2. Le taux d'humidité :

Les déchets algériens sont caractérisés essentiellement par un taux d'humidité très élevé (60 à 70%) (Kaddam Et Moussi, 2002)⁶.

La teneur en eau des déchets en Algérie est plus élevée que celle enregistrée dans les pays européens, ceci est dû à la richesse des déchets algériens en matière organique. (Fimpel et al, 1997).

⁵Fimpel J, Jhon V, Marouani L., Et Jejelim., 1997-Valorisation des déchets urbains. Ed. GTZ, 31p.

⁶Kaddam D Et Moussi O., 2002- Contribution à l'étude socio-économique et environnementale de la Wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Agronomie. UMMTO. 113p.

III.3.3. Le rapport C/N :

Pour l'Algérie, des ordures brutes ont un rapport C/N comprise entre 20 et 35 (Gillet, 1985)⁷.

III.3.4. La teneur en matière organique :

Le caractère fermentescible des ordures en Algérie est accentué, le taux de matière organique est particulièrement le double de celui des pays européens (M.A.T.E, 2001).

IV. Fonctionnement de la gestion des déchets en Algérie :

Afin d'assurer le bon fonctionnement du service des déchets, plusieurs acteurs interviennent dans les différents segments du service, soit au niveau national, régional ou même local.

IV.1. Acteurs de la gestion de service de déchets :

La gestion des déchets municipaux est organisée d'une façon générale dans les pays en voie de développement en trois secteurs : le secteur public qui a une responsabilité de contrôle et de mise en application des dispositions de certains services urbains y compris la gestion des déchets solides, le secteur privé formel engagé dans la gestion des déchets notamment, la collecte et le recyclage, et le secteur privé informel engagé dans la réutilisation de certains types de déchets (Taylor, 1999)⁸.

IV.1.1. Secteur public :**➤ Au niveau national**

Actuellement, **le Ministère de l'Aménagement du territoire de l'Environnement (MATE)** est le premier responsable de la politique nationale de l'environnement. Il a été créé à la fin des années 1980 avec une dénomination variable dans le temps.

La politique de déchets vise un ensemble d'actions et de mesures notamment :

- Une réduction de la quantité de déchets ;
- Une gestion économique et environnementale saine des déchets ;
- Permettre une gestion globale et intégrée du secteur des déchets solides ;

➤ Au niveau local

Ce niveau fait référence à deux structures compétentes en matière de service local des déchets : **les communes** et les **groupements de communes** ou l'intercommunalité. La réglementation en vigueur rend les communes et les groupements de communes responsables de l'ensemble des déchets produits sur leur territoire. (Djemaci, B, 2012)⁹.

⁷Gillet R., 1985-Traité de gestion des déchets solides urbains V1 ; ordures ménagères. Nettoyage et élimination des déchets. Ed. O.M.S, 397p.

⁸Taylor, D.C., 1999: "Mobilizing resources to collect municipal solid waste: illustrative East Asian case studies", *Waste Manage Research* 17, p.263-274.

⁹Djemaci B., 2012- La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité. Environmental Sciences. Université de Rouen, 2012. French.21-28p.pdf

IV.1.2. Secteur privé :

La participation du secteur privé dans la gestion des déchets solides en Algérie est très limitée. Étant donné l'insuffisance de leurs moyens en matière d'équipements appropriés, quelques communes ont été amenées à déléguer la collecte des déchets de certains de leurs quartiers.

Dans le domaine du recyclage et de la récupération des déchets, quelques opérateurs privés agissent actuellement, et des petites entreprises ont été créées dans le cadre de l'**ANSEJ** (plus de 50 entreprises en 2005), de l'**ANGEM** et de l'**ADS**. (SWEEP-NET, 2010)¹⁰.

IV.1.3. Secteur informel :

Le secteur informel de déchets est composé notamment d'individus, de familles et d'entreprises non enregistrées. Celles-ci sont à petite échelle, avec une grande intensité de main-d'œuvre. (DJEMACI.B, 2012).

Ce secteur permet de :

- Valoriser un grand nombre de déchets,
- Réduire les coûts de transport et de collecte pour les collectivités,
- Donner un revenu à de nombreuses personnes,
- Augmenter la capacité des décharges,
- Assurer la matière première pour certaines entreprises.

IV.2. Descriptions de modes de collecte en Algérie :

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.

IV.2.1. Collecte et pré-collecte**a) Pré-collecte**

Elle vise le recueil, le rassemblement et le stockage des déchets par les habitants d'un foyer, d'un immeuble, d'une cité ou par les personnels d'un organisme ou d'une entreprise, puis les déposer dans des lieux dédiés aux déchets. En Algérie, elle revêt diverses manières selon le type d'habitation et l'accessibilité des équipements :

- **Les caissons métalliques** : La pré-collecte par caisson est plus utilisée au niveau d'agglomération centre local (**ACL**) et au niveau des agglomérations secondaires (**AS**). Il s'agit de caissons métalliques d'une capacité de 2 à 2,7 T.
- **Les niches en dur** : Elles sont conçues sous forme d'un construit délimité par un muret d'enceinte en maçonnerie entourant une base en matériau dur. Le muret présente une ouverture permettant le dépôt des déchets par les usagers et leur enlèvement par les éboueurs. Ces niches sont implantées généralement dans les villages sans aucune protection.
- **Poubelles individuelles** : Il s'agit des poubelles en matière plastique, les déchets sont mis dans ces poubelles, qui une fois vidées par le service de la collecte sont reprises par les riverains.

¹⁰SWEEP-NET (2010) : « Rapport pays sur la gestion des déchets solides en Algérie », Préparé par Y. KEHILA en collaboration avec L. GOURINE. En ligne <http://www.sweepnet.org/ckfinder/userfiles/files/countryprofiles/RA%20ALGERIE%20ANG.pdf>

- **Sacs en plastique perdus** : Avant le passage des camions de collecte, les habitants des quartiers déposent leurs déchets dans des sacs ou dans des boîtes en carton devant leurs habitations ou sur les trottoirs des rues, sous forme de tas que le camion de l'APC collecte et achemine vers la décharge de la commune.

- **Les bacs roulants** : Ce mode de pré-collecte est appliqué notamment dans les villes pilotes qui s'inscrivent dans le cadre du PROGDEM. Des bacs de 120 à 1 100 litres sont mis au niveau des quartiers pour un groupe de ménages. Ces bacs sont nécessaires pour la collecte par camion à benne tasseuse.

b) Collecte des déchets :

L'opération de la collecte est située au cœur du processus de la gestion des déchets. Elle consiste en : le ramassage et le regroupement des déchets en vue de leur transport. À l'heure actuelle, il existe en Algérie deux méthodes d'enlèvement :

- **en porte à porte**, dans lequel le service de la collecte assure un passage régulier pour l'évacuation des DMA.

- **en apport volontaire**, dans lequel le générateur assure le transfert des DMA vers un point de regroupement afin qu'ils soient transportés par le service chargé de l'opération vers un lieu d'élimination ou de traitement. Ce mode d'apport est très adapté à l'opération de tri sélectif.

En Algérie, la collecte se fait encore de manière non sélective. Car il y a un manque de moyens de collecte spécifiques pour des types de déchets bien déterminés et sans infrastructures de valorisation.

c) Types de véhicules de collecte et de transport :

-Camion de collecte avec benne tasseuse (mécanique ou automatique) : véhicule polyvalent de capacité moyenne.

-Camion de collecte avec carrosserie ou Tracteur agricole avec remorque à benne. Ce type de véhicule est le plus répandu en Algérie, dans le milieu urbain. Il pourra être utilisé pour la collecte de déchets dans des bacs non normalisés et des sacs perdus...etc.

V. Le contexte national de la gestion des déchets ménagers :

L'Algérie a élaboré en 2002 un Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (**PNAE-DD**). Le PNAE-DD propose une vision de future qui engage l'Algérie à investir dans un développement écologiquement durable. L'amélioration de la santé publique et de la qualité de vie du citoyen constitue un objectif central du PNAE-DD (MATE, 2002)¹¹.

Deux programmes d'action ont été mis en œuvre :

1. *le programme national pour la gestion intégrée des déchets ménagers (PROGDEM)*, élaboré par le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement en 2001.

¹¹M.A.T.E., 2002 : « Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD) », janvier 2002.

Les principales actions concernées par PROGDEM sont les suivantes :

- Élaboration et mise en œuvre des plans communaux de gestion des déchets ;
- Aménagement de sites de mise en décharge contrôlée ;
- Promotion des activités de recyclage et de valorisation des déchets ;
- Sensibilisation, formation et éducation.

Suite au lancement du PROGDEM, 105 CET ont été enregistrés, durant la période allant de 2001 à 2011, dont 43 ont été achevés (Sweep-Net, 2010).

2. Le second programme est le Plan National de Gestion des déchets spéciaux (PNAGDES) qui a pour objectif de mettre en place une gestion intégrée et durable des déchets spéciaux dans l'ensemble des communes. (Sweep-Net, 2010).

La politique algérienne des déchets s'inscrit tout d'abord dans les objectifs visés à l'horizon 2020 dans le domaine de l'aménagement du territoire via le concept du développement durable. Cette nouvelle vision est basée sur la croissance économique, l'équité sociale et la protection de l'environnement. Elle vise l'amélioration de la qualité de vie et du bien-être de la population dans une logique de gestion durable des déchets. Les objectifs nationaux algériens sont :

- La réduction des quantités des déchets produites ;
- L'atténuation de l'impact de leur élimination sur l'environnement.

Deuxième partie :
Enquêtes

Chapitre IV :
Matériels et
méthodes

I. Matériels

I.1 Milieu d'étude : la commune de Tizi-Ouzou

Tizi-Ouzou est une ville du nord centre du pays, située à 120 km à l'est d'Alger et à 30 km des côtes méditerranéennes. La commune de Tizi-Ouzou ne comptait que 104 312 habitants en 2008 pour une population totale de wilaya de 1 127 166 habitants. Aujourd'hui, ayant une densité de population de 102,36 hab.Km², dont la population totale est de 147 711 habitants. Pour répondre à des besoins d'ordre quantitatifs en matière de logements, le PUD (1970) lance le projet de ZHUN (nouvelle-ville), la prolifération de la ville c'est donc faite en direction de sud et nouvelle ligne de croissance fût tracée : axe frères Belhadj et axe Krim belkacem. La ZHUN a connu plus de 20 ans de réalisation, aujourd'hui, elle est encore un chantier permanent. D'une manière générale, la ville a connu une évolution spatiale anarchique, une progression d'occupation au sol par remplissage des poches foncières consécutives et sans organisation.

La commune de Tizi-Ouzou a connu un rythme de croissance important à l'instar des autres villes d'Algérie et ceci a entraîné une pression sur l'organisation et à la gestion du milieu urbain dont le problème de la gestion des déchets semble le plus crucial à l'heure actuelle.

I.2 Présentation de la zone d'étude :

Notre champ d'observation est un espace géographique limité par des frontières et un support social où se déroulent les activités humaines. Les contextes géographiques, démographiques, sociaux, économiques et urbains sont les éléments relatifs à la production des déchets solides urbains et de l'environnement d'une manière générale dans la commune. Notre étude a été menée dans la commune de Tizi-Ouzou auprès des manages de la ville à partir du mois de juin 2016 jusqu'au mois de aout 2016. La vue générale de la ville de Tizi-Ouzou est reprise ci-dessous.



Figure 4 : vue globale de la ville de Tizi-Ouzou

I.2.1 La situation géographique :

Couvrant une superficie de 102,36 Km², soit 3,46 % de la superficie totale de la wilaya, la commune de Tizi-Ouzou occupe une position géographique exceptionnelle pour plusieurs raisons. Elle est localisée au cœur de la grande Kabylie et au centre de wilaya. Elle est bordée au Nord par les communes de SIDI NAAMANE et de AIT AISSA MIMOUN, à l'est par les communes de OUAGUENNOUN et TIZI-RACHED, au sud par les communes de IRDJEN, BENI AISSI, BENI ZMENZER et SOUK-EL-TENINE et à l'ouest : par les communes de DRAA BEN KHEDDA et TIRMITINE.



Figure 5 : Carte de la wilaya de Tizi-Ouzou

I.2.1. Les données démographiques et habitat :

Selon l'annuaire statistique de 2015 relatif à la wilaya de T.O, la population de la commune avoisine les 147 711 habitants, soit 3,46% de la population de la wilaya, avec une densité de 102,36 hab.Km². Celle-ci dépasse la concentration moyenne de la wilaya. Selon la stratification statistique retenue en Algérie pour la classification des agglomérations, la commune de T.O est classée comme étant une **strate de l'Urbain Supérieur (US)**.

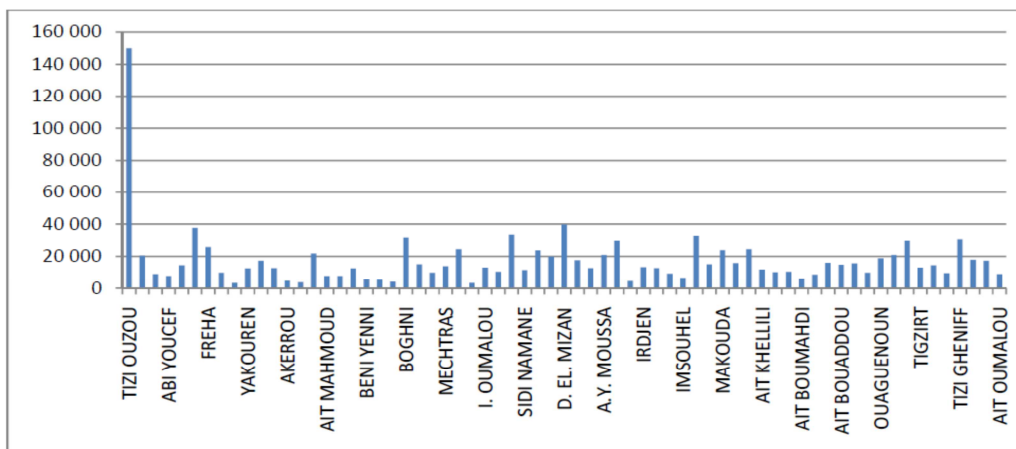


Figure 6 : Répartition de la population par commune (D.P.S.B.TO, 2015).

I.3 Production des DMA dans la commune de Tizi-Ouzou

Selon le Plan Directeur de la Gestion des Déchets générés par les activités urbaines de la commune de Tizi-Ouzou, la quantité de déchets produite en 2015 est estimée à 49767,5 tonnes, avec un ratio de 0,81kg/hab./j.

Il convient de souligner que les quantités de déchets ne sont pas les mêmes tout au long de l'année.

Tableau6 : Rapport mensuel de la production des déchets dans la commune de Tizi-Ouzou :

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
	Quantité Déchets (tonne)	Quantité Déchets (tonne)	Quantité Déchets (tonne)	Quantité Déchets (tonne)	Quantité Déchets (tonne)	Quantité Déchets (tonne)	Quantité Déchets (tonne)
Janvier	/	2916,26	2869,98	2759,88	3003,74	3515,76	3751
Février	/	2624,19	2700,04	2864,94	2911,92	3006,44	3435,58
Mars	/	3476,02	2903,12	2582,34	3709,78	3635,9	3975,9
Avril	/	2532,38	2552,82	3321,76	3115,24	3271,46	3877,24
Mai	1976,42	3029,64	4837,3	2937,76	5610,44	4679,72	3967,52
Juin	2629,95	2974,05	3388,14	2719,68	3783,14	3830,58	4325,46
Juillet	2341,04	2801,92	2843,1	2700,02	3138,54	3685,8	4292,84
Août	2650,36	2862,82	2719,76	2867,85	3178,66	3618,56	4210,22
Septembre	1958,08	2731,91	3360,68	4707,58	3079,54	3749,58	5306,36
Octobre	1862,52	2882,9	2931,24	4453,28	3695,94	3692,26	4314,8
Novembre	2775,97	2974,32	2910,86	2522,12	5781,54	3478,94	4083,14
Décembre	3023,46	2666,32	2910,04	2962,62	3176,36	3709,62	4245,4
TOTAL	19218	34473	36927	37400	44185	43874,6	49767,5

Source : EPWG- C.E.T

Tableau 7 : Rapport journalier/mensuel de la production des déchets dans la commune T.O :

MOY/MOIS	2402,225	2872,7275	3077,25667	3116,6525	3682,07	3656,21833	3454,74333
MOY/JR	80,0741667	95,7575833	102,575222	103,888417	122,735667	121,873944	115,158111

Source : EPWG- C.E.T

I.4 La gestion des déchets ménagers et assimilées au niveau de la commune de T.O :

L'enlèvement et l'élimination sont deux étapes essentielles dans la gestion du service détenteur des déchets. Effectué par le service de l'entreprise EPIC CODEM ; L'enlèvement des déchets compte la pré-collecte et la collecte elle-même. L'élimination à la mise en décharge, enfouissement, compostage et incinération.

I.4.1. La pré-collecte

La première étape de la gestion des déchets se déroule au niveau du producteur ou de détenteur des déchets, ceux-ci pour la plus part rassemblés dans des sacs en plastique, ensuite ils seront déposés soit dans des poubelles individuelles soit collectives.

a) La poubelle individuelle

Ce moyen de stockage des déchets est utilisé dans des lotissements ou des habitations individuelles dispersées. Dans ce cas, les producteurs des déchets utilisent deux types de récipients :

- **récipient perdus** : cette catégorie appartient aux sachets à ordures ou aux sacs ordinaires des cartons, des anciens cageots ...etc.
- **récipient à vider** : ce sont des bacs à ordures qui seront vidés dans des véhicule de collecte, les usagers utilisent à cette fin des récipients non normalisés tels que les bidons en plastique et parfois (pots de peinture).

b) Les poubelles collectives

Les poubelles collectives sont utilisées, généralement pour stocker les déchets générés dans les habitations tels que les cités et campus universitaires, les casernes, les marchés...etc.

Les moyens de stockage des déchets utilisés sont :

- Les conteneurs ou les caisses métalliques.
- Les niches à ordures.
- Les demi-futs



FIG A : Sacs en plastique



FIG B : Bacs roulants

Figure 7 : Les récipients utilisés par la population de la commune de Tizi-Ouzou

I.4.2. La collecte et l'évacuation des déchets

En entend par collecte, L'ensemble des opérations ayant pour objectif la récupération des ordures ménagères et des déchets urbains assimilés, une fois les déchets pré-collectés dans les récipients précités, le service communal « EPIC CODEM » assure leur collecte et ceci afin de les évacuer vers le CET de OUED FALLI. La collecte se fait par plusieurs modes :

a- La collecte porte à porte

Les ordures sont collectées dans les récipients soit déposées par les usagers en bordure des routes, soient stockées dans des locaux depuis lesquels elles sont manutentionnées par les services de collecte.

b- la collecte par sacs perdus :

Les récipients en papier ou en polyéthylène sont munis d'un système de fermeture, ils sont éliminés avec les ordures qu'ils contiennent

c- La collecte par bacs roulants :

Dans ce cas, les récipients sont des bacs de 120 à 1100 litres.

d- La collecte ouverte (ordinaire)

Les récipients utilisés sont des poubelles modèles munis d'un couvercle d'une capacité de 30 à 90 litres.

e- La collecte par point de regroupement :

La collecte par point de regroupement se fait notamment au niveau des marchés, de certain cités et dans les zones d'habitation individuel pour lesquelles l'accès est difficile. Après leur collecte par EPIC CODEM, les déchets sont évacués vers les lieux de traitement et stockage (CET), il existe une gamme de véhicule de collecte d'option pour les équipements de transports :

- camion de collecte avec benne- tasseuses
- camion de collecte avec benne ;
- tracteurs de collecte.



FIG A : Camion de collecte avec benne- tasseuses



FIG B : tracteur de collecte

Figure 8 : Quelques véhicules de collecte.

I.4.3. Elimination des déchets

Après avoir passé en revue les différents modes de collecte des déchets existant dans la commune de T.O, on passe à la présentation de l'étape suivante dans la boucle de la gestion des déchets : L'élimination :

a. Dépotoirs et décharges sauvages :

En Algérie, l'élimination des déchets ménagers et assimilés par le biais de la mise en décharge sauvages est le mode le plus utilisé avec un taux de 87% leur nombre ne cesse d'accroître, malheureusement c'est bien le même cas de la ville de Tizi-Ouzou. Le nombre de décharges sauvages dans la ville de T.O s'élève à 72 décharges contre 1500 de toute la wilaya. En outre, l'apparition des décharges sauvages due aux habitudes de la population qui ne sont pas conformes aux règles d'hygiène et au sens civique.

b. Enfouissement technique :

L'enfouissement des déchets est une opération de stockage des déchets en sous-sol nous distinguons trois types de CET :

- ❖ **CET de classe I :** Réservé aux déchets dits industriels, spéciaux ou toxique avec un potentiel polluant
- ❖ **CET de classe II :** Destinés à recevoir les déchets ménagers et assimilés dont le comportement est forcément évolutif et conduit à la formation de lixivats et de biogaz par dégradation biologique.
- ❖ **CET de classe III :** Réservés aux déchets inertes

La wilaya de T.O a bénéficié de la mise en œuvre d'un CET localisé à OUAD-FALLI. Mais son centre de tri n'est pas encore fonctionnel, il contient un banaliseuse (désinfection par la vapeur + broyage) pour les DASRI avant d'être dirigés vers les casiers pour enfouir



Figure 9 : CET des déchets de ménages de la ville de Tizi-Ouzou

c. Compostage

Le compostage des déchets urbains nécessite une opération préliminaire de triage pour séparer la matière organique de certain produit qui sont pas biodégradable par exemple ;

- les objets volumineux
- les objets dangereux (bouteilles de gaz)
- les objets compacts (moteur de voiture cadre de bicyclette)
- les objets récupérables tels que ferraille, carton, métaux non ferreux

Le compostage ne se fait pas au niveau de la commune de Tizi-Ouzou

d- L'incinération

Dans la commune de Tizi-Ouzou l'incinération est appliquée uniquement pour les déchets hospitaliers au sein des hôpitaux :

- L'hôpital de BELLOUA (dispose de deux incinérateurs pour les(DASRI))
- Le centre hospitalo-universitaire (CHU) NEDIR Mohamed (une unité spécialisée dans l'incinération de ces substances, situé à Si Mustapha dans la wilaya de BOUMERDES)

Pour les DMA, ce mode de traitement n'est pas adopté même si cette solution semble plus écologique que l'enfouissement.

I.4.4. La récupération, la valorisation et le recyclage

a. La valorisation

La valorisation des déchets dans la commune est inexistante, et pourtant la quantité des déchets valorisables est estimée à 70 000 tonne /an dont 25% sont des déchets d'emballage.

b. le tri et le recyclage :

Le tri a pour objectif la séparation de la fraction organique compostable. Cette opération peut être effectuée soit à la source (auprès des ménages) soit au sein de l'installation de compostage par voie manuelle ou mécanique mais ce n'est pas le cas ici à la commune de Tizi-Ouzou.

- c. **Pour le recyclage**, il s'inscrit dans la technique dite des « TROIS R » dont l'objectif principal est de minimiser l'impact environnemental des déchets.

- **Réduire** : regroupe les actions au niveau de la protection pour réduire les tonnages d'objets susceptible de finir en déchets.
- **Réutiliser** : regroupe les actions permettant de réemployer un produit usagé pour lui donner une deuxième vie, pour un usage identique ou différent.
- **Recycler** : désigne l'ensemble des opérations de collecte, de tri et de traitement des déchets permettant de réintroduire dans un cycle de fabrication les matériaux qui constituaient le déchet. Les matières à recycler sont comme suit : (Plastique, Papier carton, Verre, Ferraille et autres métaux)

I.4.5. Le cout de gestion :

Selon les informations fournies par certaines communes de la Wilaya dans le cadre des études de schémas directeurs, il ressort que le coût de gestion d'une tonne de déchets est très variable d'une commune à une autre. Il est par exemple de 3 738 DA/tonne à Azazga, 2 736 à DA Draa El Mizan. Ces coûts sont loin des coûts nécessaires pour une gestion adéquate des déchets municipaux qui sont estimés à 3 750 DA par tonne.

II. Méthodologie

La méthodologie suivie pour réaliser cette étude est celle de l'enquête. Les informations disponibles sont collectées à partir d'élaboration de deux questionnaires qui va regrouper un maximum de questions sur la pratique de gestion des déchets solides. Ils sont structurés en deux rubriques :

- Le premier questionnaire auprès des services communaux concernés par la gestion des déchets (EPIC CODEM, siège de la wilaya, CET de OUED FALLI...) portant les paramètres essentiels d'évaluation de l'état de la gestion des déchets ménagers dans la commune.
- Un autre questionnaire a été effectué auprès de la population de la commune de Tizi-Ouzou, auprès de laquelle on a réalisé un sondage.

II.1. Objectifs :

- La première enquête a pour objectif d'évaluer l'état de la gestion des déchets ménagers dans la commune de Tizi-Ouzou.
- La deuxième enquête a pour objectif d'analyser les comportements des citoyens, leurs pratiques, leurs attitudes et leurs connaissances des déchets ainsi l'impact de ces derniers sur la santé et l'environnement.

II.2. Présentation du questionnaire :

Le questionnaire que nous avons distribué à la population est basé essentiellement sur 15 variables réparties sur 03 volets.

- Identification
- Perception de l'environnement et les lieux de ramassage
- Perception de la gestion des déchets ménagers

Les questions posées sont de trois types :

- Des questions fermées, demandant une réponse courte (Oui ou Non), et ne nécessitent pas une longue réflexion ;
- Des questions tendancieuses, laissent percevoir l'opinion des personnes interrogées par exemple :
 - êtes-vous d'accord pour le paiement de la Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères (T.E.O.M) ?
- Des questions d'approfondissements, permettent d'apporter un délai sur la réponse et / ou les réponses précédentes, par exemple :
 - Comment trouvez-vous la gestion actuelle des déchets ménagers dans votre commune ? S'il y a un manque, les causes sont dues à quoi ?

Les questionnaires des enquêtes sont repris en annexes de ce travail.

II.3. Pré-enquête et enquête proprement dite

L'étape de la pré-enquête nous avait permis de vérifier si les vocabulaires utilisés dans les questionnaires avaient été compréhensibles et si les questions avaient été bien structurées et bien traduites dans le langage de la population. Cette étape nous avait permis, en outre, de vérifier que le vocabulaire était compris, que les formes des questions proposées permettaient d'obtenir les informations recherchées sur le terrain, si le questionnaire n'était pas trop long et ne provoquerait pas le désintéressement de la part des enquêtés, s'il fallait supprimer certaines questions, si les objectifs et le contenu de l'instrument étaient entièrement compréhensibles et enfin si l'ordre des questions suscitait quelques problèmes particuliers chez les enquêtés.

La distribution du questionnaire a été faite d'une manière aléatoire au niveau des ménages des différents quartiers de la commune de Tizi-Ouzou.

II.4. Echantillonnage :

Pour bien mener notre enquête nous avons effectué un échantillon stratifié optimale on se basant sur les données de la wilaya (2015/2016). Pour cela nous avons prélevé un échantillon $n = 250$ ménages. Le tableau 10 nous montre les sous-échantillons obtenu par la méthode suivante :

$$ni = \frac{n}{\sum_{i=1}^K Ni . \sigma i} . Ni . \sigma i$$

K : Le nombre de strates (17 districts).

Ni : La grandeur de la strate (nombre des ménages existants dans chaque district).

ni : La taille de sous-échantillon.

n : La taille de l'échantillon globale ($n=250$).

σi : L'écart-type de la strate (district).

Tableau 8 : Les résultats de l'échantillon stratifié optimale

District	Calcul de l'échantillon stratifié optimal				
	n_i	σ	$n_i\sigma$	n	facteur constant
zone 1	5,32	0,07	0,39	6	14,21
zone 2	5,71	0,24	1,36	19	
zone 3	5,33	0,09	0,50	7	
zone 4	5,90	0,18	1,06	15	
zone 5	5,78	0,22	1,25	18	
zone 6	6,73	0,13	0,91	13	
zone 7	7,43	0,19	1,41	20	
zone 8	7,83	0,19	1,50	21	
zone 9	7,29	0,20	1,46	21	
zone 10	5,59	0,20	1,14	16	
zone 11	4,96	0,22	1,08	15	
zone 12	6,41	0,21	1,37	19	
zone 13	4,93	0,16	0,81	12	
zone 14	5,33	0,12	0,65	9	
zone 15	5,50	0,13	0,71	10	
zone 16	3,01	0,22	0,65	9	
zone 17	6,95	0,19	1,35	19	
TOTAL	/	/	/	250	

II.5. Déroulement des enquêtes :

Les enquêtes aux prés des ménages ont été démarrées le début du mois Juin 2016 jusqu'à août de la même année. Nous avons distribués 250 exemplaires dans les différentes zones de la commune de Tizi-Ouzou. La collecte des informations a été réalisée à partir des contacts directs avec la population sondée et les services de collecte des déchets

Pour obtenir un nombre significatif de réponses, nous avons questionné nous-mêmes l'ensemble de notre échantillon en nombre voulus c'est-à-dire 250 ménages.

II.6. Traitement et analyse statistiques des données :

Après avoir collecté toutes les données nous les avons traités et soumis à une analyse statistique.

II.7. Les outils :

Pour traiter et analyser les données collectées à partir de notre enquête, nous avons utilisé Microsoft Excel version 2013 et le logiciel IBM SPSS Statistique 20.

II.8. Les méthodes d'analyse :

L'analyse des données s'est faite d'abord par la création d'une base de données sur Microsoft Excel version 2013, la saisie des réponses est effectuée avec un codage afin d'en faciliter les traitements. Après avoir codé les réponses nous les avons soumis à une analyse en composantes principales (ACP), suivie d'une classification ascendante hiérarchique (CAH). Ces analyses sont réalisées avec le logiciel IBM SPSS Statistique 20. Le calcul des pourcentages est réalisé avec le même logiciel.

Tableau 9 : Exemples de codage sur Excel

Individus	Variable 01	Variable 02	Variable 03
	environnement	dépotoirs	tri
01	Désagréable	anarchique	toujours
250	Désagréable	anarchique	Pas du tout

II.9. Analyse en composantes principales (ACP) :

L'Analyse en Composantes principales (ACP) fait partie du groupe des méthodes Descriptives multidimensionnelles appelées méthodes factorielles. Elle propose à partir d'un tableau rectangulaire de données comportant les valeurs de p variables quantitatives pour n unités (appelés aussi individus), des représentations géométriques de ces unités et de ces variables, ces données peuvent être issues d'une procédure d'échantillonnage ou bien de l'observation d'une population toute entière. L'ACP servira à mieux connaître les données sur lesquelles on travaille, à détecter éventuellement des valeurs suspectes (Duby C., Robin S. ; 2006).

II.10. Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) :

La classification ascendante hiérarchique conduit à regrouper et ranger les individus en classe en fonction de la « distance » qui les sépare. Cette méthode de classification se réalise sur le nombre d'axes jugés intéressants dans l'analyse en composantes principales (Stafford et *al.* 2006).

II.11. La typologie, un outil de simplification de la diversité :

L'objectif de la typologie est de rendre compte de la diversité en simplifiant la lecture et la compréhension. Cela nécessite donc une méthode rigoureuse qui extrait des structures à partir des données recueillies en enquête (Dolremez et Bousset ; 1996). La typologie est un outil de simplification de la réalité qui permet d'accéder à un nombre fini de cas types représentatifs de la population étudiée. C'est une méthode de comparaison dans le sens où les individus d'un même type sont très homogènes entre eux et très hétérogènes avec les individus des autres types (Cerf et *al.* 1987).

Chapitre V :
Résultat et
discussion

Après avoir analysé les données de nos enquêtes, nous avons pu obtenir une description générale des ménages enquêtés. Nous les avons divisés en 2 parties, dans la première selon l'échantillon utilisé (groupes d'individus sondés) et puis dans la deuxième nous avons généralisé les résultats sur toute la commune.

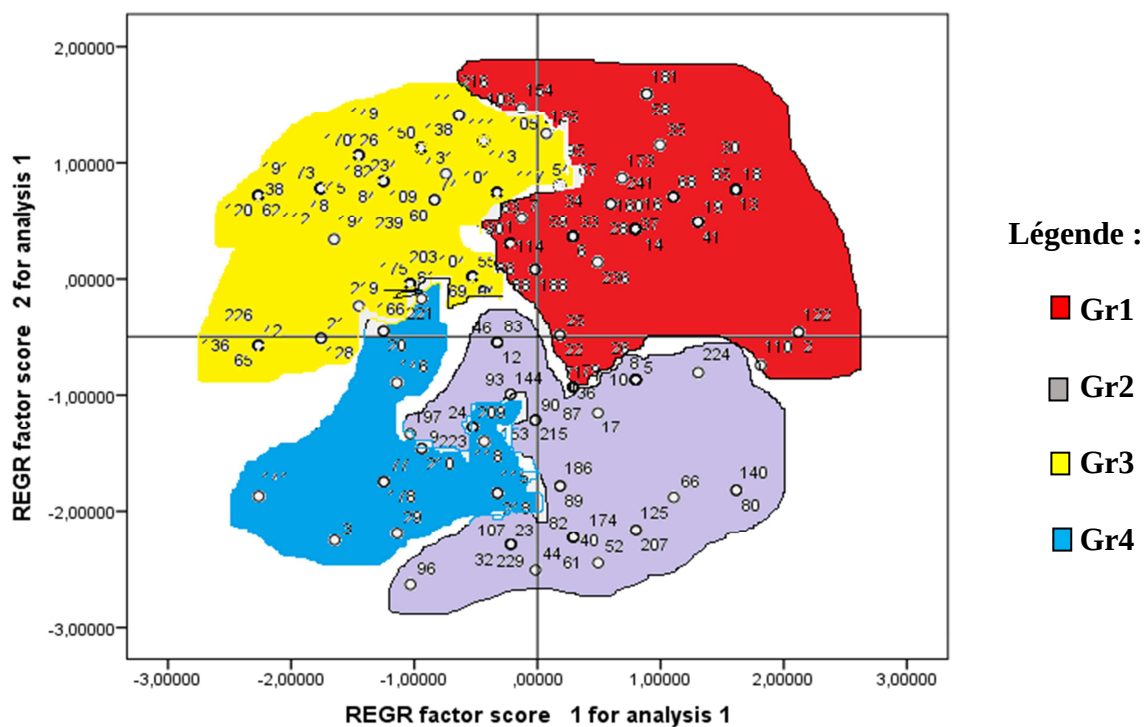


Figure 10 : Projection des individus sondés (rassemblés en groupes). (ACP)

1^{ère} partie : Perception des sondés par rapport aux groupes :

1.1. Perception de la pratique du tri des déchets :

La **figures 11** montre les fréquences avec lesquelles les sondés pratiquent la séparation des différents déchets (tri sélectif).

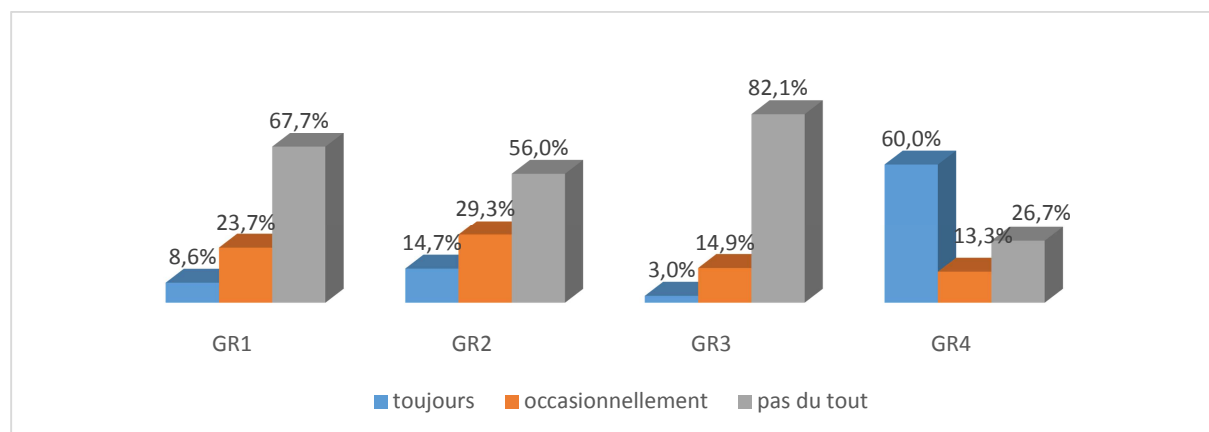


Figure 11 : Fréquences du tri des déchets selon la population sondée

La **figure 11** illustre les groupes 1, 2, 3 avec des taux variant de 56% à 82,1% des totaux de la population de chaque groupe qui, eux, expriment leurs non-application du tri sélectif, contrairement à ceux qu'ils le pratiquent (toujours ou occasionnellement) avec des taux allant de 3% à 30% environ.

Le groupe 4, quant à lui, il affiche un taux positif de 60% en faveur de la pratique du tri sélectif, contre un taux de 26,7% de ceux qui ne le pratiquent pas.

D'après les statistiques obtenues la majorité des ménages de la commune (Gr 1.2.3) ne pratiquent pas l'activité du tri sélectif des déchets ménagers car :

- Les citoyens sont mal informés ni sensibilisés sur les avantages du tri sélectif
- Absence des moyens pour assurer le tri sélectif.

Malgré cela, il existe des ménages qui font le tri sélectif parce qu'ils sont bien informés. Mais l'absence d'une collecte sélective et le manque d'entreprise de récupération ont fait que ces actions de tri ne sont pas maintenus.

1.2. Perception sur la gestion des déchets ménagers :

La **figure 12** illustre les résultats obtenus pour cet énoncé.

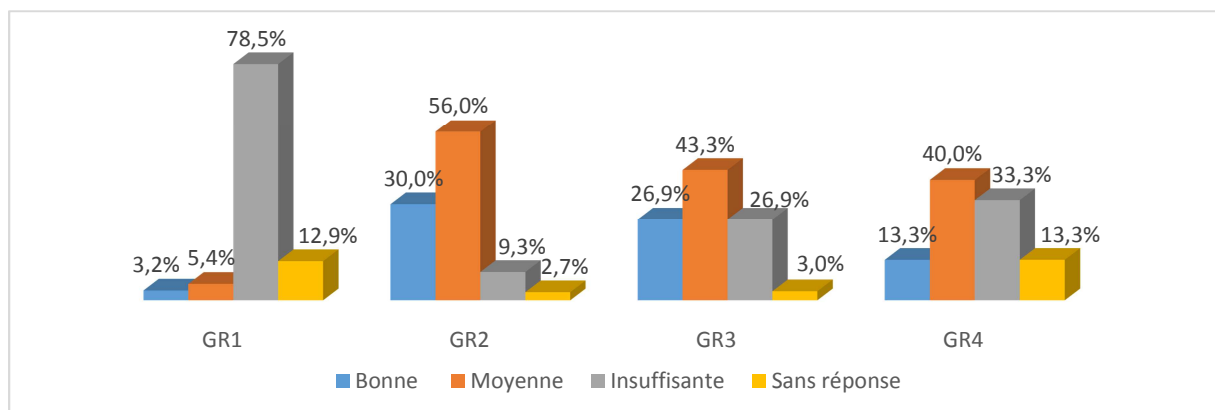


Figure 12 : Etat actuelle de la gestion des déchets ménagers

D'après la **figure 12**, la population du groupe 1 trouve que la gestion actuelle des déchets ménagers est insuffisante avec un taux de 78,5% contrairement aux autres groupes qui la trouve moyenne avec des taux qui varient de 40% à 56%.

D'après les résultats de la figure on déduit que la gestion des déchets ménagers est insuffisante cela nous indique le manque de compétences (techniques, humaines, financières, de savoir-faire,...) pour gérer convenablement les déchets ménagers.

1.3. Perception des lieux de ramassage (les dépotoirs) :

La **figure 13** illustre les résultats obtenus.

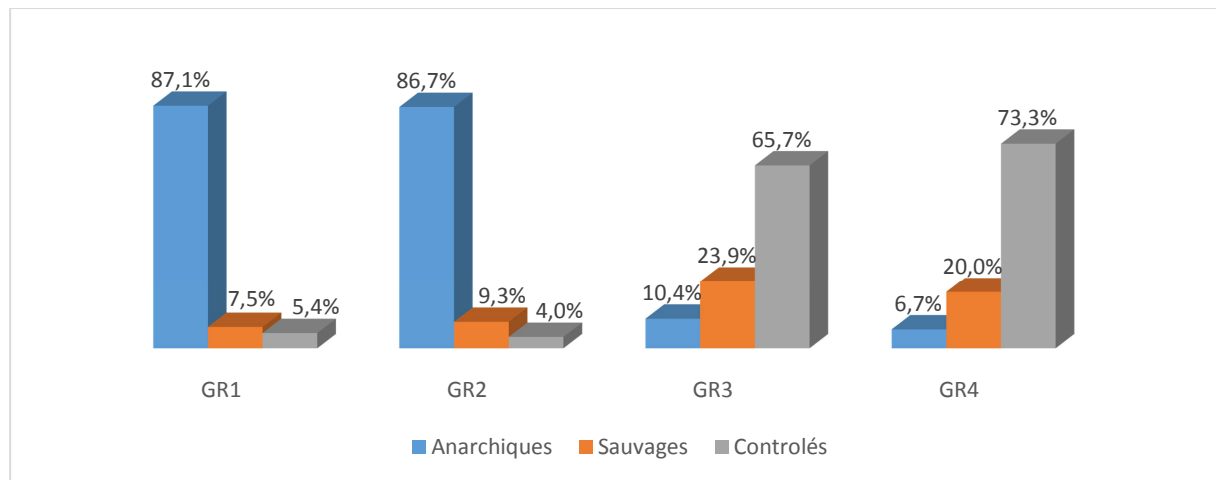


Figure 13 : Etat des dépotoirs par rapport aux groupes obtenus

Dans la **figure 13**, la population des groupes 1 et 2 trouve que les lieux de ramassage sont anarchiques avec des taux de 87,1% et 86,7% respectivement, contrairement aux groupes 3 et 4 qui présentent des taux de 65,7% et 73,3% en faveur des dépotoirs contrôlés

Des taux allant de 7% à 24% de la population sondée confirment la présence des dépotoirs sauvages.

Les résultats montrent que les lieux de ramassage sont anarchique car : la plupart des ménages ne respectent pas les horaires précis de rejet des déchets, ils jettent leurs déchets n'importe comment (sans fermeture des sachets) et les déposés anarchiquement ou carrément hors les lieux consacrés à cet effet. Aussi la collecte ne se fait pas d'une manière adéquate et ne répond pas aux normes d'hygiène publique, les bacs sont mal déposés et mal utilisé par les citoyens et les ouvriers de collecte des déchets.

Par contre il y a des ménages qui respectent les dispositifs de pré-collecte et les fréquences de collecte, ceci par le respect des horaires de dépôts de leurs déchets. Leurs sachets de poubelles sont bien fermer, les ouvriers de collecte font la collecte d'une bonne manière dans leur zone, ainsi, les bacs sont propres et en bonne conditions.

1.4. Perception de la qualité de l'environnement :

Les résultats obtenus sont illustrés par la **figure 14** suivantes.

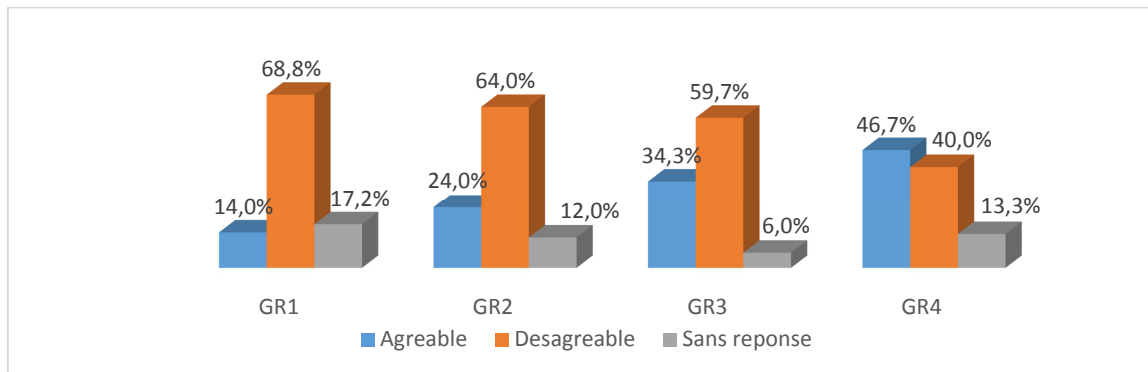


Figure 14 : La qualité de l'environnement selon la population sondée

La **figure 14** montre que, globalement, les groupes 1, 2, 3, affichent des taux variant de 59,7% à 68,8 % des totaux de la population de chaque groupe qui, eux, expriment un point de vue désagréable de leurs environnement, contrairement à ceux qu'ils le trouvent agréable avec des taux allant de 14% à 34, 3%.

Le groupe 4, quant à lui, il affiche un taux positif de 46,7% en faveur d'un environnement agréable, contre un taux de 40% de ceux qui le trouvent désagréable.

Ceux qui restent sans avis sont représenté par une tranche minime qui ne dépasse pas les 20% du totale de notre population sondée.

Les résultats obtenus concernant la qualité de l'environnement nous montrent que dans la majorité des zones l'environnement est désagréable cela est dû :

- Au manque de culture environnementale des citoyens.
- A l'augmentation des décharges sauvages et non contrôlé dans la nature.
- A la mauvaise gestion des déchets ménagers.

Par contre cette figure nous montre qu'il y a ceux qui ont exprimés un environnement agréables ; la majorité sont des cité privé ou des quartiers bien gérer par les habitants ou des maisons individuels et cela dû à :

- la pratique du tri sélectif des déchets ménagers.
- la bonne gestion des déchets.
- la présence des entreprises de récupération des déchets triés par les citoyens.

2^{ème} partie : perceptions globale de la commune de Tizi-Ouzou

2.1. Perception de la pratique du tri des déchets :

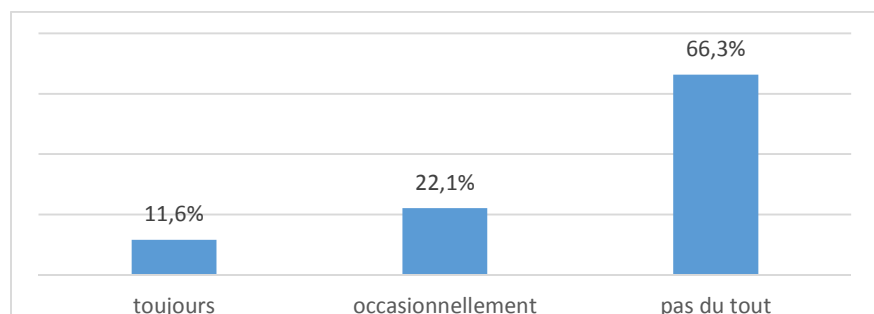


Figure 15 : Avis des sondés sur le tri des déchets

La majorité des personnes sondées (66,3%) ne trient pas leurs déchets, seulement 11,6% respectent la pratique du tri et 22,1% le font occasionnellement

La figure 14 nous montre que la majorité de la population de la commune de Tizi-Ouzou ne trient pas leurs déchets ménagers mais il y a une minorité qui le font ceci est dû :

- Manque ou par fois absence de moyens affectés pour atteindre ce but.
- L'absence d'entreprise de récupération des déchets.
- Manque de sensibilisation et d'information sur les avantages du tri sélectif

Malheureusement, l'absence de l'activité du tri des déchets dans la commune (papier, bouteilles, plastique, matière organique...Etc.) est l'une des causes de prolifération de déchets dans la nature rendant la commune et la ville insalubre.

2.2. Perception sur la gestion des déchets ménagers :

a) Etat actuelle de la gestion des déchets ménagers :

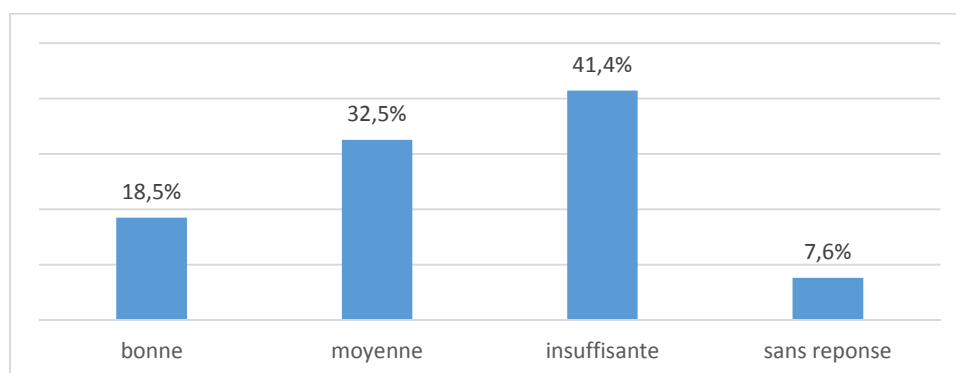


Figure 16 : Etat actuelle de la gestion des déchets ménagers

41,4% de la population sondée jugent que la gestion actuelle des déchets ménagers dans la commune de Tizi-Ouzou est insuffisante, 32,5% la trouve moyenne, seulement 18,5% disent qu'elle est bonne, le reste 7,6% on choisit de rester sans avis (Figure 16).

On déduit que la gestion des déchets ménagers et assimilés est inefficace dans la commune de Tizi-Ouzou, à cause de plusieurs facteurs négatifs qui influencent le domaine, il s'agit essentiellement de :

- L'absence de contrôle systématique ;
- L'insuffisance des études d'impacts ;
- L'absence des politiques de suivi et d'évaluation des systèmes de GDM ;
- L'inexistence des statistiques fiables et officielles.

s

b) Cause du manque de la gestion actuelle des déchets ménagers :

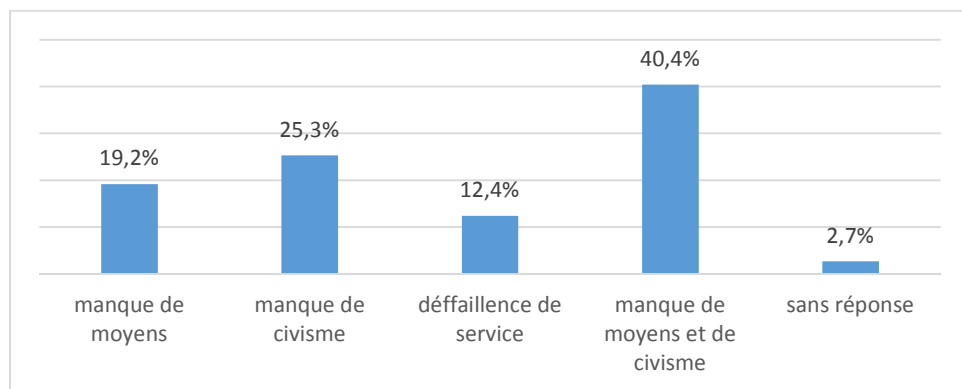


Figure 17 : Cause du manque de la gestion actuelle des déchets ménagers

Pour 40,4% des sondés, le manque de la gestion des déchets ménagers dans la commune est dû à la combinaison de deux facteurs : Le manque de civisme des citoyens et la défaillance des services communaux, par contre 25,3% estiment que la raison devrait être le manque de civisme, 19,2% supposent que ce manque est dû à la défaillance de service. Le reste (2,7%) a choisi de rester sans avis (figure 17).

Tous ces manques ont rendu difficile et même impossible la réalisation d'une Gestion des déchets ménagers efficace.

2.3. Perception des lieux de ramassage (les dépotoirs) :

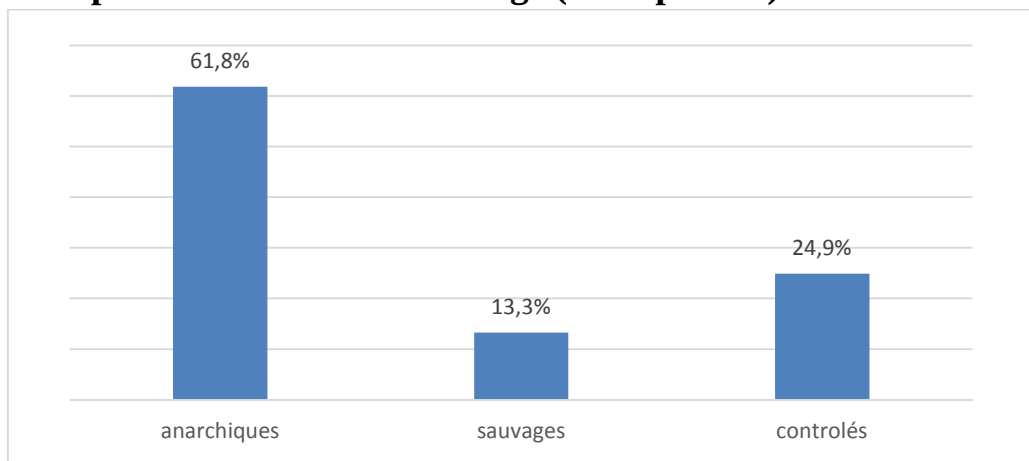


Figure 18 : Etat des dépotoirs dans la commune de Tizi-Ouzou

61,8% trouvent les dépotoirs anarchiques Figure (18), 24,9% les trouvent contrôlés et Seulement 13,3 trouvent ces lieux sauvages.

Les résultats présentés dans la figure 18 montrent que la grande majorité des lieux de ramassage dans la commune sont anarchique dû à l'insuffisance de système de GDS, lorsque des zones de collecte des déchets (bacs, aires de dépôt) y sont aménagées, elles sont mal gérées par les citoyens et les ouvriers de collecte (enlèvements irréguliers, déversement à côté du bac, etc.), cette mauvaise gestion entraîne la croissance de décharge sauvage, Malgré cette situation il y a des lieux bien contrôlés ceux des coopérative privé et des cités privé et quelques quartiers grâce à l'application de la pratique du tri et la bonne collecte qui est assurée par les ouvriers de collecte des déchets, ces lieux sont bien contrôlé parce que seul les habitant de la cités qui peuvent jeter leurs déchets dans ces lieux et pas d'accès au étrangers.

2.4. Perception de l'activité de la collecte dans la commune :

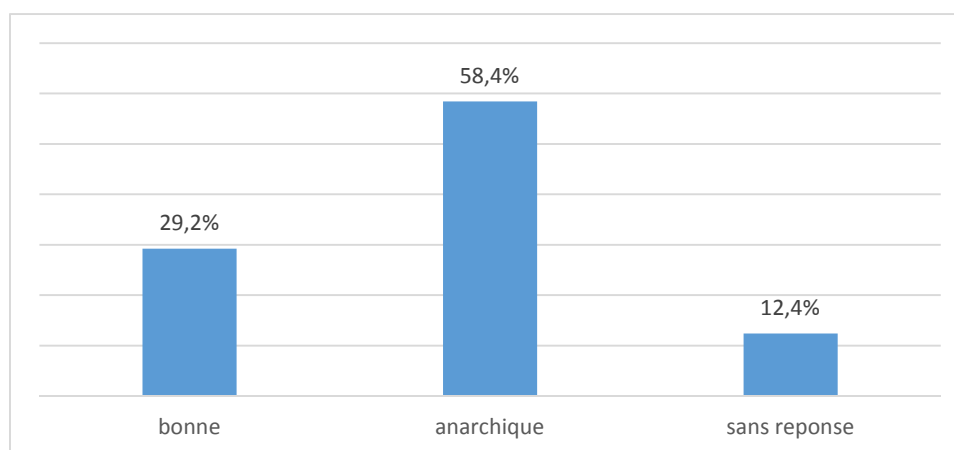


Figure 19 : Opinion des sondés sur l'activité de la collecte

La majorité de la population sondée (58,4%) déclarent que l'activité de la collecte dans la commune est anarchique, 29,2% affirment qu'elle est bonne et 12,4% sont désormais sans réponse.

La figure 19 nous montre que la collecte des déchets ménagers dans la commune de Tizi-Ouzou est anarchique, Aujourd'hui, La collecte et l'évacuation des déchets s'effectuent dans des proportions et conditions plus ou moins acceptables, notamment sur le plan quantitatif, Celle-ci est assurée par le service de l'EPIC CODEM et les déchets collecté sont transporté vers le CET de OUED FALLI

Il est à noter que les éboueurs ne disposent d'aucun équipement de protection notamment lors de la collecte qui s'effectue dans des mauvaises conditions en raison de la modicité des moyens mobilisés à cette fin.

2.5. Perception de la qualité de l'environnement dans la commune :

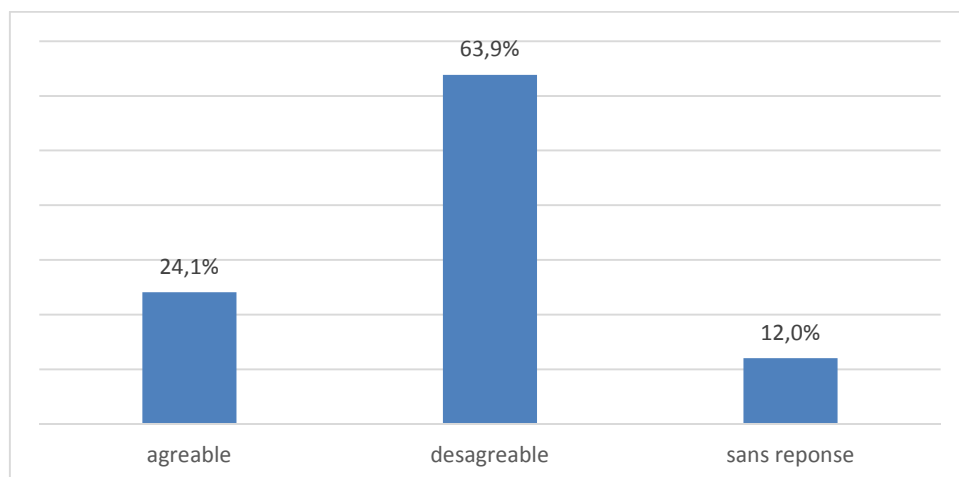


Figure 20 : perception de la qualité de l'environnement par les sondés

D'après la population sondée, 24,1% trouvent que l'environnement est agréable, alors que la majorité de cette population 63,9% le jugent désagréable. Le reste des sondés soit 12,0% n'ont pas émis d'avis (figure 20).

Sur la figure 20, on constate que, en raison des échecs de système de gestion des déchets solides de la commune de Tizi-Ouzou, l'environnement est désagréable, les déchets représentent des sources de pollution et de nuisance pour la nature, en raison de leur caractère toxique et encombrant, ainsi le risque de provoquer des maladies. Il s'agit notamment de manque de moyens pour la collecte et l'évacuation des DMA, ainsi le manque de sensibilisation sur l'impact des déchets sur l'environnement (car il existe une grande méconnaissance des déchets et de leurs impacts sur l'environnement et la santé) et l'absence

du tri et d'entreprises de recyclage, le manque d'effectif, de professionnalisme et de motivation du personnel municipal.

2.6. Connaissance des lois régissant la gestion des déchets ménagers :

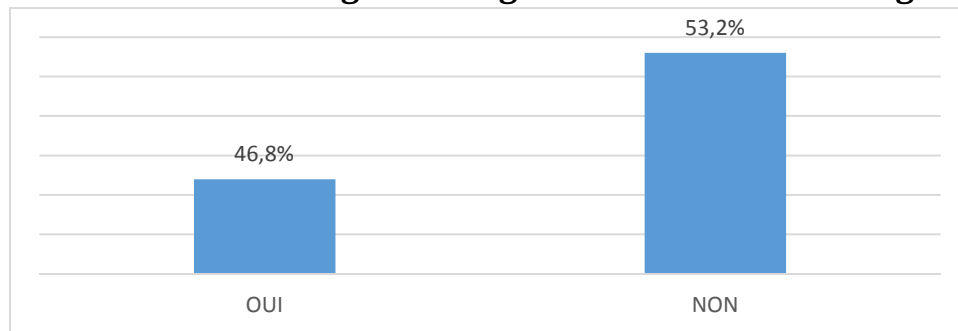


Figure 21 : Connaissance des lois régissant la gestion des déchets ménagers par les sondés

Parmi la population sondée, uniquement 46,8% connaissent les lois régissant la gestion des déchets ménagers. 53,2% ignorent la législation relative à ces déchets (figure 21).

Comme nous montre la figure 21, la majorité de la population de la commune ne connaissent pas les lois régissant la gestion des déchets ménagers parce qu'il n'y a pas d'application de la loi par les services concernés sur le terrain (encre sur papier). C'est pour cela que les gens jettent leurs déchets n'importe où et n'importe comment.

2.7. Application de la T.E.O.M :

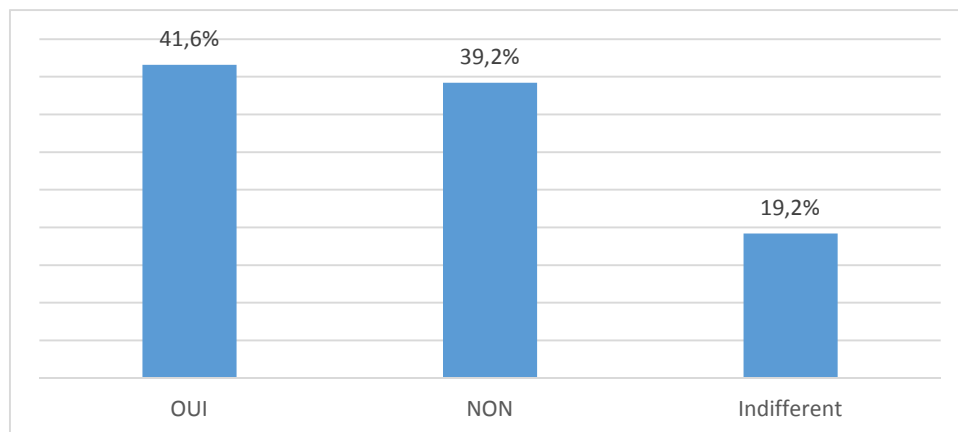


Figure 22 : opinion des sondés sur l'application de la T.E.O.M

La figure 22 nous montre que 41,6% de la population sondée sont d'accord pour le paiement de la T.E.O.M, par contre 39,2% sont carrément contre et le reste 19,2% sont indifférent.

La figure 22 nous montre que la moitié de la population de la commune sont pour l'application de la T.E.O.M pour diminuer la quantité des déchets produite par jours, alors que

l'autre moitié de la population sont contre l'application de la T.E.O.M parce que pour eux les gens jetèrent leurs déchets partout dans la nature juste pour ne pas de payé la taxe

Hors que le principe pollueur payeurs est une solution pour diminuer la quantité des déchets produite par les citoyens de la commune.

Conclusion et perspectives

Conclusion et perspectives

La situation en matière d'hygiène et de salubrité publique de la commune de Tizi-Ouzou est caractérisée par des insuffisances au niveau de la gestion des déchets ménagers et assimilés, qui se répercutent de manière inexorable sur le cadre de vie. Les contraintes rencontrées sont :

- ❖ La non application et le non-respect des lois en la matière, et des normes spécifique à la gestion des déchets.
- ❖ La faiblesse du taux de recouvrement de la taxe, et dans l'application des amendes en matière de gestion des déchets urbains.
- ❖ Manque d'information, et de coordination entre les citoyens et la commune.
- ❖ Elimination non rigoureuses des différents types des déchets.
- ❖ Manque de procédés en matière de contrôle et d'élimination (manque du Tri, recyclage, valorisation...)
- ❖ Manque de sensibilisation et participation à la protection de l'environnement de la commune. (citoyenneté inconsciente).

Les effets seront de plus en plus importants à l'avenir compte tenu de l'augmentation très sensible du volume de déchets générés par les ménages. Leur gestion s'avère de plus en plus complexe vue le manque des moyens matériels affectés à l'évacuation des déchets.

S'ajoute la sous qualification des agents affectés à la gestion des déchets, car malheureusement elle est considérée encore à tort comme étant un domaine ne nécessitant pas une main d'œuvre qualifiée.

Concernant les conditions de traitement des déchets, les décharges publiques existantes au niveau de la commune de Tizi-Ouzou ne sont pas toute contrôlées, leur contrôle (lorsqu'il existe) ne se limitant qu'au gardiennage par des agents peu qualifiés, exception du CET de OUED FALLI (qui est une décharge contrôlée).

Quelques propositions d'action :

Les différentes approches de solution seront, par rapport aux insuffisances signalées afin d'aider à gérer correctement les DMA.

La production des DMA au niveau des ménages étant le premier maillon, il faut instaurer le système de tri, il consiste à séparer les déchets biodégradables des déchets non dégradables. Ceci à l'avantage d'amener directement les déchets valorisables au niveau des centres de recyclage, ce faisant, on diminue ainsi la quantité de DMA que doit transporter les entreprises de collecte de DMA, par conséquent aidera la commune par la diminution du coût de la collecte.

Conclusion et perspectives

Par ailleurs, la mise en place du dispositif de tri sélectif exige une série de mesures en aval. Tout d'abord, l'ensemble des acteurs doit être clairement définies et les compétences établies. Un système de tri nécessite, en amont, des équipements spécifiques pour la pré-collecte (papier, verre, plastique, métal...), des équipements de collecte (camions), et des filières de récupération/valorisation par type de matière à récupérer, et finalement, des unités de recyclage. La participation des ménages au tri est la clé de réussite de toute politique de réduction à la source des quantités des déchets. Des campagnes de sensibilisation et d'information au sein des ménages pour accepter d'effectuer un effort de tri sont indispensables. Le financement de ce dispositif doit être assuré : par les ventes des matières issues des emballages récupérés. Afin d'assurer une efficacité de ce mécanisme, un inventaire des agents susceptible d'être concerné par cette contribution doit être réalisé au préalable.

L'intégration du compostage dans la gestion des déchets reste une solution à développer. Les seules expériences en matière de compostage ont été abandonnées, car la médiocrité de la qualité des produits rendait leur commercialisation impossible. Le compostage réduira l'impact des déchets sur la dégradation de l'environnement à travers les quantités des déchets qui sont susceptibles d'être compostées.

Les solutions ont été proposées pour une bonne marche de la filière et plusieurs perspectives peuvent être étudiées notamment en matière de financement.

*Références
bibliographique*

Références bibliographiques

(A)

1. **A.D.E.M.E., 2003**-Guide des déchets en Auvergne, Ed. Délégation régionale, Clermont-Ferrand, 95p.
2. **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.
3. **AINA M.P., 2006**-Expertises des centres d'enfouissements techniques de déchets urbains dans les PED : Contribution à l'élaboration d'un guide méthodologique et à sa valorisation expérimentale sur sites. Thèse, UL-EDSTS, Limoges. 236p.
4. **AINA, M.P. 2006**-Expertise des centres d'enfouissement techniques de déchets urbains dans les PED : contributions à l'élaboration d'un guide méthodologique et à sa validation expérimentale sur sites, Thèse de doctorat en chimie et microbiologie de l'eau de l'Université de Limoges. 236p.
5. **ALOUEIMINE S. O., 2006**-Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers à Nouakchott (Mauritanie) : Contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision. Thèse, UL-EDSTS, Limoges.195p.
6. **ATOUF F., 1990**-Caractérisation du lixiviats de la décharge d'Oued Smar et estimation de son impact sur la nappe souterraine. Projet de fin d'études en vue d'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en génie de l'environnement. ENP. 102p.
7. **AUGIER H., 2008**-Le livre noir de l'environnement, Ed. Alphée, Jean, Paul, Bernard, 601p.

(B)

8. **BAFDEL S., 2010**-Etat de gestion et de valorisation des déchets solides au sein d'une unité de production de gaz à Krechba (In Salah, Algérie), Mémoire d'Ingénieur en biologie, spécialité Ecologie Végétale et Environnement, U.M.M.T.O.85p
9. **BALET J.M., 2005**-Aide-mémoire : Gestion des déchets, Ed. DUNOD, Paris. 230p.
10. **BALOUL H., 2008**-Evaluation des émissions polluantes issues de l'incinération des déchets spéciaux au niveau de l'entreprise ECFERAL, Mémoire de Magister en Génie de l'environnement. Enp. 92p.
11. **BEN AMMAR S., 2006**- Les enjeux de la caractérisation de déchets ménagers pour le choix de traitements adoptés dans les PED : Résultats de la caractérisation dans le grand Tunis. Mise au point d'une méthode adoptée. Thèse de doctorat. Institut Polytechnique de Lorraine.
12. **BIOCOCCHI S., 1998**-Les pollutions et les techniques d'épuration des fumées (cas des unités de destruction thermique des déchets). Ed. Lavoisier, Paris. 184p.
13. **BLIEFERT C et PERRAUD D., 2004**-Chimie de l'environnement : Air, Sol, Eau et Déchets. Ed. De Boack. 477p.
14. **BOUASSEL. R et MELLAL. A., 2006**-Contribution à une meilleure gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune d'Azazga (Wilaya de Tizi-Ouzou, Algérie) Mémoire d'Ingénieure d'Etat en biologie Spécialité Ecologie Végétale et Environnement, U.M.M.T.O, 94p.
15. **BRUNNER PH., 1988**-Approche globale des problèmes d'environnement liés à l'incinération d'ordures ménagères, pollution atmosphérique. 320p.

(C)

16. **C.E., 2000**-Commission Européenne 2000 : Direction de l'environnement ; Guide pour la gestion des déchets en montagne office des publications officielles des communautés européennes. 75p.

17. CAMPAN F., 2007- Le traitement et la gestion des déchets ménagers a la Réunion : approche géographique. Mémoire pour l'obtention du grade de Docteur de l'Université de La Réunion. 272, 273p.

18. CASSIERS., 2004- Agression et défense des organismes : Toxines, Poisons, Venins, Détoxication, Immunité innée, Immunité acquise. Ed. Ellipses, 92p.

(D)

19. D.P.S.B.TO., 2015 : Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires De la wilaya de TIZI-OUZOU, annuaire statistique année 2015.p13

20. DAMIEN E., 2004- Guide du traitement des déchets. Ed. DUNOD 3^{ème} édition, Paris. 430p.

21. DESACHY C., 2001- Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. Ed. TEC&DOC. Paris. 463p.

22. DJE « gouvernance et gestion des déchets ménagers urbains à Abidjan : cas de communes de Cocody, Youpougon, Abobo ». Thèse présentée à la faculté des études supérieures et postdoctorales de l'université Laval dans le cadre du programme de doctorat en sociologie pour l'obtention du grade de philosophia doctor. Québec, 2012, p01. URL : www.theses.ulaval.ca/2012/28996/28996.pdf

23. DJEMACI B., 2012- La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité. Environmental Sciences. Université de Rouen, 2012. French.21-28p.pdf

24. DORBANE N., 2004- Gestion des déchets solides urbains dans la ville de Tizi-Ouzou, thèse de magister en science économiques. U.M.M.T.O, 212p.

25. Duby C., Robin S. (2006). Analyse en Composante Principales. Institut National Agronomique Paris – Grignon. Département O.M.I.P. 10 juillet 2006

26. DUVAL C., 2004- Matière plastique et environnement, recyclage, valorisation, biodégradabilité, éco-conception. Ed. Dunod, Paris, 310p.

(F)

27. FANTAN J., 2003- Les polluants de l'air les connaître pour les combattre. Ed. Vuibert, 198p.

28. FIMPEL J, JHON V, MAROUANI L., et JEJELIM., 1997- Valorisation des déchets urbains. Ed. GTZ, 31p.

(G)

29. GILLET R., 1985- Traité de gestion des déchets solides urbains V1 ; ordure ménagères. Nettoyage et élimination des déchets. Ed. O.M.S, 397p.

30. GLACHANT M., 2005- « La politique nationale de tarification du service des déchets ménagers en présence de politiques municipales hétérogènes », Économie et Prévision, N° 167, p.85-100.

(K)

31. KADDAM D et MOUSSI O., 2002- Contribution à l'étude socio-économique et environnementale de la Wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Agronomie. UMMTO. 113p.

32. KOLLER., 2004- Traitement des pollutions : Eau, Air, Déchets, Sols, Boues, Ed. Dunod, Paris, 424p.

(M)

33. M.A.T.E, 2003a : « Manuel d'information sur la gestion et l'élimination des déchets solides urbains ».

34. **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.
35. **M.A.T.E., 2002** : « Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD) », janvier 2002.
36. **MAYSTRE LY., 1994**-Déchets urbains, naturel et caractérisation, Lausanne., pp 01et 02.
37. **MEZOUARI F., 2011**- Conception et exploitation des centres de stockage des déchets en Algérie et limitation des impacts environnementaux. Thèse de doctorat. Ecole polytechnique D'Architecture et d'Urbanisme.
38. **MURAT M., 1981**- Valorisation des déchets et de sous-produits industriels. Ed, MASSON. Paris.326p.
39. **MUSTIN., 1987**-Le compost, Valorisation de la matière organique, Paris, France. François DU BOSC. 954p.

(N)

40. **NGO. C et REGENT. A., 2004**-Déchets et pollution impact sur l'environnement et la santé. Ed, Dunod. Paris. 128p.
41. **NOLLET R., 1995**-Problème d'environnement dire d'experts. Ed. Entreprise pour l'environnement. 285p.

(O)

42. **O.M.S., 1971**-Réduction, Traitement et élimination des déchets. Ed. O.M.S Genève. 340p.
43. **O.P.E.C.S.T., 2001**- Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Techniques. 2001 Rapport sur les effets des métaux lourds sur l'environnement et la santé. Ed. Sénat. 220p.
44. **Office des Publications Officielles des Communautés Européennes., 2000**, Guide pour la gestion des déchets en montagne. Luxembourg. P25.

(P)

45. **P.N.U.D., 2009**- Guide des techniques communales pour la gestion des déchets ménagers et assimilés.M.A.T.E.T.51p.
46. **Paradis O., Poirier M., saint-pierre L. ,1983**. Ecologie un monde à découvrir. Ed. HRW. Itée Montréal.371p.

(R)

47. **RAMADE F, 1979**- Ecotoxicologie, 2^{ème} édition. Ed. Massions, 223p.
48. **RAMADE F., 2005**- Elément d'écologie, écologie Appliquée 6^{ème} édition, Dunod, Paris, 2005. 864p.
49. **REDJAL O., 2005**-Vers un développement urbain durable, phénomène de prolifération des déchets urbains et stratégie de préservation de l'écosystème, exemple de Constantinep27).
50. **ROGAUME T., 2006**-Gestion des déchets, réglementation, organisation mise en œuvre. France., 240p.

(S)

51. **S.P.E., 1997**- Société pour la protection de l'environnement, les déchets dangereux, histoire, gestion et prévention édition GEORG, dossier de l'environnement, paris 1997. 125p.
52. **SANE. A.,(1999)**- Assainissement et Gestion des ordures ménagères. Mémoire Master, Institut de Géographie Tropicale, 96p.
53. **Stafford et al. (2006)**. Classification Ascendante Hiérarchique

(T)

54. **TAYLOR, D.C., 1999:** “Mobilizing resources to collect municipal solid waste: illustrative East Asian case studies”, *Waste Manage Research* 17, p.263-274.

(W)

55. **W.M.P., 2009-**Waste Management plan. Doc No. UU00-A-00TL-000-0001(B). ISG. 2009.

Sites internet

1. **A.D.E.M.E., 2008 (b) :** < <http://www2.ademe.fr/servlet/KBaseShow?sort=-1&cid=96&m=3&catid=15555>>.
2. **O.N.S (2016) :** Recensement général de la population et de l’habitat, en ligne <http://rgph2016.ons.dz/>.
3. **S.I.G., 2009-** Gestion de déchets < [http : www.gers.pref.gouv.fr/](http://www.gers.pref.gouv.fr/) >
4. **SWEEP-NET (2010) :** « Rapport pays sur la gestion des déchets solides en Algérie », Préparé par Y. KEHILA en collaboration avec L. GOURINE. En ligne <http://www.sweepnet.org/ckfinder/userfiles/files/country-profiles/RA%20ALGERIE%20ANG.pdf>.
5. **U.Q.A.M., 2005-**« des métaux lourds qui menacent la santé humaine en environnement ». Article publié dans l’UQAM science express du 11/04/2005 par Amélie Daoust Boisvert < [http : www.sciences.UQAM.ca](http://www.sciences.UQAM.ca) >.

ANNEXE

**Enquête dans le cadre de la préparation du mémoire de fin d'études (master) en sciences
biologiques : Gestion des déchets solides à Tizi-Ouzou**
Questionnaire à adresser aux ménages

1. Identification

1.1 Quartier :

1.2 Nombre de membres de la famille :

1.3 Activités des membres de la famille :

2. Existence des dépotoirs non contrôlés

2.1 Comment trouvez-vous l'environnement de votre commune ?

Agréable ☐ Désagréable ☐ Sans réponse ☐

2.2 Comment trouvez-vous les dépotoirs ?

Anarchique ☐ Sauvage ☐ Contrôlé ☐

2.3 Que savez-vous sur la gestion des déchets ménagers ? Réutilisation/Recyclage ☐

Incinération ☐ Compostage ☐ CET ☐ Sans réponse ☐

3-Gestion des Déchets Ménagers

3.1 Comment trouvez-vous la gestion actuelle des déchets ménagers dans votre commune ?

Bonne ☐ Moyenne ☐ Insuffisante ☐ Sans réponse ☐

3.2 S'il y a un manque, les causes sont dues à :

Manque de moyens ☐ Manque de civisme ☐
Défaillance de service ☐ Sans réponse ☐

3.3 Connaissez-vous les lois régissant de la gestion des déchets ménagers ?

Oui ☐ Non ☐

Si oui, êtes-vous d'accord pour le paiement de la Taxe d'Enlèvement des Ordures Ménagères (T.E.O.M) ?

Oui ☐ Non ☐ Indifférent ☐

3.4 Disposez-vous de poubelles ?

Oui ☐

Non ☐

3.5 Triez-vous vos déchets selon leur nature (verre, plastique, papier...) ?

Toujours ☐

Occasionnellement ☐

Pas du tout ☐

3.6 Quelle est la Fréquence de la collecte ?

Une fois par semaine ☐

Deux fois par semaine ☐

Chaque jour

3.7 Votre jugement sur l'activité de collecte ?

Bonne ☐Anarchique ☐

Sans réponse ☐

3.8 Suggestions pour une meilleure gestion de la localité :

[illegible]

**Enquête dans le cadre de la préparation du mémoire de fin d'études (master) en sciences
biologiques (UMMTO) : Gestion des déchets ménagers à Tizi-Ouzou**
Questionnaire à adresser aux services communaux

I. Identification :

- Quelle est la date de création de votre organisme ?

.....

- Quelles sont les missions de votre organisme ?

.....

II. Organisation de la collecte :

- La gestion de la collecte dépend de quelle direction ?

.....
.....

- La collecte des déchets ménagers est sous la responsabilité de quel service ?

.....
.....

- La composition du personnel de la collecte :

.....
.....

- Les équipes de collecte travaillent-elles par secteurs ?

Oui ☐

Non ☐

Quel est le régime ?.....

.....

• **Organisation du service de collecte par secteurs :**

secteurs	Moyens de collecte	Fréquences de collecte	Tonnage journalier

• **Organisation du travail :**

Rotation/jours	Effectifs/rotation	Moyen	Horaires	Observation

.....

- Existent-ils des locaux d'hygiène du personnel de collecte (douche, vestiaires...) ?
 Oui ☐ Non ☐
- Existent-ils des moyens de protection du personnel de collecte (gants, tenues spéciales, etc.) ?
 Oui ☐ Non ☐
- Existe-il un atelier de maintenance des équipements de collecte ?
 Oui ☐ Non ☐
- Si oui, dans quel état est-il ?.....

- Quel est son effectif ?.....

III. Présentation du personnel et de la formation :

- Le personnel de collecte et de nettoyage est-il qualifié, ou reçoit-il une formation dans ce domaine ?.....

.....

- Ce personnel présent-il un statut fixe (soumis à un roulement entre les différentes tâches) ?.....
.....

IV. Moyens roulants :

Désignation	Marque	Nombre	Kilomètre	Année de mise en service	Capacité (tonnes)	Observation

V. Nettoisement des voies publiques :

Effectif	Secteurs	Fréquence N ^{br} J/7	Horaires

- Par quels moyens sont collectées les balayures ?

Tracteur ☐ Camion ☐ Benne Tasseuse ☐ Autres ☐

- Caractéristiques de ce dernier :

Marque	Année de mise en service	Capacité (tonnes)	Etat du véhicule	Kilomètre

VI. Appréciation de la maintenance des véhicules (préventive, d'urgence et pièces de rechange) :

.....

VII. Aspect financier :

- Quel est le budget annuel d'équipement ?.....
 ➤ Est-il suffisant pour couvrir les dépenses (réparation et maintenance du matériel, achat de nouveaux équipements, carburant et autre) ?
 Oui ☐ Non ☐

VIII. Appréciation des moyens techniques :

- Quel est l'état actuel de la flotte de véhicules dont dispose la commune ?

 ➤ Est-elle suffisante pour couvrir toute la commune ?
 Oui ☐ Non ☐
 ➤ La commune est-elle sous-équipée ?
 Oui ☐ Non ☐
 ➤ Le balayage couvre-t-il l'ensemble des artères de la commune ?
 Oui ☐ Non ☐
 ➤ Quels sont les moyens utilisés ?.....

IX. Etat actuel de la décharge communale :

.....

Résumé

Durant ces dernières décennies, la protection de l'environnement s'est imposée comme une donnée fondamentale à prendre en compte dans le processus de développement économique et social dans lequel s'est engagé l'Algérie.

La gestion durable des déchets ménagers et assimilés (DMA) est l'un des problèmes les plus importants pour la préservation de la qualité de l'environnement et, surtout, pour la santé des populations.

Un des principes d'une gestion efficiente des déchets exige que ces derniers soient abordés globalement, mais également étendue à tous les citoyens. Mais dans la commune de Tizi-Ouzou, un tel service n'a jamais pu répondre à ce principe. Pour causes : une croissance démographique non maîtrisée et des difficultés d'ordre financier, social, institutionnel et technique. Après avoir expérimenté au cours de ces dernières décennies différentes combinaisons en termes d'acteurs, de technologies et de financement, cette commune est encore à la recherche d'un système global et abouti.

Mots clés : Déchets Ménagers et Assimilés, Protection de l'Environnement, citoyens, gestion durable.

Summary

In recent decades, environmental protection has become a key factor to be taken into account in the process of economic and social development, which is, committed Algeria.

Sustainable management of municipal solid waste is one of the most important problems for preservation of environmental quality and especially for the health of populations.

One of the principles of efficient waste management requires that they be addressed globally, but also extended to all citizens. However, in the municipality of Tizi-Ouzou, such a service could never meet this principle. For causes: the uncontrolled population and growth and financial, social, institutional, and technical difficulties.

After experimenting in different combinations in recent decades in terms of actors, technologies and funding, this municipality is still looking for a comprehensive and successful system.

Words keys: Household and Similar Waste, environmental protection, citizens, sustainable management.