

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

N série::.....

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

جامعة الشهيد حمادة لخضر الوادي

Université Echahid Hamma Lakhdar -El OUED

كلية علوم الطبيعة والحياة

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

قسم البيولوجيا

Département de biologie



MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

En vue de l'obtention du diplôme de Master Académique

en Sciences Biologiques

Spécialité : BIODIVERSITE ET ENVIRONNEMENT

THEME

*Caractérisation et valorisation des déchets solides ménagers
et assimilés(DMA) dans la région de Touggourt*

Présentés Par :

M^{lle}: SOUD ADILA

M^{me}: BOURAS SOUAD

Devant le jury composé de :

Grade :

Université :

Président: M^r GAHTAR Abdelouahab

M.C.B

Echahid Hama Lakhdar- ElOued

Examinatrice: M^{elle} MERABET Soumia

M.A.A

Echahid Hama Lakhdar- El'Oued

Encadreur: M^{me} BOUKHTACHE Naoual

M.C.B

Echahid Hama Lakhdar- El'Oued

Année universitaire: 2020/2021

REMERCIEMENTS

Tout d'abord, nous remercions Dieu « tout puissant » de nous avoir accordé la force, le courage et les moyens afin de pouvoir accomplir ce travail.

Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et à remercier :

Mme Naouel BOUKHTACHE l'encadreur de notre mémoire pour son aide, ses orientations, ses conseils et ses corrections sérieuses.

Mr GAHTAR Abdelouahab pour avoir bien voulu présider le jury de notre travail.

Melle MERABET Soumia pour avoir bien voulu examiner ce travail.

Mr boguebache abdelmoniam directeur de l'Entreprise Publique de Wilaya de la Gestion des Centres d'Enfouissement Technique à nezla et M^{elle} mokhtari kamilia chef d'équipe et tous les travailleurs de centre pour leurs aides précieuses dans notre travail, notamment pour l'accès aux CET et la fabrication de la table de tri.

Les enseignants, travailleurs et nos collègues de la faculté des sciences de la nature et de la vie qui ont contribué dans notre parcours de formation en Master en Ecologie, spécialité Biodiversité et Environnement.

Nous remercions enfin nos familles et toutes les personnes qui nous ont aidé de près ou de loin dans ce travail.

Dédicace

Avant tout c'est grâce à Dieu que nous sommes là, nous dédions ce

travail à :

*A nos mères, de vous des granules ont semé en nous la détermination
et de résoudre vos conseils constructifs et durables pour vos efforts et
vous l'amour, la sécurité, l'honnêteté et la paix.*

*A nos pères, cher amour et d'appréciation sur le développement de la
confiance et nous ont conduits vers le succès, Vous êtes la lumière de
nos jours, vous rêvez d'une belle vous avez allumé les premières
bougies de la science dans notre chemin.*

A mes frères. A mes oncles. A tous les cousins

A tous mes amies

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce

Travail

Adila et Souad

Résumé

Notre objectif à travers ce travail est d'étudier les différents caractères descriptives et valorisations des déchets solides ménagers et assimilés (DMA) de la région de Touggourt. Cette étude a été réalisée au niveau du centre d'enfouissement technique (CET) de Nezla à Touggourt pour les quatre communes de la Daïras de Touggourt. La méthode d'étude utilisée est le mode de caractérisation des déchets ménagers (MODECOM), qui permet de classer les déchets en 13 catégories et en 3 tailles (granulométrie). Nous avons obtenu les résultats suivants : Le pourcentage de déchets organiques était de 49,21 % et le pourcentage de déchets recyclables était de 46,25 % (papier, carton, plastique, verre, fer). Le pourcentage de déchets organiques dans les écoles primaires était de 57,50 % et les déchets recyclables de 42,5 % (plastique, papier), tandis que le pourcentage de déchets recyclables dans les administrations publiques de Touggourt était de 100 % (plastique, papier) et il n'y avait pas de déchets organiques. A partir des données nous avons monté que 95.46% les déchets étaient potentiellement recyclables et que la filière de la valorisation la plus favorables de la ville de Touggourt est le compostage, qui pourrait être réalisé sur la décharge finale.

Mots clés : *déchets ménagers, déchets solides, Touggourt, valorisation, centre d'enfouissement technique, environnement.*

Sommaire

Résumé	
Liste des Tableaux	
Liste des Figures	
Liste d'Abréviations	
Introduction	02
CHAPITRE I : Revue bibliographique sur les DMA et leur gestion	
I. Notions et généralités sur les déchets	
1. Définition de déchet	05
2. Classification des déchets	05
2.1.En fonction de l'origine des déchets	05
2.2.En fonction de la nature physico-chimique des déchets	05
2.3.En fonction des sources des déchets	06
3. Classification réglementaire et législative des déchets	06
3.1. Déchets Industriels Banals (DIB)	07
3.2. Les déchets industriels spéciaux (DIS)	07
3.3. Les déchets toxiques en quantités dispersées (DTQD)	07
3.4. Les déchets à haut risque (DHR)	07
3.5. Les déchets d'activité de soins(DAS)	07
3.6. Les déchets ultimes	08
4. Déchets ménagers	08
4.1. Définition	09
4.2 . Production et Composition des déchets ménagers	10
4.2.1. Composition physico-chimique des déchets ménagers (Mezouari et al,2011)	10
4.2.2. Composition en micro-organismes pathogènes	11
4.3. Caractéristiques des déchets	11
4.3.1. Caractéristiques physico-chimique	11
4.3.1.1.La densité (ou masse volumique)	11
4. 3.1.2.L'humidité et le pouvoir calorifique	11
4.3.1.3. Le rapport carbone/azote (C/N)	12
4. 3.1.4. La température	12
II. Gestion des déchets ménagers	12
1. La pré-collecte	12
2. La collecte	12
3. Les modes de collecte	13
4. L'élimination et le transport	13
5. Avantages et inconvénients des différents types de récipients de Pré collecte de collecte, transport et de traitement des déchets	13
1.Le devenir des déchets ménagers	16
1.1.La mise en décharge	16
1.2.La décharge brute	16
1.3.La décharge sauvage	16
1.4.La décharge contrôlée	16
2.Analyse quantitative des déchets ménagers et assimilés :	16
1.Les déchets ménagers	16
3. Centre D'enfouissement Technique (CET)	17
6. Le contexte réglementaire	18
7. L'impacte des déchets sur l'environnement et la sante publique	19
7.1 Sur l'environnement	19
7.2 Sur la sante publique	19
8.Mode de Traitement et valorisation dans un CET	20
8.1. Définition du traitement des déchets	20
8.2. Définition de la valorisation des déchets	20

8.3. Traitement par élimination	20
CHAPITRE II-Matériel et Méthodes	
I. Cadre d'étude	22
1-Situation géographique et données socio-économiques de Touggourt	22
1. Potentialités sociales	23
2- présentation des zones étude	23
2.1. Centre d'Enfouissement Technique « C.E.T. » de Touggourt (Nezla)	23
2.2. Moyens humains	23
2.3.Moyens matériels	24
2.4. Objectif de la mise en exploitation	24
II. Méthode d'étude	
1. Bilan quantitatif annuelle des déchets entrants	25
2- Objectif du présent travail	25
3- Méthode et Caractérisation des déchets solides ménagers	26
4. Démarche méthodologique d'échantillonnage	26
4.1. Choix des sites :	26
4.2. Prélèvement des échantillons sur le terrain	26
5- Caractérisation physique des échantillons	26
1. Caractérisation par catégories	26
CHAPITRE III-Résultats et Discussion	
1. Résultats de la caractérisation physique des DMA de la région de Touggourt	29
1.1. Tri par catégorie	29
1.1.1.La Commune Touggourt	29
1.1.2.La Commune Nezla	30
1.1.3.La Commune Tebesbest	30
1.1.4.La Commune Zaouïa el abidia	31
1-1.5-Les écoles primaire	31
1-1.6 Les administrations de la daïra	32
2.Discussion	32
1.Composition globale des par catégories DMA de la région de touggourt	35
2-Distribution des DMA de la régions de touggourt par mode de gestion	35
2.1. Déchets compostables	35
2.2. Déchets recyclables	36
2.3. Déchets combustibles	37
2.4. Déchets stockables	37
2.5.Protection contre de danger des déchets	39
3-Contraintes .	40
1. Regroupements ménagers	40
1.1. Les conciergeries	40
1.2. Les associations	40
2. Collecte	41
3. Centre d'Enfouissement Technique	42
4. Décharge	42
5. Proposition d'un plan de gestion des déchets	43
4-Solutions recommandées	44
1.Eco-citoyenneté	44
2.Points de regroupement	45
3.Tri des déchets	45
4. Séchage des déchets	45
5. Traitement des DSM	46
Conclusion	/
Référence bibliographique	/
Annexe photographiques	/

Liste des Tableaux

N°	Titre	Pages
01	Récapitulatif des types de déchets	08
02	Différents types des déchets solides urbains provenant des agglomérations	09
03	les avantages et les inconvénients des différents récipients de collecte	13
04	Collecte des déchets ménagers.	1
05	Transport des déchets ménagers	15
06	Désignation des moyens humains	24
07	Désignation des moyens matériels	24
08	Quantités des déchets reçus par la décharge de Nezla entre 2017 et 2020	25
09	Composition moyenne des déchets dans différents communes étudiés	34
10	Répartition des déchets d'une décharge par mode de gestion	37
11	Teneur en matériaux potentiellement recyclables dans différentes villes et pays.	38

Liste des figures

N°	Titre	Pages
01	Modes d'élimination des déchets en Algérie	20
02	Localisation de Touggourt	22
03	Répartition des DMA par catégorie dans la commune du Touggourt	29
04	Répartition des DMA par catégorie dans la commune du Nezla	30
05	Répartition des DMA par catégorie dans la commune du Tebesbest	30
06	Répartition des DMA par catégorie dans la commune du Zaouïa El abidia	31
07	Répartition des DMA par catégorie dans les écoles primaires de la daïra de Touggourt	31
08	Répartition des DMA par catégorie dans les administrations de la daïra de Touggourt	32
09	Répartition moyenne DMA par catégorie dans la région de Touggourt	34
10	Taux moyen des déchets compostables par commune dans la région de Touggourt	36
11	Proportion des matières récupérables pour chaque commune dans la région de Touggourt	37
12	Taux de récupération moyen de chaque constituant des DMA pour la région de Touggourt	39

Liste des abréviations

N°	Acronyme	Désignation
01	ADEME	Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie
02	AFNOR	Association Française de Normalisation
03	APC	Assemblée Populaire Communale
04	C/N	Rapport Carbone/ Azote
05	CET:	Centre d'Enfouissement Technique de déchets
06	CENEAPED	Centre National d'Etudes et d'Analyses pour la Population et le Développement
07	CNC	Combustibles non classés
08	DIB	Déchets industriel banal
09	DM	Déchets Municipaux
10	DMA	Déchets Ménagers et Assimilés
11	DMU	Déchets Ménagers urbains
12	DSM	Déchets Solides Municipaux
13	EPGW-CET	Enterprise publique de wilaya de gestion des centres d'enfouissement technique
14	INC	Incombustibles non classés
15	Kg	Kilogrammes
16	Km	Kilomètre
17	MATE	Ministère de l'Aménagement du Territoire et l'Environnement
18	MODCOM	Méthode de Caractérisation des Ordures Ménagères
19	OM	Ordures Ménagères
20	ONG	Organisation Non Gouvernementale
21	PED	Pays en développement
22	PROGDEM	Programme national de gestion intégrée des déchets municipaux
23	RSU	Résidus solides urbains

Introduction

Introduction

La gestion des déchets urbains a été pour longtemps un vrai problème au niveau national, du fait de l'absence d'une stratégie cohérente et efficace. La gestion des déchets ménagers n'était pas maîtrisée et ne répondait nullement aux normes universelles. Sur le terrain cela s'est traduit par l'apparition des milliers de décharges sauvages et dépotoirs. Pour des raisons diverses, les collectivités locales n'arrivaient pas à assumer leur responsabilité et assurer la propreté des villes (**Kara, 2013**) .

La croissance régulière de la population et le changement des modes de production et de consommation entraînent une production de plus en plus importante de déchets de nature très variée tels que les déchets des ménages, des unités industrielles, des commerces, des activités de soins, du bâtiment, des services de nettoyage, des espaces verts, de l'agriculture, etc. Pour la très grande majorité des collectivités locales, la gestion de ces déchets reste très problématique car la croissance urbaine s'est réalisée à une vitesse telle qu'elle a souvent dépassé la capacité des communes à assumer cette situation; et le développement socio-économique du pays ne s'est pas accompagné de mesures de protection de l'environnement, notamment en ce qui concerne le secteur de gestion des déchets solides. Les pressions sur l'environnement comme sur la qualité du cadre de vie des populations et les conditions sanitaires deviennent de plus en plus alarmantes (**Kara, 2013 ; MATE, 2001**).

La dynamique initiée au niveau national relative à l'amélioration des services en rapport avec la gestion des déchets. Les ministères de l'aménagement du territoire et de l'environnement (MATE) et de l'intérieur ont initié plusieurs projets et programmes visant l'optimisation de la gestion de ce secteur sur le plan technique, écologique et législatif. Le système d'organisation fait également l'objet de discussions entre les départements concernés (**ANONYME ,1996**).

En effet, l'histoire de l'évolution des déchets trouve son origine dans l'évolution de nos modes de vie et de nos comportements vis à vis des déchets, des institutions et des systèmes d'élimination (Tini, 2003). D'autres problèmes communs aux villes africaines comme la démographie galopante et l'urbanisation non maîtrisée viennent fragiliser les systèmes de gestion des déchets mis en place. Dans d'autres villes comme Dakar, Cotonou, Douala, et Lomé, la gestion des déchets reste une situation préoccupante. Par ailleurs, de nombreuses études réalisées à partir de 2000 dans les villes africains montrent que les stratégies adoptées par les Etats pour gérer les déchets urbains sont peu efficaces (**Tini, 2003; Nagnikam, 2000; Tezanou et al, 2001; Nagambi, 2006, 2008; Diawra, 2009; Sotamenou, 2012; Charney, 2005; Allouimine , 2006; Mazouari, 2011; Tahraoui, 2009; Chniti, 2014; Djemaci; Chertouk, 2011**) ; **KHELIL (2011)** a étudié les centres d'enfouissements à Alger; **GUERMOUD (2014)** a étudié les déchets de la ville de Mostaganem. Presque tous les auteurs se regroupent en deux points, premièrement : les déchets posent un grand problème s'ils ne sont pas bien traités, le deuxième est que la valorisation est la meilleure solution.

Les quantités de résidus solides urbains RSU, produites annuellement en Algérie sont estimées à 8,5 millions de tonnes. Un algérien en zone urbanisée génère quotidiennement environ 0,7 kg de déchets. Dans les grandes villes, cette production est proche de 0,9 kg/jour/habitant (**Kehila, 2010**). Ces chiffres sont alarmants au vu de la gestion actuelle des déchets qui se résume en un seul mot d'ordre « **tous les déchets en décharge** ». On est loin de l'idéal de la gestion intégrée des RSU préconisée pour les PED, dont le but est d'éviter les rues jonchées de détrit. De plus, la collecte régulière des ordures ménagères n'est pas assurée par les services communaux laissant ce soin aux ONG chargées de la pré-collecte jusqu'au dépotoir le plus proche (**Douma, 2000**).

Touggourt, c'est une des régions d'Algérie située au Sud-Est, souffre une problème environnemental et rencontre d'énormes obstacles dans la gestion des déchets, par absence de données. La problématique des déchets ne peut pas être traitée comme un objet isolé, ni même se limiter aux seuls aspects de valorisation et d'élimination. Elle doit être placée dans une perspective holistique de gestion des risques et des ressources, qui couvre tout le cycle de vie du déchet, depuis sa génération jusqu'au traitement ultime.

La présente étude contribue à résoudre la problématique des déchets à Touggourt par la caractérisation des déchets de la région de Touggourt et la proposition d'un plan de gestion basé sur les résultats de cette caractérisation des DMA.

Notre étude se subdivise en trois chapitres, le premier chapitre est réservé à une revue bibliographique sur les DMA et leur gestion, le deuxième sont consacrés pour la présentation le matériel et les méthodes utilisés pour la caractérisation des déchets. Le troisième chapitre détaille les résultats obtenus suivis par des discussions les contrainte suivi les recommandations pour arriver enfin à une conclusion.

Chapitre I

I. Notions et généralités sur les déchets

1. Définition de déchet

Un déchet peut être défini de différentes manières selon le domaine et l'intérêt d'étude et parfois l'origine et l'état des déchets. La loi N° 01-19 du 12/12/ 2001 article 3 du journal officiel de la république algérienne N° 77 en 2001, définit le 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. La diversité des produits de consommation excède Maintenant la biodiversité ».

2. Classification des déchets

2.1. En fonction de l'origine des déchets

- Les déchets des collectivités locales ;
- Les déchets des ménages ;
- Les déchets industriels ;
- Les déchets hospitaliers, déchets d'activité de soins ou déchets infectieux ;
- Les déchets agricoles. **(Moleta, 2009).**

2.2. En fonction de la nature physico-chimique des déchets

Mais cette première classification ne donne qu'une vision incomplète sur les déchets. Ainsi, un autre classement peut également être fait, mais cette fois selon la nature physicochimique des déchets :

- Les déchets inertes ;
- Les déchets organiques ;
- Les déchets banals ;
- Les déchets toxiques ou dangereux ;
- Les déchets ultimes. **(Moleta, 2009)**

Cette classification donne des informations plus précises que la première. Dès lors il importe que la nature physico-chimique des déchets soit prise en compte au fur et à mesure que l'on évoque la composition ainsi que le devenir des déchets.

2.3.En fonction des sources des déchets

A. Ménage

- Ordures ménagères ;
- Déchets encombrants ;
- Déchets spéciaux.

B. Communes

- Balayures des rues, des marchés ;
- Déchets verts des parcs ;
- Boues de traitement des eaux.

C. Commerces, services et industrie

- Déchets hospitaliers ;
- Déchets de la production industrielle ;
- Déchets de chantiers ;
- Déchets du secteur énergie et mines ;
- Déchets agricoles. (JORADP N°66).

3.Classification réglementaire et législative des déchets

Dans l'article 5, la loi 01/19 classe les déchets en trois grandes classes :

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

Les déchets sont de plus en plus: Abondants - Variés - Complexes - Nocifs, Académiquement les déchets produits peuvent être classés en cinq catégories :

- Ordures ménagères (OM) ;
- Déchets industriels banals (DIB) ;
- Les déchets industriels spéciaux (DIS) ;
- Les déchets d'activités de soin (DAS) ;
- Les déchets inertes. (JORADP N°77).

Les Ordures ménagères(OM) Ce sont les déchets produits par les activités des ménages, les commerces, les collectivités et autres. Elles se composent essentiellement de :

- ❖ Matières organiques ;
- ❖ Matières minérales (porcelaine, verre, métaux, cendres, etc.) ;

- ❖ Déchets de cantine, de jardinage, des commerces, des administrations, des écoles, balayures de la voie publique ;
- ❖ Les déchets de l'industrie alimentaire assimilés aux OM.

3.1.Déchets Industriels Banals (DIB)

Les DIB ou Déchets Industriels Banals, sont définis comme étant des déchets issus des entreprises (commerce, artisanat, industrie, service) qui, par leur nature, peuvent être traités ou stockés dans les mêmes installations que les déchets ménagers ou OM. Ils contiennent les mêmes composantes mais dans des proportions différentes

3.2.Les déchets industriels spéciaux (DIS)

Définition : On appelle Déchets Industriels Spéciaux, DIS, les déchets spécifiques potentiellement polluants pouvant contenir des éléments toxiques en quantités variables et présenter de ce fait des risques pour l'environnement s'ils ne sont pas traités ou stockés correctement (ADEME, 2009).

3.3.Les déchets toxiques en quantités dispersées (DTQD)

Au sein de la famille des (DTQD), on trouve :

- Les acides, les sels métalliques, les peintures.
- Les piles, les batteries, les tubes fluorescents.
- Les médicaments périmés, les produits chimiques de laboratoire
- Les insecticides, les désherbants, les produits de nettoyage, les bains photographiques, etc. (MATET, 2008).

3.4.Les déchets à haut risque (DHR)

Les DHR sont constitués pour l'essentiel des huiles contenant des (PCB) et des farines de viandes contaminées (ESB). Cette catégorie de déchets fait l'objet de contraintes (MATET,2008).

3.5.Les déchets d'activité de soins(DAS) : La famille des (DAS) regroupe (ADEME, 2009):

- Les champs opératoires.
- Les seringues.
- Les gants et autre matériel à usage unique.

3.6. Les déchets ultimes : déchets de l'incinération (cendres et mâchefer et autres déchets prétraités) (MATET, 2008).

3.4 .Les déchets inertes : tous déchets provenant notamment de l'exploitation des carrières , des mines, des travaux de démolition, de construction, ou de rénovation, qui ne subissent aucune modification physique, chimique, ou biologique lors de leurs mise en décharge, et qui ne sont pas contaminés par des substances dangereuses ou autres éléments générateurs de nuisances, susceptibles de nuire à la santé et / ou à l'environnement (JORADPN°77).

Tableau N°01: Récapitulatif des types de déchets (Ademe, 2009)

Déchets des collectivités	Déchets ménagers	DIB	DIS	Déchets inertes	Déchets agricoles
Déchets des espaces verts; Déchets publics de l'assainissement collectif; Déchets hospitaliers.	Déchets de Nourriture; Boîte de Conserves; Bouteilles; Journaux; Textiles.	Carton Papier Plastique Cuir Bois	Goudron Acides Bases peintures	sable gravats briques béton	restes de récoltes Rebuts de l'industrie agroalimentaire
	déchets ménagers et assimilés				
			déchets industriels		
	déchets urbains				

✓ Selon la nature de déchet

Le guide des techniques communales pour la gestion des déchets ménagers et assimilés du ministère d'aménagement du territoire et environnement en 2003 présente une classification des déchets selon leur nature physique en 03 catégories (**Tableau 01**):

- _ **Déchets solides** : ordures ménagères, emballages, gravats, etc.
- _ **Déchets liquides** : huiles usagés, peintures, rejet de lavage, etc.
- _ **Déchets gazeux** : biogaz, fumées d'incinération, etc.

4. Déchets ménagers

Dans ce travail de recherche notre étude est centrée sur la problématique des déchets ménagers et leur processus de transformation dans leur cycle de vie.

4.1 Définition

La grande majorité des services chargés de la gestion des déchets des différents pays définissent les ordures ménagères comme un ensemble de résidus hétérogènes dans lesquelles on trouve **(Gillet, 1985)**:

_ Les détritits de toute nature générés par les ménages (déchets de nourriture, de préparation de repas, balayures, textile, journaux Etc.) **(Tableau 02)**.

_ Les déchets de bureaux, commerces, industries et administrations, déchets des cours et jardins dans la mesure où ces déchets peuvent prendre place dans une limite à fixer, dans les récipients individuels ou collectifs aux fins d'enlèvement par les services municipaux **(Tableau 02)**.

_ Les crottins, fumier, feuilles mortes, bois résidu du nettoyage et du balayage de la voirie, jardins, cimetières, parcs, etc., rassemblés aux fins d'évacuation.

_ Les détritits de foires, Souks et marchés, etc.

- Les résidus des collectivités (cantines, écoles, casernes, hospices, prisons ...etc.), ainsi que les résidus des hôpitaux ayant un caractère ménager que l'on rassemble dans des récipients appropriés.

_ Tout objet abandonné sur la voie publique, ainsi que les cadavres des petits animaux.

Tableau 02 : différents types des déchets solides urbains provenant des agglomérations. (BELKHOUL, 2012)

Type	Description	Exemple
Ordures ménagères	Déchets solides de toute nature, produit par les occupations des habitations et déposés dans des poubelles individuelles ou collectives	Déchets de cuisine, restes alimentaires, emballages, papier, carton, plastique, textiles, cuir, bois, cendre
Déchets de commerce assimilables aux déchets ménagers	Déchets provenant des établissements commerciaux, industriels, hôtel, écoles et pouvant être éliminés avec les ordures ménagères.	Emballages, papier, carton, plastique, cendre, déchets de nettoyage
Déchets de marchés	Déchets organiques pour compostage, déchets assimilables aux déchets ménagers.	Déchets végétaux, emballages, déchets de nettoyage
Déchets verts de jardins et parcs	Déchets de désherbage et taille d'arbres	Herbe, feuillage, branches
Déchets de nettoyage des Rues	Balayures des rues, contenu des poubelles à papier.	Sable, feuillage, papier
Déchets encombrants	Déchets ménagers dont la taille ne permet pas leur dépôt dans des poubelles et nécessite une manipulation séparée	Meubles divers bois, pneus électroménagers
Boues de traitement	Boues de sable, boues de	Sable, boues déshydratée

d'eau	décantation et d'épuration	
Déchets dangereux	Déchets ménagers contenant des substances nuisibles	Batteries, restes de peintures de désinfectants.
Déchets de construction.	Déchets de travaux de construction et de démolition.	Matériaux des excavations et de démolition, gravats

4.2 Production et Composition des déchets ménagers

La connaissance de d'ordures ménagères est essentielle dans la planification d'un système de gestion. La quantité produite par collectivité est variable en fonction de plusieurs éléments. Elle dépend essentiellement, du niveau de vie de la population, de la saison, du mode de vie des habitants, du mouvement des populations pendant la période des vacances, les fins de semaines et les jours fériés, du climat. Elle peut être exprimée En poids ou en volume, seul le poids constitue une donnée précise et facilement mesurable .

4.2.1. Composition physico-chimique (Mezouari et al,2011)

La connaissance de la composition des déchets est indispensable pour leur gestion. Elle permet de choisir et de dimensionner correctement les outils de collecte, de traitement et d'élimination, et aussi de connaître la destination des :

- Parts pouvant être recyclées.
- Parts appropriés au compostage.
- Types et quantités appropriés à une valorisation matérielle ou énergétique ;
- Quantités de déchets ultimes destinées à l'incinération ou à la décharge.

- a- **Composition physique** : La composition physique des ordures ménagères est la répartition selon des catégories spécifiques comme les plastiques, papiers, cartons, textiles, verres, métaux, ...etc. **(Mezouari et al, 2011)**. Les variations de composition peuvent provenir de la méthode même d'évaluation de la production des déchets : évaluation au sein de foyers, ou évaluation à l'année sur le site de regroupement, de transfert ou de traitement, dans ce cas il faut tenir compte du secteur informel, qui recycle une partie des déchets produits **(Mezouari et al, 2011)**.

b- **Composition chimique** : La composition chimique, c'est-à-dire la teneur en eau et Celle en matière organique déterminée respectivement par évaporation et par calcination. Ainsi les teneurs en carbone et en azote, et le rapport C/N paramètres importants pour le compostage.

4.2.2. Composition en micro-organismes pathogènes

L'un des risques majeurs sur la santé humaine liés aux déchets est sans doute leur contamination microbiologique par divers agents pathogènes tels que les bactéries, les protozoaires, les virus et autres. Le suivi de certains paramètres microbiologiques dans le compost, comme l'*Aspergillus fumigateurs* par exemple, permet de déterminer rapidement son état sanitaire ; et il est démontré que la présence d'une grande quantité de moisissures implique automatiquement la présence d'autres agents pathogènes (Gillet, 1985).

D'autre part, il est important de mettre en relief cette caractéristique pour qu'elle puisse être prise en compte dans d'éventuelles mises en place de programme de valorisation et de recyclage des rejets atténuant ainsi leur impact sur la santé (Guy, 2006).

4.3 Caractéristiques des déchets :

4.3.1. Caractéristiques physico-chimique :

4.3.1.1. **La densité (ou masse volumique)** : La densité met en évidence la relation qui existe entre la masse des déchets ménagers et le volume qu'elle occupe. Sa connaissance est essentielle pour le choix comme les ordures ménagères sont essentiellement compressibles, leur densité varie au cours des différentes manipulations auxquelles elles sont soumises (Gillet, 1985).

Remarque : En règle générale, la densité en poubelle est d'autant moins grande que les Ordures proviennent de quartiers où le standard de vie est plus élevé.

4.3.1.2. L'humidité et le pouvoir calorifique :

a- **L'humidité (H en%)**: L'eau est le plus important facteur d'influence de la sensibilisation des déchets, le taux d'humidité affecte particulièrement la vitesse de la dégradation du massif la circulation de l'eau dans les déchets joue aussi un rôle prépondérant en assurant la dispersion des micro-organismes et des nutriments. Dans les régions arides et semi-arides dans lesquelles sont couples un manque d'eau et une forte chaleur, le temps de dégradation est augmenté car la dégradation des déchets est limitée aux périodes humides (ADEME, 2009).

b- **Le pouvoir calorifique** : En matière de déchets ménagers considérés comme Combustibles, on utilise soit:

1)Le pouvoir calorifique supérieur (PCS) : qui prend en compte la chaleur de vaporisation de l'eau contenue dans les déchets ménagers pendant la combustion.

2) Le pouvoir calorifique inférieur (PCI) : qui ne tient pas compte de la chaleur de vaporisation de cette eau pendant la combustion.

C'est ce dernier le(PCI) qui est d'usage dans les pays méditerranéens. En règle générale, le(PCI) est inversement proportionnel à l'humidité. Les déchets ménagers n'ont jamais été un bon combustible, mais lorsqu'elles contiennent plus de 50% d'humidité, elles sont réellement impropres à l'incinération et c'est là le cas des déchets ménagers en Algérie. Donc la connaissance des deux paramètres (P.C.I. et H%) sont étroitement liés et leur connaissance est essentielle pour le choix du mode de traitement (incinération ou compostage...) (Gillet, 1985).

4.3.1.3. Le rapport carbone/azote (C/N) :

Ce paramètre mesure la qualité des ordures Ménagères pour leur valorisation en tant qu'amendements organiques, c'est à dire qu'il permet d'apprécier aussi bien l'aptitude des ordures ménagères au compostage que la qualité du compost obtenu. Un compost est valable à partir du rapport $C/N < 35$ au départ de la fermentation aérobie et contrôlée et en obtenant un rapport de $18 \leq C/N \leq 20$. En Algérie le C/N dépasse rarement 15 (Gillet R, 1985).

4.3.1.4. La température : Elle influence également sur la vitesse de dégradation en effectuant le développement des bactéries et des réactions chimiques, Etant donné que chaque micro-organisme possède une température optimale de développement donc toute variation de température peut engendrer un déclin de croissance (ADEME, 2009).

II. Gestion des déchets ménagers

En entend par la gestion des déchets qui est définis comme étant : 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 (JORADPN°77).

1.La pré-collecte : c'est la phase qui consiste à amener les déchets de leur lieu de production (ménages) au lieu de prise en charge par le service public. Elle est généralement réalisée par l'habitant c'est-à-dire c'est un apport volontaire (Gillet, 1985).

2.La collecte : c'est l'évacuation et /ou le ramassage des déchets en vue de leur transfert vers un lieu de traitement (décharge, centre de tri, station de transfert,...etc.)(JORADPN°77).

3. Les modes de collecte (Damien, 2004)

- Collecte ordinaire : consiste à ramasser les déchets dans les poubelles.
- Collecte hermétique : présente une meilleure procédure en matière d'hygiène.
- Collecte sélective : c'est une opération qui vise certains flux de déchets et qui demande la collaboration des habitants en vue d'une valorisation ou d'un traitement spécifique.

4. L'élimination et le transport

Le transport est la phase au cours de laquelle les déchets sont acheminés vers une destination appropriées : décharge, usine de traitement, etc. Les différents types de collecte urbains font intervenir des modes de transport différents, En commençant par la brouette ou la charrette à traction animale, en passant par les différents types des camions à benne basculante, à caissons à couvercles coulissants, etc., pour arriver à la benne tasseuse moderne dans son état le plus sophistiqué. Nous étudierons ici les différents moyens d'exécuter la phase de la collecte que nous avons appelée le transport, ainsi que le choix à effectuer en fonction de distance séparant les chantiers de point de destination finale des déchets. Et dépend aussi des caractéristiques de la ville desservie, du type de pré-collecte et des ressources financières de la municipalité (Cheniti, 2014).

5. Avantages et inconvénients des différents types de récipients de Pré collecte de collecte, transport et de traitement des déchets:

Les moyens de collecte et de transport des déchets ménagers dans notre zone d'étude, sont traditionnels cas des tracteurs agricoles et ne répandent pas à une collecte hygiénique comme dans la majeure partie des communes algériennes.

Pour la présentation des déchets à la collecte les ménages utilisent des sachets en plastiques, des récipients en fers ou en plastiques de capacités différentes et des cartons. Ces moyens ont l'inconvénient de laisser les déchets à l'air libre et aux animaux errants. Ces moyens retardent beaucoup la collecte du fait de l'éparpillement des déchets.

Dans le tableau N°03 qui suit nous démontrant les avantages et les inconvénients des différents récipients de collecte :

tableau N°03 les avantages et les inconvénients des différents récipients de collecte

Type de récipient	Avantages	Inconvénients
Pas de récipients	- Pas de coûts de récipients ; - Système de présentation des déchets à la collecte très répandu ; - Tous types de camions de collecte utilisables.	- Aspect très désagréable ; - Dépôts sauvages de déchets ; - Éparpillement des déchets ; - Prolifération des odeurs et de la vermine; - Ramassage des déchets est difficile, - Coûteux et non hygiénique pour le service de collecte
Récipients de récupération	- Pas de coûts de récipients ; - Système de présentation des déchets à la collecte très répandu ; - Tous types de camions de collecte utilisables	- Récipients de récupération en général mal appropriés à la présentation des déchets ; - Aspect très désagréable ; - dépôts sauvages de déchets ; éparpillement des déchets ; - prolifération des odeurs et de la vermine; - ramassage des déchets difficile, - coûteux et peu hygiénique pour le service de collecte
Sacs en plastique normalisés, adaptés aux déchets	- Système actuel obligatoire de présentation des déchets à la collecte ; - Ramassage des déchets facile, rapide et assez hygiénique ; - Tous types de camions de collecte Utilisables	- Coûts élevés des sacs, - système mal accepté par la population ; - Augmentation de 2% environ de la quantité des déchets par les sacs perdus ; - Risque de déchirure des sacs par les animaux et chiffonniers.
Poubelles domestiques 80 l	- Coûts modérés ; - Ramassage des déchets assez facile, - Rapide et hygiénique ; - Tous types de camions de collecte utilisable.	- Système mal accepté par la population ; - Risque de vol des récipients ;
Bacs roulants 240l	- Coûts des récipients modérés ; - Ramassage des déchets facile, rapide et très hygiénique.	- Impropre aux déchets de densité élevée ; - Ramassage des déchets seulement - Risque de détérioration rapide des roues sur des trottoirs et rues mal aménagés ; - Problème d'implantation des bacs au niveau des immeubles (pas de concierge)
Corbeilles 50l	- Coûts des récipients modérés ; - Ramassage des déchets facile, - Rapide et très hygiénique	- Risque de saccage et de vol.

a-Collecte :

La collecte des déchets ménagers et assimilés est assurée généralement par le service de collecte de la commune et se fait selon deux modes :

Tableau N°04 : collecte des déchets ménagers.

Système	Avantages	Inconvénients
Porte à porte (Habitations individuelles)	- Confortable pour le générateur - Plus propre plus hygiénique - Précision dans l'inventaire des déchets - Lente par apport au point de regroupement.	- Coût de l'investissement élevé - Nécessite un espace pour l'emplacement des bacs.
Point de regroupement (habitations collectives)	- Facilite la collecte - Rapide - Moins coûteux que le porte à porte	- Prolifération d'insectes et d'animaux vecteurs de maladies - Propagation des mauvaises odeurs

b-Le Transport :

Pour le transport des déchets il existe une multitude de véhicule de collecte :

Tableau N°05 transport des déchets ménagers :

Type de transport	Avantages	Inconvénients
Moyens à traction animale	- Utilisé dans des zones inaccessibles aux véhicules.	- Déchet non couvert - Capacité de collecte faible - Emission de poussière, - Déversement en cas d'incident
Tracteur agricole à benne	- Plus grande capacité - Prix d'achat inférieur. - Pièces de rechange facile à procurer	- Déchet non couvert - Emission de poussière, - Déversement de substances dangereuses en cas d'accident - Risque de contamination accidentelle des eaux ou des sols.
Camion à benne ménagère	- plus grande capacité. - pièces de rechange disponible.	- déchet non couvert - Emission de poussière, - déversement de substances dangereuses en cas d'accident - risque de contamination accidentelle des eaux ou des sols - prix d'achat supérieur à celui de du tracteur agricole.
Camion à benne tasseuse	- Eviter l'éparpillement des déchets durant leurs transport - Collecte de grandes quantités de déchets - Possibilité de la compaction des déchets	Coûteux.

1. Le devenir des déchets ménagers :

Après toutes les opérations que subissent les déchets ménagers dans leurs cycle de vie arrivent alors a leurs étape finale plus exactement le devenir dans l'environnement et/ou leurs traitement final ou le

choix se fait selon plusieurs critères et raisons économiques de services qui s'occupe de la prise en charge commençant par :

1.1.La mise en décharge

A ce jour, la mise en décharge est la destination finale la plus privilégiée pour l'élimination de ces derniers du fait, de son faible coût par rapport aux autres filières comme l'incinération ou le compostage. Il existe plusieurs types de décharge :

1.2.La décharge brute : est celle qui est admise ou tolérée en un lieu qui se trouve réservée à cet usage sur lequel les usagers viennent habituellement déposer leurs déchets (**Gillet, 1985**).

1.3.La décharge sauvage : est celle qui se crée en violation des règlements régissant la gestion des déchets, dans laquelle certains habitants déposent leurs déchets "à la sauvette" à moins que ce ne soit au vu et au su des autres habitants qui font aussi la même chose. Dans le premier cas, les décharges sont mises en dépôt parfois avec un semblant de précaution alors que dans le deuxième cas, aucune précaution n'est observée. L'image de ces décharges est donnée par ces amoncellements d'immondices que l'on rencontre si souvent et qui peuvent se développer jusqu'à former des montagnes d'ordures fumantes et malodorantes, désastreuses pour l'environnement génératrices des risques d'incendies, de prolifération des agents pathogènes pour la santé des êtres vivants, avec toutes les conséquences connues. (**Gillet, 1985**).

1.4.La décharge contrôlée : est différente de la décharge brute ou sauvage puisque elle est implantée d'une façon légale et sur un site approprié après autorisation de l'administration et tous les services concernés, cette dernière n'étant accordée qu'après une étude approfondie de son impact sur l'environnement, et en particulier de tous les risques de pollution pouvant en résulter. Son principe repose sur l'enfouissement des déchets effectués de façon rationnelle, dont le but est d'éviter toute nuisance. (**Gillet, 1985**).

2.Analyse quantitative des déchets ménagers et assimilés :

1. Les déchets ménagers sont essentiellement produits par la consommation de denrées alimentaires et autres, et sont liés aux besoins individuels de ces personnes et aux possibilités de les satisfaire.

La composition des déchets et leurs quantités spécifiques sont donc déterminées par :

- ✓ Revenu de la famille
- ✓ Pouvoir d'achat
- ✓ Niveau de vie des familles et besoins de consommation des différents membres de famille.

- ✓ Offre de denrées alimentaires sur les marchés (structure et productivité de l'agriculture, conditions climatiques, infrastructures)
- ✓ Habitudes alimentaires (types de légumes, viandes, légumineuses, etc....)
- ✓ Type de préparation des repas (traitement de produits de l'agriculture ou préparation de plats déjà cuisinés et de légumes en boîtes)
- ✓ Lieu de restauration (cantine, maison, restaurants, Faste Food)
- ✓ Offre de marchandises (biens de consommation)
- ✓ Type et dimensions de l'emballage de biens de consommation et de denrée alimentaires.
- ✓ Consommation de journaux quotidiens, magazines
- ✓ Soins de nourrissons (consommation de couches jetables par exemple)
- ✓ Un paramètre important du point de vue de la gestion des déchets est constitué par la quantité moyenne de déchets spécifiques aux habitants, soit la quantité de déchets ménagers qui, considérée statistiquement, est produite par habitant par unité de temps

Nous avons effectué la pesée des déchets au niveau de la décharge intercommunale. Ces quantités sont estimées sur la base de :

- ✓ - Taux de remplissage des engins affectés à la collecte.
- ✓ - Nombre de rotations effectuées par jour et par engin.
- ✓ - Fréquence par semaine.

3. Centre D'enfouissement Technique (CET)

En Algérie, la plupart des CET actuelles peuvent être classées comme décharge sauvage présentant de nombreux inconvénients soit sur la sante publique ou l'environnement car la mise en CET les déchets est en mesure de répondre aux exigences élémentaire en matières d'hygiène et de protection de l'environnement comme elle explique la règle suivante :

« Un CET est conforme lorsque toutes les dispositions réalisables sont prises pour éviter ou, ou au moins minimiser, les nuisances ». Il y'a diverses méthodes pour classer les CET par exemple :

par le type de déchets admis :

- ✓ **les CET de classe 1** : pour les déchets inertes ;
- ✓ **les CET de classe 2** : pour les déchets ménagers ;
- ✓ **les CET de classe 3** : pour les déchets spéciaux.

6-Le contexte réglementaire

La réglementation algérienne concernant la problématique des déchets urbains a connu une nette évolution. Ces dernières années, plusieurs lois ont été promulguées:

_ Loi n° 01 -19 du 12 décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets;

_ Loi n° 02 – 02 du 05 février 2002 relative à la protection et la valorisation du littoral;

_ Loi n° 03 – 10 du 19 juillet 2003, relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable;

_ Entrée en application de la fiscalité écologique en janvier 2005. La législation fiscale en matière d'environnement et de développement durable a vu son départ par la loi des finances (1992), avec l'introduction de la taxe relative aux activités polluantes ou dangereuses (TAPD). Les diverses dispositions fiscales ont été introduites par les lois des finances pour les années 2000, 2002 et 2003. Ces dispositions sont relatives aux déchets solides (exemple : taxe d'enlèvement des ordures ménagères), aux effluents liquides industriels, aux émissions atmosphériques aux activités polluantes ou dangereuses pour l'environnement.

La loi relative à la gestion des déchets, est venue combler un vide juridique, mais les textes d'application de cette dernière sont insuffisants.

D'autres textes d'application des lois ont été promulgués et publiés au journal officiel:

_ Décret exécutif n°02-372 du 11 novembre 2002, relatif aux déchets d'emballage;

_ Décret exécutif n°04-210 du 28 juillet 2004, définissant les modalités de détermination de caractéristiques des emballages destinés à contenir directement des produits alimentaires ou des objets destinés à être manipulés;

_ Décret exécutif n°04-410 du 14 décembre 2004, faisant les règles générales d'aménagement et d'exploitations des installations de traitement des déchets et les conditions d'admission de ces déchets au niveau des installations.

7.L'impacte des déchets sur l'environnement et la sante publique

7.1 Sur l'environnement :

▪ **Les pollutions biologiques** : dont les manifestations se caractérisent par la prolifération d'agents pathogènes favorisés par la présence de résidus organiques en décomposition. Les pollutions de cette espace ont existé de tous temps, mais elles sont devenues particulièrement inquiétantes au cours des dernières décades du fait de l'écart de plus en plus grand qui se creuse d'une part entre leur développement en relation direct avec l'accroissement des populations, leur concentration dans les villes et l'évolution de leur mode de vie, et d'autre part le développement à un rythme beaucoup plus lent des moyens mis en œuvre pour les neutraliser. (Gillet, 1985).

▪ **Les pollutions physiques et chimiques** : celles-ci constituant l'envers de la médaille en ce qui concerne le développement et le perfectionnement des techniques scientifiques et Industrielles. Si, bien souvent, les éléments polluants ne sont nuisibles qu'en raison de leur caractère encombrant et inesthétique, il arrive parfois qu'ils soient toxiques, par fois même radioactifs, a telle enseigne que leur rejet dans l'environnement constitue pour l'homme et pour les animaux un danger qui justifie des mesures appropriées. (Gillet R, 1985).

7.2 Sur la sante publique

Les déchets biodégradables sont les principaux responsables des maladies causées par les pollutions biologiques, et en particulier par les ordures ménagères : les animaux errants qui y trouvent leur nourriture véhiculent ensuite toutes sortes de parasites ou autre agents pathogènes qui est les agents de transmission de maladies contagieuses et/ou mortelles dont nous mentionnerons les plus redoutables :

➤ **Les maladies transmises par les chiens**

- -la rage, encore signalée récemment en Europe occidentale et dans le nord de l'Afrique ;
- -la leptospirose et l'hépatite virale, transmis à partir des urines ;
- certaines cestodes provoquant notamment le kyste hydatique du foie.

➤ **Les maladies transmises par les rats**

- -la typhoïde et la paratyphoïde et autre salmonelloses ;
- -la dysenterie bactérienne et autre shigelloses ;
- -la leptospirose.

➤ **Les maladies transmises par les mouches et les cafards**

- -Le trachome ;
- -le choléra ;
- -de nombreuses dermatoses ;

Il est important de retenir que toute présence d'animaux qui hantent les dépôts ou décharges sauvages en quête de leur nourriture entraîne un risque grave de transmission de maladies et épidémies.

8. Mode de Traitement et valorisation dans un CET

On a longtemps considéré les déchets comme des matériaux qui ne servent plus et qu'il faut jeter. Il existe quatre façons de se débarrasser des déchets : les jeter, les enterrer, les brûler ou les composter (**Berg et al, 2009**).

8.1. Définition du traitement des déchets

La loi 01-19 du 12 décembre 2001, définit le traitement des déchets comme toute mesure pratique permettant d'assurer que les déchets sont valorisés, stockés et éliminés d'une manière garantissant la protection de la santé publique et/ou de l'environnement contre les effets nuisibles que peuvent avoir ces déchets. Selon Leroy (1997), traiter un déchet c'est lui permettre soit d'être valorisé : cas de tous les tris, récupération, transformations qui permettront de lui trouver une utilisation, soit d'être rejeté dans le milieu extérieur dans des conditions acceptables.

8.2. Définition de la valorisation des déchets

Selon la loi 01-19 la valorisation des déchets est toutes les opérations de réutilisation, de recyclage ou de compostage des déchets.

8.3. Traitement par élimination

Avant de présenter les différents modes d'élimination et de traitement des déchets existant en Algérie, nous présenterons les deux approches adoptées pour la collecte. En général, l'élimination reste la solution appliquée à 97 % des déchets produits en Algérie (Figure 2). Les déchets destinés à l'élimination sont mis en décharges sauvages à 57 %, brûlés à l'air libre dans des décharges publiques ou communales non contrôlées (à raison de 30 %), en décharge contrôlée et dans les CET (10 %). Le nombre de décharges sauvages est passé de 2000 en 1980 à 3 130 en 2007. Par contre, les quantités destinées à être valorisées sont trop faibles : seulement 2 % par recyclage et 1 % par compostage (MATE, 2004).

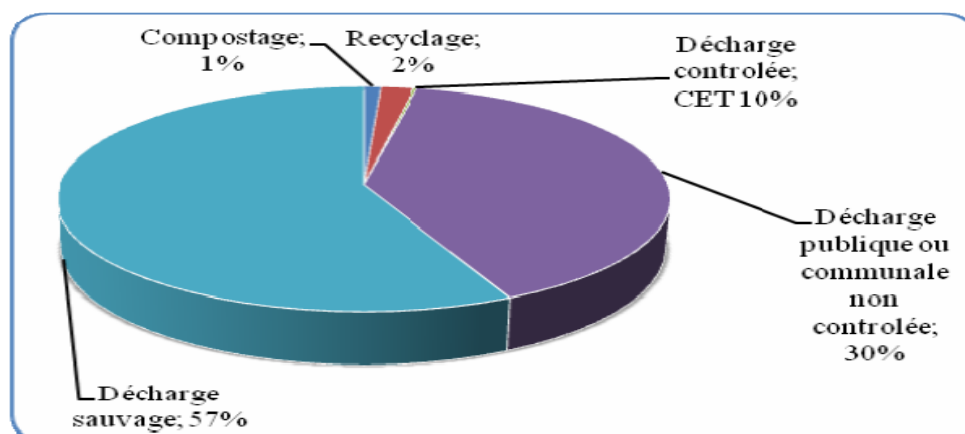


Figure 01 : Modes d'élimination des déchets en Algérie (Source : MATE 2004)

Matériel et Méthode II

1- Cadre de l'étude :

1. Situation géographique et données socio-économiques de Touggourt

Touggourt, capitale de la vallée de l'Oued Right, polarise et commande son territoire, comme elle fait office de ville importante de près de 55170 habitants (**CENEAPED, 2017**) et disposant d'infrastructures, d'équipements et de services indéniables. Erigée comme chef-lieu d'arrondissement (Daïra) depuis 1969 est réputée par sa vocation agricole à travers son patrimoine Matériels en faisant valoir ses véritables potentialités, naturelles et humaines, accorde une diversité créatrice de richesse aussi bien sur le plan économique, social que territorial.

Elle se trouve sur le grand Erg Oriental (région des dunes), c'est une ville saharienne qui mérite découvrir ses vieux ksour ; son cimetière avec ses quatre coupoles ou se trouve le mausolée des rois *Béni Djellab*. C'est encore à Touggourt qu'on peut admirer l'immense palmeraie qui enchante les visiteurs avec son vert flamboyant et la sérénité qui dégage de ce paradis sur terre(**Figure N°02**).



Figure N°02: Localisation de Touggourt

La ville de Touggourt est rattachée à la wilaya de Ouargla, circonscription administrative, est l'une des principales oasis du Sahara Algérien .Elle est située au Sud-Est à une distance de 650 km de la capitale Alger, 160 km de Wilaya Ouargla et 90 km d'El-Oued.

Ces coordonnées géographiques dans les longitudes 5° 15' et 5° 25' Est et les latitudes 31° 55' et 32° Noord limitée :

- Au Nord et l'Est par la willaya d'El-Oued ;
- Au Nord-Ouest par la willaya de Djelfa ;
- Au Sud-Est par la willaya d'Illizi et Ouargla ;
- A l'Ouest par la willaya de Ghardaïa.

1. Potentialités sociales :

L'évolution de la population démographique est révélatrice que la Circonscription Administrative de Touggourt est estimée à la date du 31/12/2017 à 304 495 habitants. Elle a connu un rythme de croissance relativement élevé comparativement à d'autres régions sahariennes, mais qui s'est stabilisée durant plus de deux décennies. Comptant une population de 247 221 habitants, au dernier recensement général de 2008, dont le taux d'accroissement annuel moyen est évalué à 2,25% entre 1998/2008, supérieur à la moyenne nationale qui est de 1,60 % /an. En 2017, environ 10 ans plus tard, ce taux passe à 2,31 % par rapport à 2008, et se voit légèrement supérieur à la moyenne de la Willaya de Ouargla qui est de 2,1% /an.

Si en 2008, la part de la population de la Circonscription Administrative de Touggourt représentait 44 % de la population totale de la Wilaya mère d'Ouargla, en 2017 avant de gagner un point supplémentaire en passant à 45% (CENEAPED, 2017).

2- présentation des zones étude

2.1. Centre d'Enfouissement Technique « C.E.T. » de Touggourt (Nezla) :

Le Centre d'Enfouissement Technique est située à environ 15 km à l'Ouest du chef-lieu de commune, dans la zone de Erg Sayah à proximité de la route national (RN16) qui mène vers El-Oued (**Annexe 01**).

Ce site est délimité comme suit:

- Au Nord: un surplus de terrain et après une route;
- Au Sud: un surplus de terrain (versent dunaire);
- A l'Est: un surplus de terrain (versent dunaire);
- A l'Ouest: un surplus de terrain (replat dunaire).

Le CET est prévu pour l'élimination et traitement des déchets ménagères et assimilées en provenance des daïras de Touggourt, Taibet et la commune de Mégarine.

2.2. Moyens humains :

Encadré par une vingtaine de personnes, assurant le fonctionnement du C.E.T, et qui se répartissent les tâches comme il est consigné dans le tableau N° 06 :

Tableau N° 06 : Désignation des moyens humains.

N°	Désignation	Nombre
01	Chef de Centre	1
02	Cadre	3
03	Comptable	1
04	Technicien en informatique	2
05	Secrétaire	1
06	Conducteur	1
07	Agent polyvalent	1
08	Agents polyvalents (de triage)	5
09	Agents de Sécurité	8
Total		23

2.3.Moyens matériels :

Les dotations, en termes de moyens matériels on relève les éléments qui suivent, comme le montre le tableau N°07 :

Tableau N° 07 : Désignation des moyens matériels.

Désignation	Nombre	Marque
Chargeur	02	Libherr 420 / Cheng gong
Compacteur	01	Caterpillar
Véhicule de service	02	Partner / DFM
Citerne à eau	01	/
Total	06	

2.4. Objectif de la mise en exploitation :

Le CET est destiné pour accueillir les déchets ménagers et assimilés vue de leur enfouissement pour :

- Eradiquer les lieux de dépôt sauvage ;
- Atténuer l'impact des déchets sur l'environnement ;
- Récupérer et évaluer les matériaux recyclables tout en réduisant les pertes de la matière première ;
- Réduire le volume et la quantité de déchet ;
- Fournir de nouvelles opportunités industrielles et des postes d'emplois.

II. Méthode d'étude

1. Bilan quantitatif annuelle des déchets entrants :

le C.E.T a reçu les DMA de 07 communes, ainsi que ceux des autres sources notamment (les établissements privés, gendarmerie nationale, la police, les services militaires de la wilaya). Le Tableau suivant représente les quantités des déchets des quatre communes (Touggourt ; Nezla ; Tebesbest ; Zaouïa El abidia) reçus au C.E.T. pendant quatre années :

Tableau N° :08 : Quantités des déchets reçus par la décharge de Nezla entre 2017 et 2020(EPWG-CET, 2021).

Anneé/communs	2017	2018	2019	2020	Quantité totale par tonne
Touggourt	9635.240	10566,5	11306,020	10842.250	42350,01
Nezla	4528.490	7265,9	9636,250	8905.180	30336,12
Tebesbest	5264.790	5250,4	5402,300	5228.800	21146,29
Zaouia El abidia	2750.900	2864,72	3085,120	3088.200	11789,54
Quantité totale par tonne	22179,72	25947,52	29429,69	28065,03	105621,96

2- Objectif du présent travail :

L'étude de la caractérisation des DMA de la région de Touggourt a pour objectif, comme dans d'autres pays et villes, de fournir le maximum d'informations et de données de référence pouvant aider les pouvoirs locaux dans la prise de décision relative à la gestion et au traitement des déchets.

En effet, l'accessibilité de cet outil va permettre aux décideurs de pouvoir conduire des études périodiques afin de suivre les changements et les évolutions de la situation de la gestion et l'évaluation des déchets. Ceci leur permettra également d'optimiser les choix dans les programmes susceptibles de contribuer à résoudre la problématique des déchets (valorisation, recyclage, traitement, etc.) et la prise en compte des modes suivants, selon Richmond (1999) :

- Techniques de détermination de la taille des échantillons pour assurer la collecte d'un nombre suffisant d'échantillons pour obtenir le degré de précision souhaité ;
- Uniformisation des catégories de déchets pour permettre de combiner les données ou de les comparer avec celles d'autres études ;
- Sélection des échantillons au hasard pour réduire le biais au minimum ;

- Présentation des résultats sous forme de taux de production de déchets (par ex. kg/personne/jour) pour chaque type de déchet plutôt que sous forme de composition en pourcentage.

3-Méthode et caractérisation des déchets solides ménagers

La caractérisation des déchets qui consiste à déterminer la composition d'un gisement de déchets donné s'est fait à la première évaluation quantitative de la production, une telle campagne permet :

- de connaître la composition exacte des ordures ménagères produites par les habitants d'une aire géographique donnée ;
- de déterminer la proportion de matières recyclables faisant l'objet de collectes sélectives ;
- de déterminer les variations dans la composition du gisement notamment en fonction du type d'habitat ou de la saison (il faut réaliser une campagne de caractérisation par saison);
- d'évaluer la part de déchets industriels banals avec les ordures ménagères. (ADEME, 1999).
- Cette étude de caractérisation correspond à deux études complémentaires : étude quantitative du flux des déchets et étude qualitative.

4. Démarche méthodologique d'échantillonnage

4.1. Choix des sites :

Le choix des sites est une étape clé quant à la représentativité et la fiabilité des résultats de l'étude, étant donné que le choix basé sur une approche par stratification nécessite une bonne connaissance des déchets du lot (les ménages dans notre étude) à échantillonner.

4.2. Prélèvement des échantillons sur le terrain :

Le prélèvement des échantillons des déchets ménagères est effectué dans le CET. Au niveau du CET, nous avons travaillé sur les déchets concernant les secteurs de les quatre communes. Pour chaque commune nous avons pris un échantillon de 100kg de DMA frais pour étudier leurs catégories et valorisations pendant 03 mois de (01 mars2021 au 08 juin2021) . Après triage des DMA par catégorie nous procédons à les pesés.

5- Caractérisation physique des échantillons

La caractérisation des déchets consiste à déterminer la composition d'un gisement de déchets donné. Nous avons réalisé la caractérisation des DMA, par catégorie.

5.1. Caractérisation par catégories

La classification la plus répandue, à ce jour, est le mode de caractérisation des déchets ménagers (MODECOM), élaboré en France par l'ADEME en 1993, reprise dans la norme française XP X 30-408 (AFNOR) et validée au niveau européen. MODECOM vise à déterminer la composition des déchets

ménagers brute en termes de catégories et sous catégories, pour estimer directement le pourcentage des composés. Le tri par catégorie est réalisé sur les fractions les plus importantes (> 20 mm).

Cette méthode de caractérisation recommande également de trier un échantillon en 13 catégories au minimum : déchets putrescibles, papier-carton, composites, textiles, textiles sanitaires, plastiques, combustibles non-classés (CNC), verres, métaux, incombustibles non classés (INC), déchets ménagers spéciaux et éléments fins (< 20 mm) (Dahman, 2012).

Résultats et discussion III

1. Résultats de la caractérisation physique des DMA de la région de Touggourt :

La caractérisation physique est effectuée sur les déchets à enfouir au niveau du centre d'enfouissement technique par le chaîne de tri, cette chaîne utilisée la premier fois. Elle est effectuée suivant les catégories décrites dans le premier chapitre

1. Tri par catégorie

La composition des DMA est basée sur une opération par la chaîne de tri d'une quantité globale de 100 kg pour chaque commune.

Le tri des déchets par catégorie est effectuée dans les deux fractions des gros >100mm et des moyens <100-20mm>. La fraction des fines (<20mm) n'a pas fait objet de tri en raison des difficultés de trier les petits morceaux.

La composition des déchets solide ménagers varie d'un commun à l'autre. Les résultats de tri par catégories de différentes communes sont comme suit :

1.1.La Commune Touggourt

Le tri des déchets de cette commune montre clairement que les principaux composants des déchets solide ménagers sont : putrescible avec 72,20 % de la masse globale, suivi par le plastique avec un taux de 13,40 %, le papier-carton avec 5,50% et le textile avec 1,50 % (**Fig. 02**). La fraction des métaux (2 %) et le reste des composants comme CNC, INC, le verre, etc. sont représentés par un pourcentage non négligeables (**Fig. 02**).

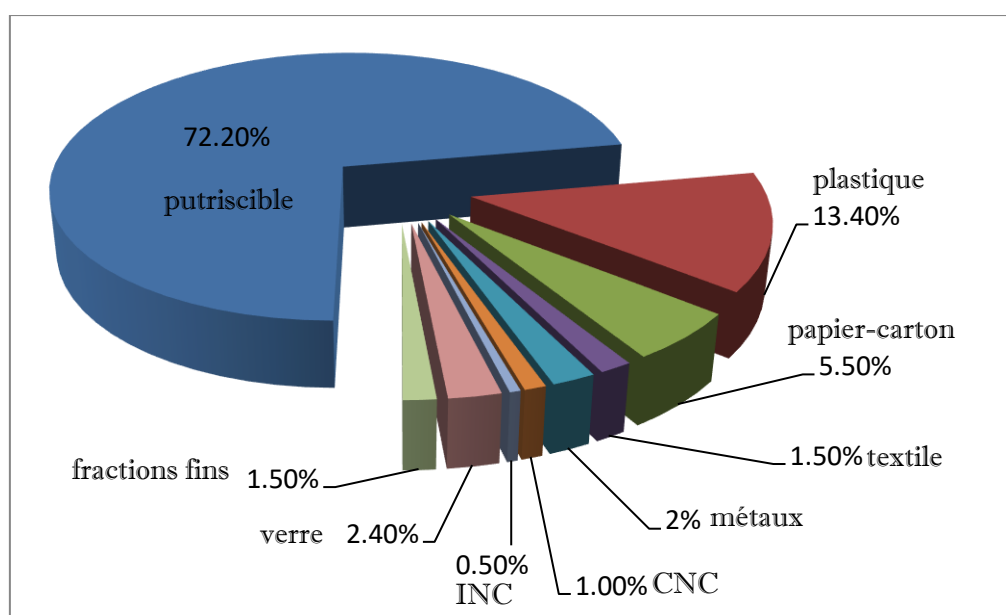


Figure 02 : Répartition des DMA par catégorie dans la commune du Touggourt .

1.2. La Commune Nezla

Les résultats du tri des déchets de la commune de Nezla indiquent un taux remarquable des putrescible avec 62,50 %, suivi par le plastique (13,10 %), le papier-carton (11,20 %) et les métaux (5,40 %) (Fig. 03). Les autres composants tels les verres, INC, CNC, chacun ne dépassent pas 4 % (Fig. 03).

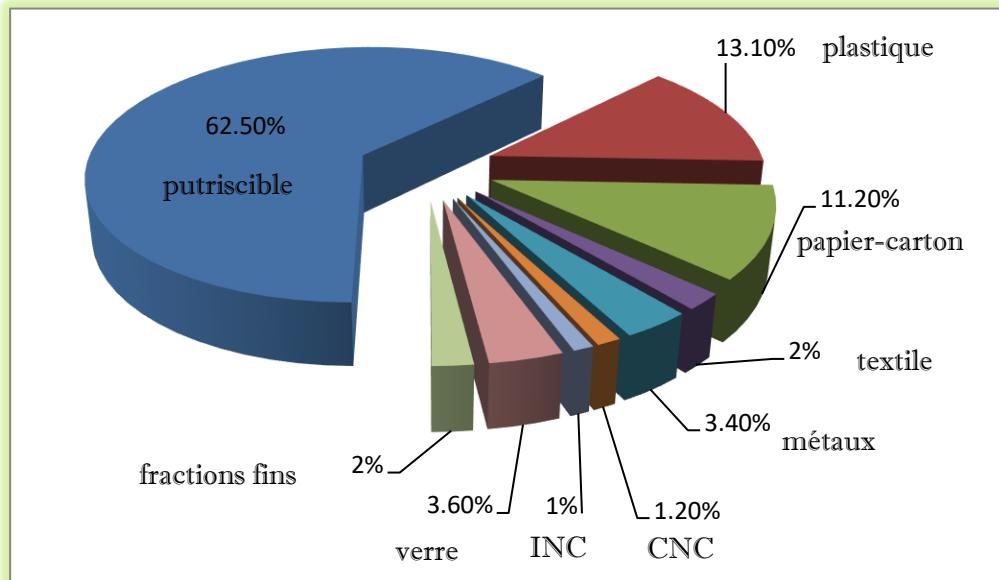


Figure 03 : Répartition des DMA par catégorie dans la communes de Nezla.

1.3. La Commune Tebesbest

La composition des DMA du la communes de Tebesbest est, par ordre décroissant, comme suit : matière putrescible, plastiques, carton-papier, avec des pourcentages respectivement de 56,25 %, 17,50 %, 13,25 % et 8,3 % (Fig. 04). Le taux de verre, textile et métaux ne dépasse pas 5 %, alors que le reste des composants sont relativement faibles (Fig. 04).

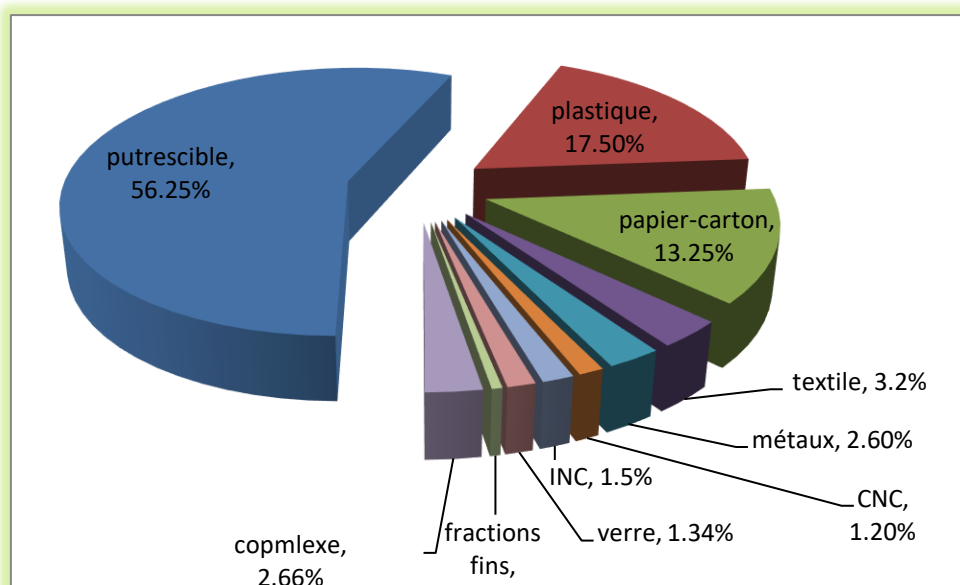
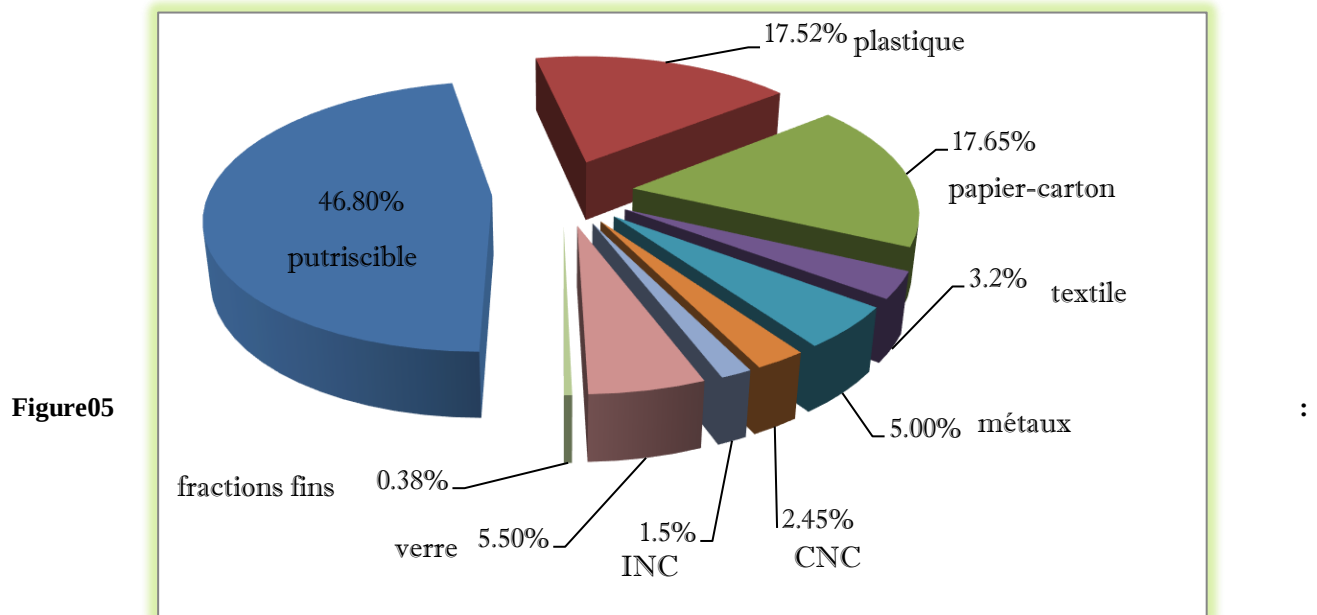


Figure04:Répartition des DMA par catégorie dans la commune de Tebesbest.

1.4. La Commune Zaouïa Abidia

Au niveau du la Commune de zaouïa abidia, les putrescibles représente un pourcentage de 46,80 %, les cartons 17,65%, les plastiques 17,52% (Fig. 05). Le reste des classes sont présentes avec des taux moins importants tels verre, métaux, textile, avec des pourcentages respectivement de 5,50. 5. 3,20 % (Fig. 05).



Répartition des DMA par catégorie dans la Commune de Zaouia Abidia.

1.5-Les écoles primaires

Au niveau du les 146 écoles primaires de la Daïra de Touggourt, les putrescibles représentent un pourcentage très importants de 57,5 %, les papiers 40%, les plastiques 2,5% (Fig. 06).

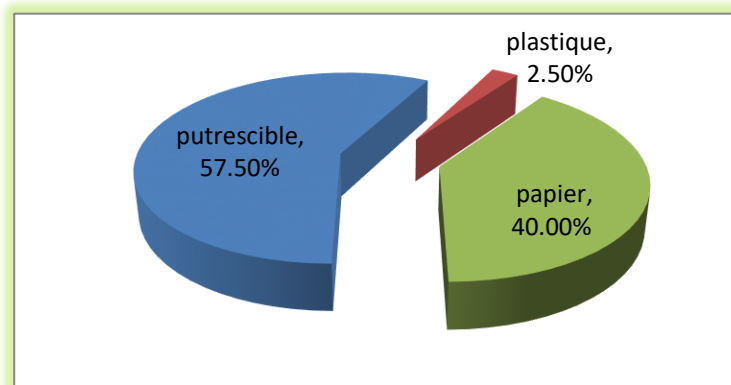


Figure06 : Répartition des DMA par catégorie dans les écoles primaires de la Daira de Touggourt.

1.6 Les administrations de la Daïra

Au niveau de l'EPIC éclair-net de touggourt il désigné un camion pour ramasse les déchets de les administrations, Les caractérisation des déchets au niveau de cette dernier est la plus importantes le pourcentage de papier avec 92% ; le plastique 8%.(Fig.07)

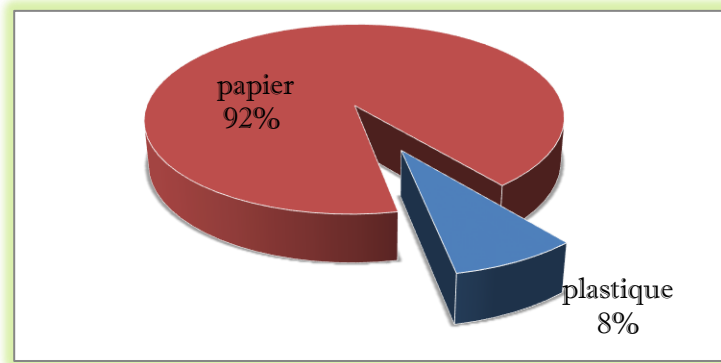


Figure07: Répartition des DMA par catégorie dans les administrations de la Daïra de Touggourt.

2. Discussion

Dans les quatre communes de la Daïra de Touggourt (**Touggourt, Nezla, Tebesbest, Zaouia Abidia**) la fraction de la matière organique est la plus dominante par rapport aux autres catégories. Ce taux important du putrescible est expliqué par la consommation exigeante des légumes et des fruits par les habitants de ces zones urbaines. Les proportions de plastique et de carton sont représentées par les emballages, les bouteilles de plastiques des boissons, etc. Le textile est représenté par les vêtements et les couches, etc. Les métaux, le verre, sont présents dans les ordures en pourcentage non négligeables. Par ailleurs, les CNC et INC sont non négligeables par rapport aux déchets spéciaux dans cette région.

La matière putrescible occupe une portion très large dans les deux communes (Touggourt et Nezla) par rapport aux deux autres communes à cause que ces dernières (Tebesbest et Zaouia Abidia) au niveau des habitations ils sont profite le matière putrescible comme une alimentation pour leurs animaux, cela a conduit à une diminution de la pourcentage de cette dernier.

Au niveau des écoles primaires, les déchets alimentaires restes toujours la classe prépondérante l'ordure ménagère. En effet la présence de la cantine scolaire le pourcentage de putrescible sont très représentable dans les écoles primaires, suivi par une quantité importante des papiers, et le reste des plastiques qui résultent des produits emballés notamment les bouteilles d'huiles, les sachets en plastiques,

les pots de yaourt, barquettes pour margarine, les cartons d'emballages en gros et demi gros. Les autres catégories (verre, métaux... etc.) sont nulles.

Conformément au protocole MODECOM (1993), de la caractérisation physique des déchets, ces derniers ont été triés en 13 catégories : putrescibles, papier-carton, composites, textiles et textiles sanitaires, plastiques, combustibles non classés CNC, verres, métaux, incombustibles non classés INC, déchets dangereux et les fractions fines. Les résultats de tri par catégorie des DMA des quatre communes montrent que les déchets échantillonnés sont constitués essentiellement de putrescibles avec un pourcentage limité entre 57,50 % à 72,20%, 57,50% pour les écoles primaires, et nulle pour les administrations.

Ces résultats indiquent une variation de mode de vie et de comportement de population dans les différentes zones d'étude. Ceci s'expliquerait également par le comportement nutritionnel des habitants qui favorisent la consommation des légumes et des fruits en raison de leur pouvoir d'achat qui correspond à un revenu plus ou moins moyen. Cette fraction des putrescibles dans la région de touggourt est comparable avec celles d'autres villes où le pourcentage est de 72% à Chlef (**Mezouari, 2011**), de 56,84% à Batna (**Sefouhi, 2009**), de 65,5% à Mostaganem (**Germoud, 2014**).

Dans tous les communes le tri de déchets a montré que les plastiques et papiers-cartons occupent par ordre d'importance la deuxième catégorie après les putrescibles. Le taux de ces catégories varie de 13,10% à 17,52% pour le plastique, et de 5,50% à 17,65% pour le papier-carton. Ces variations sont dues à l'hétérogénéité des espaces urbains dans les différentes communes, et pour les écoles primaires avec un pourcentage moins importantes de 2.50% pour le plastique, 40% pour le papiers, les administrations 8% pour le plastique et pourcentage très remarquables 92 % pour le papiers.

Le pourcentage de textiles varie de 1,50% à 3,20% Ce déchet est composé généralement de vêtements, des couches bébés et couches adultes gorgées de liquide et pourcentage nulle dans les écoles primaires et les administrations.

Les résultats du tri des verres de différentes origines (bouteilles de boissons gazeuses, débris de verre, etc.) ont montré qu'il est de l'ordre de 1.34% à 5.50% pour les quatre communes, et dans les écoles primaires et les administrations sont nulles.. Ce taux de verre est considérable malgré qu'une proportion importante ne soit pas prise en compte dans les déchets et fait partie des fines (petits morceaux), ainsi que les bouteilles sont réutilisables par la population

La composition des DMA en métaux varie dans les quatre communes. Le taux en métaux est limité entre 2% à 5%. Ils sont faibles, ce qui est logique compte tenu de leur tri à la source et de leur collecte par le secteur informel, et aussi nulle dans les écoles primaires et les administrations.

1.Composition globale des DMA par catégories de la région de Touggourt :

Afin de faire une caractérisation détaillée des déchets ménagers de la région de Touggourt, nous avons procédé par l'analyse quantitative et qualitative des déchets selon le mode de vie. Le Tableau N° : 09 présente la composition moyenne des déchets dans les différentes communes étudiées.

Tableau N° :09 : Composition moyenne des déchets dans différents communes étudiés.

Catégories	Tggt	Nez	Teb	Z.ab	Ecole	Administra	Totale par catégories (kg)	Pourcentage
Putrescibles	72,2	62,5	56,25	46,8	57,5	/	295,25	49,21
Papier-Carton	5,5	11,2	13,22	17,65	40	92	179,57	29,93
Textiles	1,5	2	3,2	3,2	/	/	9,9	1,65
Plastique	13,4	13,1	17,5	17,52	2,5	8	72,02	12,00
INC	0,5	1	1,5	1,5	/	/	4,5	0,75
CNC	1	1,2	1,2	2,45	/	/	5,85	0,98
Verre	2,4	3,6	1,31	5,5	/	/	12,81	2,14
Métaux	2	3,4	2,66	5	/	/	13,06	2,18
Fractions fins	1,5	2	0,5	0,38	/	/	4,38	0,73
Complexe	/	/	2,66	/	/	/	2,66	0,44
Total	100	100	100	100	100	100	600	100

Le graphe représentant les résultats de ce tableau ci-dessus est le suivant :

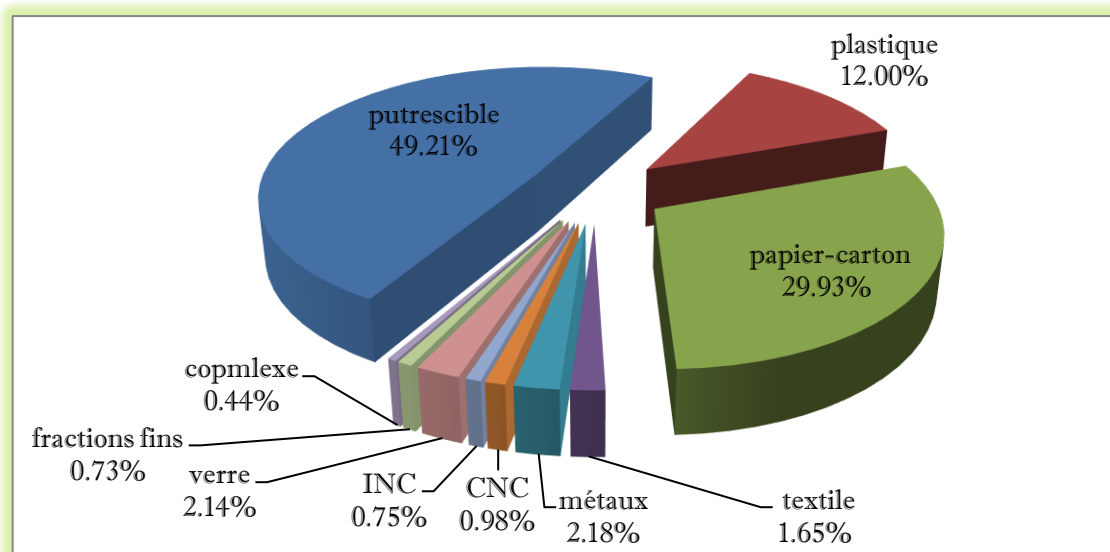


Figure 08: Répartition moyenne DMA par catégorie dans la région de Touggourt.

Cet inventaire sur la caractérisation des DMA de la région de Touggourt, montre que les déchets sont répartis dans 13 catégories. **La figure 08** montre clairement que les déchets de la région de touggourt sont riches en matières biodégradables avec une moyenne majoritaire 49,21%. Ceci indique une consommation permanente croissante des matières végétales par les habitants Par ailleurs, les déchets sont riches en matières valorisables, en particulier le papier-carton, le plastique, les métaux et le verre avec des taux respectivement de 29,93% ; 12% ; 2,18% et 2,14%. Le reste, tels textile, bois et autres sont moins importants et représentent des pourcentages négligeables.

2-Distribution des DMA de la région de Touggourt par mode de gestion :

Les résultats exposés précédemment, montrent que les DMA de la région de touggourt, sont riches en diverses matières, parmi celles-ci, une partie est récupérable et d'autres peuvent être transformées en fabriquant des produits utilisables qui contribueraient largement au développement de l'économie et à la protection de l'environnement. **Aloueimine** (2006), en se reposant sur l'hypothèse, donne un tableau sur la composition des déchets d'une décharge, qui se composent comme suit :

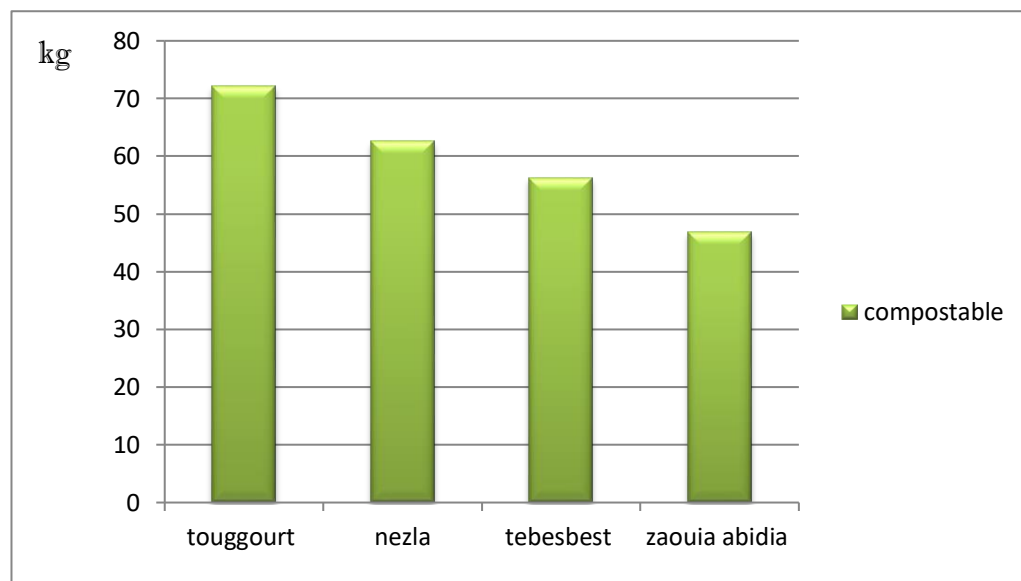
Tableau N°10 : Répartition des déchets d'une décharge par mode de gestion.

Compostables	valorisables	Combustibles	Stockables
		putrescible	
		Papier	
	putrescibles	Carton	Les déchets spéciaux sont nulles.
putrescibles	Papier	Composites	
Papier	Carton	Textiles	Les 14 catégories peuvent être stockées.
Carton	Plastique	Textiles sanitaires	
	Verre	Plastique	
		Combustibles n. c	

L'analyse des DMA de la région de touggourt nous permet de constater les résultats suivants : Les déchets valorisables sont constitué de déchets Compostables et déchets recyclables

2.1. Déchets compostables

Les résultats du tri pour la caractérisation par catégories des DMA de la région de touggourt (Tableau N° : 10), montre qu'elle contient un taux important de déchets organiques et qui varie d'une communes à un autre. La Figure 09 représente le taux de ces matériaux pour chaque commune.



La Figure 09 : Taux moyen des déchets compostables par commune dans la région de Touggourt

La Figure 09 indique que la proportion des déchets biodégradables occupe une partie plus importante pour tous les communes, notamment dans la commune de Touggourt, qui génère environ 72.20 kg/J pour un repas. Cela signifie l'équivalent de 4332 kg/mois.

Le procédé de gestion par compostage permet également d'éliminer une partie importante des résidus destinés aux sites d'enfouissement. Par ailleurs, un programme de compostage réussi permet de fabriquer un amendement de sol de haute qualité pouvant être utilisé pour l'agriculture et le jardinage.

Enfin l'élimination des résidus des décharges par le compostage contribue de plus à la conservation des espaces utilisés pour l'enfouissement. Ceci réduit également la production de produits de lixiviation (lessivage des décharges par les eaux pluviales qui entraîne un risque de pollution des nappes phréatiques) et la méthanisation (produite par la décomposition non contrôlée des déchets dans les décharges à l'air libre).

2.2. Déchets recyclables

Les résultats de la caractérisation des DMA de la région de Touggourt ont montré que les matériaux recyclables en général à savoir le plastique, le papier-carton, les métaux et le verre constituent une part très importante de la masse totale. La variation des proportions des matières recyclables en fonction de la mode de vie de chaque commune est illustrée dans la figure 10 ci-dessous.

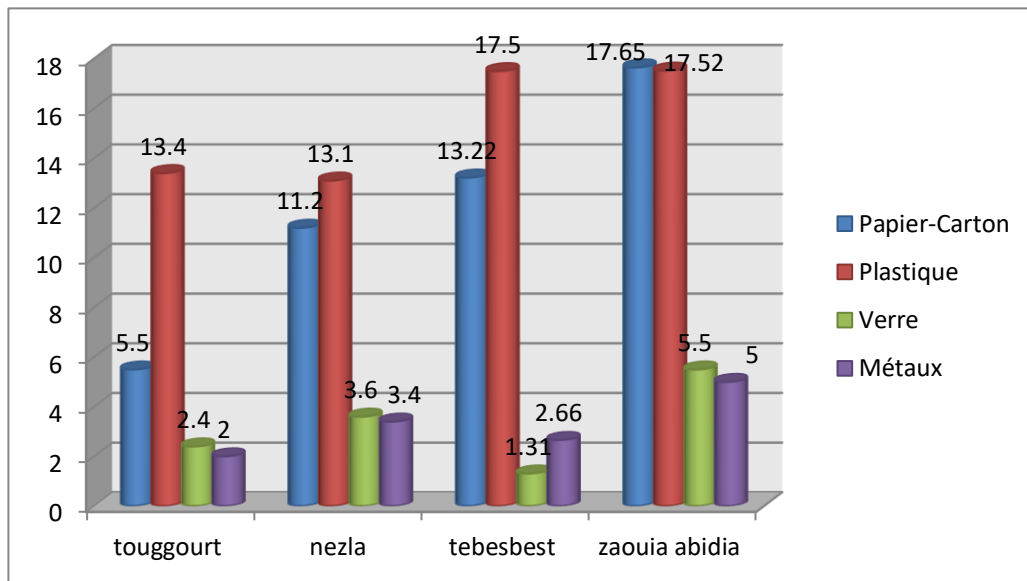


Figure10 : Proportion des matières récupérables pour chaque commune dans la région de Touggourt.

Cette figure indique que dans tous les communes les papier-carton et les plastique constituent les proportions les plus importantes.

Pour évaluer le taux global des produits recyclables des déchets de la région de Touggourt, nous avons pris le pourcentage moyen des déchets recyclables générés au niveau de cette ville. Les résultats obtenus sont présentés sous forme d'histogrammes comme le montre la figure 11 ci-dessous.

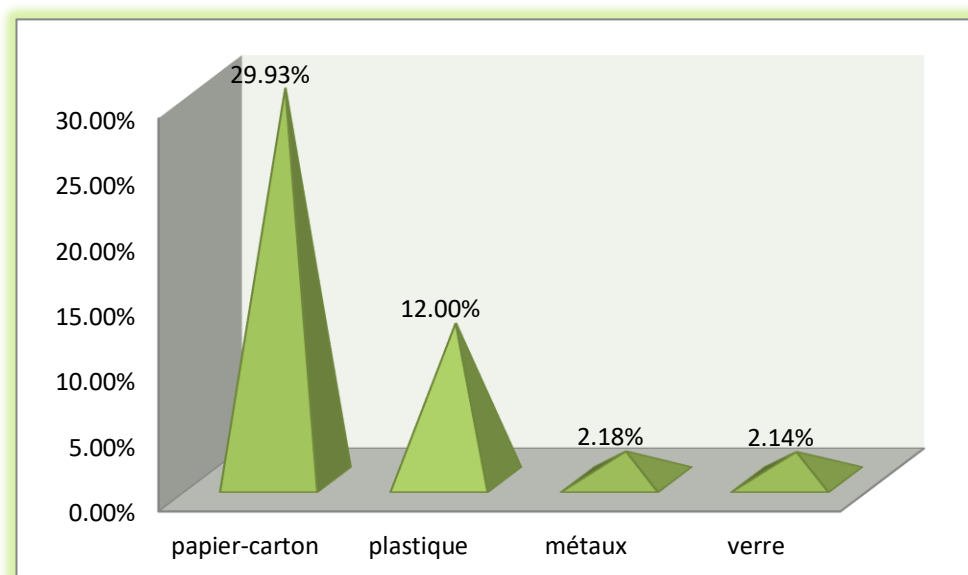


Figure 11: Taux de récupération moyen de chaque constituant des DMA pour la région de Touggourt.

Cette Figure indique que les taux de récupération des déchets valorisables les plus importants se concentrent sur les papier-carton et les plastiques avec pourcentage respectivement 29,93 % et 12 %. Suivis ensuite par le taux des métaux et verre avec 2,18% et 2,14%.

Une étude comparative a été faite dans certaines villes algériennes et autres du monde (Tableau 11), elle montre que le taux moyen de déchets recyclables de l'Algérie est de l'ordre de 27,2%. Cette valeur est moins importante par rapport à celle de la Jordanie, la Turquie et la France (Tableau ..).

Tableau 11 : Teneur en matériaux potentiellement recyclables dans différentes villes et pays (Guermond, 2014).

	Algérie (MATE et PROGDEM, 2003)						
Taux de récupération %	Mostaganem	Bejaia	Annaba	Tlemcen	Jordanie (Abu-Qudais, 2000)	Turquie (Metin, 2003)	France (Aina, 2006)
	27,5	26,8	28,6	26			
	27,2				31,8	34	53,6

2.3. Déchets combustibles

Les composant combustibles représentent plus de la moitié des DMA produites dans la région de Touggourt, sans oublier les autres composants (plastique, papier-cartonetc.).

Les combustibles constituent à la fois une solution de traitement de déchets et une véritable ressource énergétique, mais il n'est toujours pas appliqué dans cette ville en raison des coûts de traitement et de la gestion. En plus de cette première raison, les exigences relatives à la préservation de la santé publique et de l'environnement sont d'autant de facteurs limitant pour le choix de l'incinération comme technique de traitement des déchets à Touggourt, c'est le même problème qui existe aussi dans la région d'El oued .

2.4. Déchets stockables

Théoriquement, tous les déchets peuvent être stockés à 99%, ceci exige la pratique de décharge à une plus grande échelle dans les villes au détriment des zones urbaines et agricoles (Allouimine, 2006 ; Koldzi, 2011). Pour la région de Touggourt, l'augmentation des déchets stockés dans les années à venir, pose un risque important pour l'environnement et la santé publique en raison du flux de lixiviat et de la libéralisation du biogaz, qui résulte de la fermentation de matières biodégradables, à cause des températures relativement élevées de cette zone désertique.

2.5. Protection contre de danger des déchets : La voie par enfouissement serait préférable au recyclage, méthode de gestion des déchets la plus connue dans les pays en développement alors que le recyclage est au stade embryonnaire du fait qu'on ignore encore son impact. Selon **W.M.P (2009)**, c'est un procédé permettant de nombreux avantages, à l'image de :

- Reprise de matière première ; lorsque le produit est principalement composé d'une ou plusieurs matières premières facilement séparables et réutilisables, il peut être collecté ;
- Réduction de l'extraction de matières premières ;
- Conversion en d'autres produits : les produits qui ne peuvent être recyclés ni sous la forme initiale ni sous forme de matières premières, seront tout de même réutilisées après compostage ou fermentation pour en faire des engrais et/ou du carburant (gaz naturel, biogaz principalement). C'est de la revalorisation qu'il s'agit, dans la région de Touggourt il existe beaucoup de déchets qui peuvent être recyclés, mais ils sont mise en enfouissement. **(Figure N°11)**

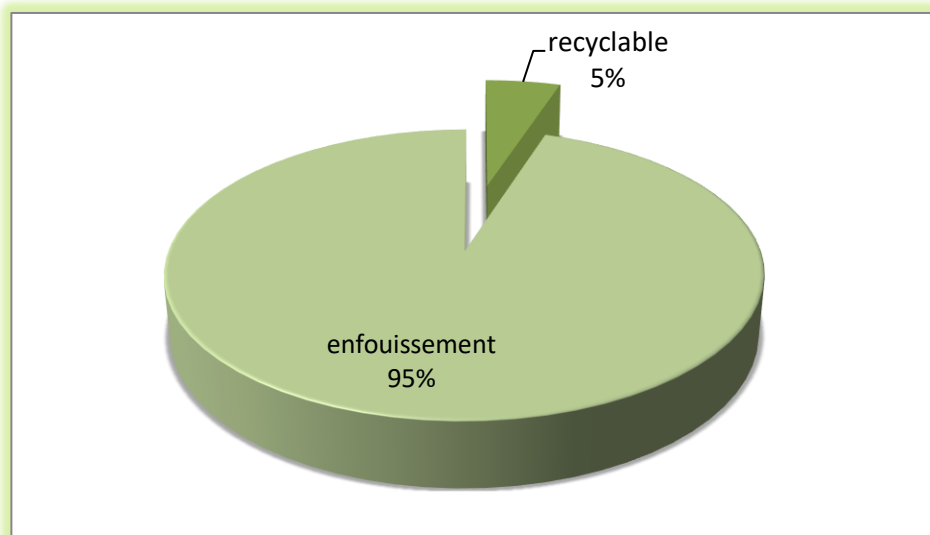


Figure N°11 : Protection contre le danger des déchets

3. Les contraintes

La grande agglomération de Touggourt élimine ses ordures urbaines, notamment de type ménager à l'aide de moyens très limités et de manière rudimentaire. Par sa forte densité de la population, Touggourt connaît une situation déplorable en termes d'hygiène urbaine ; le bas d'immeubles et dans les 4 coins du quartier des dépôts de déchets pullulent de manière effrayante au vu et au su de tous. Le constat est fort amer au point que les aires de jeux et les espaces verts ainsi que les dunes de sable ont fini par devenir la proie de salubrité.

Par ailleurs, le fonctionnement à bon escient du C.E.T. devra se projeter dans la longue période afin d'optimiser son exploitation selon les normes usuelles mais tenant en considération des spécificités de la région. Certainement, les effets sur l'environnement seront de plus en plus importants à l'avenir au regard de l'augmentation très substantielle du volume de déchets générés par les ménages.

3.1. Regroupements ménagers

Représentés par les cités et les quartiers qui au demeurant sont dépourvus d'acteurs chargés au quotidien de l'entretien, de la prévention et du suivi. On peut citer à titre illustratif :

3.1.1. Les conciergeries : font défaut, à un moment où l'O.P.G.I. censé être le générateur et contrôleur systématique des lieux habités ;

3.1.2. Les associations : de cités et quartiers sont inexistantes montrant les limites des résidents en termes d'implication directe dans la vie quotidienne ;

Par ailleurs, le rejet des déchets ménagers, est opéré de manière désorganisée, en l'absence du non-respect des horaires de dépôts, de la sélection et tri préliminaires outre de leurs conditionnements. Cet état de fait révèle l'absence d'une **démarche participative** impliquant tous les acteurs. Société et personnes morales (A.P.C. et O.P.G.I.) dénotent un caractère démissionnaire font des lieux habités le prisme d'une anarchie et par conséquent la proie de divers maux.

Au regard des investigations de terrain menées auprès des ménages des quartiers ayant fait l'objet d'étude, la situation est fort contraignante en termes de conditions d'hygiène et de salubrité publique. Une désolation totale, marquée par des insuffisances dans la gestion des déchets ménagers et assimilés, qui se reflètent de manière inexorable sur le cadre de vie. C'est ainsi qu'ont été relevées les contraintes qui suivent:

- ✓ Non-respect des normes spécifiques ayant trait à la gestion des déchets. ;
- ✓ Déficience du taux de recouvrement des taxes, notamment dans l'imposition des amendes en termes d'atteinte à l'environnement ;
- ✓ Absence de coordination et de complémentarité d'actions entre le citoyen et la commune ;
- ✓ Elimination arbitraire et anarchique des différents types des déchets ;

- ✓ Manque de procédés en matière de contrôle et d'élimination (tri , recyclage, valorisation...etc) ;
- ✓ Manque de sensibilisation et implication de la société dans la préservation et protection de l'environnement de la commune (citoyenneté responsable) ;
- ✓ 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 ;
- ✓ Manque de moyens appropriés (matériels spécialisés) affectés à l'évacuation des déchets.

2. Collecte :

S'il est retenu une collecte systématique et au quotidien à travers des horaires précis, il en demeure pas moins que des défaillances sont relevés à certaines périodes, à l'instar du renouvellement de contrat liant l'APC à l'entreprise chargée de la collecte.

Actuellement, le système de collecte des déchets est relativement insatisfaisant, alors que l'élimination ne répond pas aux normes environnementales et le traitement n'est pas fonctionnel. A cela s'ajoutent d'autres facteurs inhibiteurs et se résument essentiellement dans :

- ✓ Absence de contrôle systématique ;
- ✓ Absence de politique au niveau local en termes de suivi et d'évaluation des systèmes de GDM ;
- ✓ Inexistence des statistiques fiables et officielles à l'échelle des communes, hormis les données éparses figurants dans les rapports de la direction centrale compétente (M.A.T.E.) et les directions de wilayas (l'Inspection de l'Environnement);
- ✓ Absence du schéma de collecte et de traitement des déchets ;
- ✓ Manque de personnel qualifié pour la participation à la conception de la mise en oeuvre de plan de gestion des déchets;
- ✓ Absence de conciergerie fait que les bacs à ordures sont gérés arbitrairement (posés sur la voie publique);
- ✓ Bacs à ordures constituent des points noirs au niveau des quartiers (entassement de sacs de déchets tout autour, susceptibles d'être éventrés, voire éparpillés le contenu;
- ✓ Non adaptation du volume des bacs à la fréquence de collecte;
- ✓ Au moment où le bac à ordures doit être synonyme de propreté touchant à l'écologie urbaine c'est le contraire qui se produit (dégradation);
- ✓ Déversement des déchets et tri informel;
- ✓ Eparpillement des déchets par les chats et chiens errants;
- ✓ Prolifération d'odeurs nauséabondes, de mouches et d'insectes vecteurs de maladies;
- ✓ écoulements de lixiviats ;
- ✓ Insécurité des usagers de la route;

- ✓ Occupation de l'espace publique;
- ✓ Lorsque des zones de collecte des déchets (bacs, aires de dépôt) y sont aménagées, elles sont mal exploitées par les citoyens et les ouvriers chargés de collecte (enlèvements irréguliers, déversement à côté du bac...etc.). Situation qui entraîne la prolifération de points noirs à l'intérieur des sites habités.

3. Centre d'Enfouissement Technique :

D'après le diagnostic de fonctionnement du C.E.T de Touggourt, il est révélé qu'il souffre de plusieurs contraintes en matière de gestion des ordures ménagères, ce qui se répercutera inévitablement sur sa durée de vie, vouée à être écourtée dans le temps. Ce dysfonctionnement se résume principalement dans :

- ✓ L'insuffisance des études d'impacts ;
- ✓ Manque des agents compétents (professionnalisme), formés dans ce domaine;
- ✓ Manque de moyens matériels pour la collecte et l'évacuation des DMA;
- ✓ Défaillance dans la chaîne de tri;
- ✓ Inconscience totale des ouvriers et manque de sensibilisation sur l'impact des déchets sur l'environnement et la santé;
- ✓ Manque des effectifs et absence de motivations du personnel municipal;
- ✓ Absence d'opérations de tri sélectif, de recyclage et de traitement des lixiviats et des biogaz.

4. Décharge :

A l'échelle communale, tellement les pouvoirs de la direction de l'environnement (Ouargla) sont très limités pour contrôler au quotidien et de manière systématique l'immense tonnage de déchets et la couverture de l'ensemble des territoires communaux semble difficile.

Par ailleurs, la GDM à Touggourt se heurte à plusieurs contraintes institutionnelles que l'on peut résumer dans :

- ✓ Mauvaise gestion des déchets entraîne la multiplication des décharges sauvages;
- ✓ Absence d'unité de gestion de déchets au sein de la commune ; structures administratives ou techniques chargées de supervision et de contrôle.
- ✓ Inexistence d'institution locale spécialisée s'est traduit par un désintérêt total des pouvoirs publics vis-à-vis de l'aspect environnemental. A l'échelle régionale, une structure spécialisée pourrait être chargée de coordonner les efforts des communes et intercommunaux ;
- ✓ Absence d'associations et de comités de quartiers (activant réellement) et manque d'actions participatives
- ✓ Le bureau d'hygiène communal se contente uniquement d'établir un constat à la suite de plainte ou lors de tournée d'inspection, restant vaines ;

- ✓ La récupération informelle des déchets ne dépend d'aucune entité organisée, cela présente une double contrainte ; portant préjudice à une gestion efficace des déchets d'une part, et d'autre part elle entraîne des pertes économiques (le manque à gagner).

5 .Proposition d'un plan de gestion des déchets :

Le système de gestion des déchets solides ménagers (DSM) se réduit à la pré-collecte qui constitue aujourd'hui le seul maillon fonctionnant, aucune action de collecte ou d'élimination n'étant opérationnelle. Même si la question est posée et que des réflexions sont menées, la gestion des déchets dans la ville ne répond à aucune planification précise. Elle est l'œuvre spontanée des acteurs qui agissent en fonction de leurs intérêts immédiats. C'est donc une gestion hasardeuse et dichotomique qui s'observe.

L'objectif de la mise en place d'un système de gestion des déchets ménagers (GDSM) est de sensibiliser la population à la problématique environnementale et de santé publique liées à l'existence de ces déchets et donc à la nécessité de les traiter. Les résultats issus des investigations menées ont conduit à proposer des choix de modes de valorisation et à suggérer des propositions quant à la mise en place de la filière de gestion des DSM.

La gestion des déchets solides ménagers repose sur trois acteurs : producteur, collecteur/transporteur et récepteur. Il est donc nécessaire de connaître les problèmes concernant ces trois acteurs et de donner des solutions appropriées qui répondent à l'état du secteur des déchets dans la région de Touggourt.

Afin de lutter contre la prolifération des déchets dans les zones urbaines de la région de Touggourt, et de réduire la décharge sauvage, nous proposons de procéder au tri à la source en matière biodégradable et non biodégradables. A notre avis le tri à la source en deux fractions seulement sera relativement facile (biodégradable et non biodégradables), et c'est la bonne solution pour favoriser la valorisation des déchets, ce qui un nouvel mode de gestion les DMA dans la région de Touggourt.

La valorisation par tri à la source considéré comme un processus de séparation des différents flux de déchets par les producteurs, au moment de leur production, a pour objectif la séparation de la fraction des matières organique biodégradable et les matières non biodégradables, cette opération présente un ensemble d'avantages dont on peut citer :

- maximiser le recyclage et diminuer le volume de déchets résiduels ;
- L'implication de la population dans le système de gestion des déchets ;
- Toutefois, la mise en place d'un système de tri à la source exige la réorganisation des circuits de collecte et la mobilisation d'équipements et de matériels spéciaux (sites d'apport volontaire, bennes compartimentées ...) ainsi qu'une participation effective des habitants et un grand effort de sensibilisation ;

- composter la partie putrescible pour minimiser le stockage des déchets dans les décharges, éviter l'émission de biogaz et réduire les volumes de lixiviats produits ;
- apporter des amendements organiques pour la fertilisation des sols puisque la wilaya a une vocation agricole ;
- La réduction du taux d'éléments contaminants présents dans les déchets.

4.Solutions recommandées

Chaque jour, d'importants tonnages de déchets provenant de différentes communes du grand Touggourt sont acheminés vers le Centre d'Enfouissement Technique ce qui sous-entend une hausse de production de déchets potentiellement recyclables au niveau des ménages. Le développement de la pratique du tri sélectif contribuera à la mise en œuvre d'opérations de recyclage des déchets secs et de compostage, alors que la réutilisation de certains déchets comme matières premières contribuera à protéger les ressources naturelles, atténuera les émissions de gaz à effet de serre et permettra le développement d'une économie circulaire sobre en carbone. A cette fin on recommande des actions faisables et qui se résument dans :

1.Eco-citoyenneté :

Chaque commune de la grande agglomération Touggourt devra être soucieuse de préserver la richesse de son patrimoine bâti et naturel, et de participer activement à l'amélioration du cadre et du confort de ses habitants. La qualité environnementale et le développement durable en concertation avec l'ensemble des acteurs (*citoyens, associations, entreprises, institutions entre autres*) est capitale.

La mise en place d'un programme d'actions traçant l'avenir porté sur le court, moyen et long termes, en conciliant préservation de l'environnement, développement économique et cohésion sociale, s'avère plus qu'impératif. A cette fin, il serait opportun de :

- Inculquer la culture environnementale à toute les catégories de la société, en guise du bien-être et de l'amélioration la qualité de vie ;
- Sensibiliser, former et impliquer les agents dans une démarche participative ;
- Créer des liens entre les différents quartiers / cités ;
- Soutenir et valoriser les initiatives en adoptant des stratégies attractives et solidaires et par la même de lutter contre la précarité et d'initier les bonnes pratiques.
- Participer à la réduction des déchets à la source et favoriser la qualité du tri sélectif ;

2. Points de regroupement :

Dans les quartiers, il faudra installer et multiplier des points de pré-collecte de sorte que les ménages puissent mettre les ordures pas loin de chez eux. Ce sont en fait des points de transit qui doivent être installés en nombre suffisant pour réduire les trajets de ces acteurs. Les services des différentes APC de Touggourt, de ces points de transit devront assurer le transport des déchets vers les points de traitement. Par ailleurs, des suites des investigations de terrain il a été constaté :

- De faibles connaissances des pratiques de gestion des DSM, y compris de la part des citoyens ;
- Une insatisfaction aussi bien de la population bénéficiaire des services de précollecte de DSM que des organismes en charge de la GDSM de la ville;
- Le réel point faible de la filière de GDSM est l'irrégularité dans le ramassage;
- La faible implication des APC dans la filière de GDSM, alors qu'elles sont le premier maillon responsable de la filière et que c'est à elles d'organiser le dispositif de gestion.

3. Tri des déchets :

Compte tenu du caractère hétérogène des DSM, une bonne valorisation dépend de la qualité du tri effectué. Ce dernier doit être effectué au minimum selon trois catégories bien distinctes : les matières organiques (fermentescibles), autres combustibles (papiers, carton, plastiques, ...etc.) et les inertes et incombustibles (déchets de génie civil, graviers, sable, métal, verre,...etc.).

Quel que soit la catégorie ciblée, le tri peut être organisé en deux étapes : un tri à la source (impliquant les ménages et les services des APC) et un tri plus approfondi entrepris au sein des centres de collecte ou les centres de traitement des déchets. Ce tri s'il est bien effectué, il aurait pour résultats : 51% de MO, 7% d'autres combustibles et 42 % d'inertes et d'incombustibles. Ces données, certes théoriques, la mise en place du tri dans les pays européens par exemple a seulement permis de réduire de façon importante la masse de déchets en mélange, mais ce mélange possède des proportions en chaque élément relativement stable et semblable à celle mesurée avant la mise en œuvre du tri.

4. Séchage des déchets :

Les DSM ont une humidité élevée (avoisinant 70%). Cette valeur représente un frein pour la valorisation thermochimique des déchets et apparaît donc nécessaire d'effectuer un prétraitement qui consiste à abaisser la valeur de l'humidité à une valeur plus basse, au moins en dessous de 50% pour espérer une récupération (**Kple, 2015**). Lorsque le séchage est bien fait, il facilite le tri des déchets qui peut alors être réalisé de façon mécanique. Même si globalement, le séchage des déchets peut être effectué de plusieurs manières, le séchage solaire, semble la voie la plus appropriée dans les conditions sahariennes.

5. Traitement des DSM :

A l'instar des différentes villes d'Algérie et compte tenu de la croissance constante de la population, l'augmentation des masses, des volumes et de la variation qualitative et quantitative des déchets ménagers, il semble vital que les autorités locales s'orientent résolument vers les quatre piliers ci-dessous :

- La réduction à la source des déchets par le biais des campagnes de sensibilisation des populations sur les enjeux de la gestion des DSM;
- Le principe pollueur – payeur, notamment pour les entreprises quelles que soient leurs tailles;
- La valorisation biologique ;
- Le recyclage et la réutilisation des autres types de déchets.

Conclusion

Conclusion

Cette étude menée sur la caractérisation des déchets solides ménagers arrivant sur le Centre d'Enfouissements Technique entre les communes de Nezla dans la wilaya de Touggourt, pour 04 communes: **Touggourt, Nezla, Tebesbest et Zaouïa abidia**, nous permet d'arriver aux conclusions suivantes :

La composition moyenne globale des DMA de la région d'étude est comme suit : 49.21 % de matières putrescibles, 29,93 % de papiers-cartons, 12% de plastiques, 2,18 % de métaux, 2.14 % de verres, 1.65 % de textiles, 0.98 % de combustible non classés (CNC), 0.75 % incombustible non classés (INC), 0.73 % de la fraction fine, 0,44 % de complexe tétra bricks.

Nous avons enregistré que le taux du putrescible est plus élevé que les autres composants. Cela s'explique par la nutritionnel des habitants qui favorisent la consommation des légumes et des fruits en raison de leurs pouvoir d'achat qui corresponde à un revenu ou moins moyen. En plus l'utilisation des emballages et des bouteilles de boisson durant cette dernière décennie à augmenter le pourcentage du plastique et du papier-carton. Les autres catégories constituent une proportion non négligeable de la masse totale de déchets.

A partir de ces résultats, nous pouvons déduire que les déchets ménagers de la région de Touggourt se répartissent en quatre classes principales :

- Les déchets compostables représentés par la putrescible, qui constitue une proportion plus importante de les OM de cette ville.
- les déchets valorisables comme le plastique, papier-carton, les métaux et le verre, le taux de la matière recyclable est de 20,01%. il est nécessaire de prendre en considération cette filière de valorisation.
- Les déchets combustibles comme le Composites, Textiles, Textiles sanitaires, Combustibles NC, sans oublier les autres composants (plastique, papier-cartonetc.).
- Les déchets stockables représentent ensemble des déchets ménagers, qui destin un traitement par l'enfouissement.

La daïra de Touggourt est une ville d'Algérie, comme toutes les villes des pays en voie de développement qui présente aussi plusieurs défaillances en terme de gestion des déchets ménagers, soit sur le plan : économique, administratif et organisationnel à travers notre étude nous avons établi un diagnostic primordial sur le fonctionnement du service de nettoyage de les quatre communes (**Touggourt, Nezla, Tebesbest, Zaouïa abidia**), ainsi que leurs méthodes de collecte, d'élimination, de traitement ultime qui ne sont pas satisfaisantes pour collecter les déchets à travers tout le territoire de la ville. Ceci s'explique en partie par le manque de moyens qui répondent aux exigences diverses comme :

- ✓ le caractère difficile et inaccessible des différents secteurs du tissu urbain ;
- ✓ l'explosion démographique de la population qui est très proche des 205.000 habitants ;

- ✓ le non-respect des normes de la collecte et mesure d'hygiène, l'absence d'un site approprié pour les déchets où ils disposent qu'une seule filière traditionnelle de traitement c'est à dire la mise en décharge sauvage à ciel ouvert qui est considérée comme une source de pollution environnementale et de maladies.

Les résultats obtenus lors de la composition montrent la richesse des déchets ménagers, à favoriser le nouvelle mode de gestion son objectif le tri à la source, qui permet de collecter de plus grand volume des déchets en séparées, qui nous a permis de choisir les technique de valorisation appropriées. Et en particulier suggèrent que la filière de compostage, qui serait bien adaptée comme mode de traitement de ces déchets de la région de Touggourt.

Références bibliographique

- 1- **ADEME., 1994.** Les déchets en chiffres, Données et références. 146 p.
- 2- **ADN., 2014.**Caractérisation des déchets ménagers et assimilés dans les zones nord, semi-aride et aride d'Algérie 2014, 8-13 p.
- 3- **AINA M., MATEJKA G., HILLIGASMAN S., THRONAT P.,2006.**Caractérisation physico-chimique de l'état de dégradation de déchets stokes dans une décharge sèche (zone semi-aride) : Site expérimental de Saba (Burkina –Faso). Université Limoges (France), 35-37 p.
- 4- **ALOUeimine S., 2006.** Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers Nouakchott (Mauritanie) : Contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision. Thèse de doctorat Université de Limoges, 195 p.
- 5- **ALOUeimine S., MATEJKA G., ZURBRUGG C., SIDI MOHAMED M.E.,2006.** Caractérisation des Ordures ménagères à Nouakchott: Partie II: Résultats en Saison Sèche et en Saison Humide, Déchets- Revue Francophone d'Ecologie Industrielle No. 44. 12-96 p.
- 6- **ALOUeimine S., MATEJKA G., ZURBRUGG C., SIDI MOHAMED M.E., 2006.**"Caractérisation des ordures ménagères à Nouakchott Partie 1: Méthode d'échantillonnage". Déchets sciences et techniques (2006), No 44. pp 4-8.
- 7- **AMEGNRAN Y.C., 2009.** problématique de la gestion des déchets solides en Afrique centre international de formation des autorités acteurs locaux, 07 p.
- 8-**ANONYME.,** Evaluation des conditions de mise en oeuvre de la politique Environnementale initiée par le Ministère de l'Environnement et de l'Aménagement du Territoire, 12 p.
- 9- **ANONYME b.,** Etude sur les Directives Nationales pour la Gestion des Déchets Solides au Royaume du Maroc, Volume 6, Août 1997.
- 9- **BALET J. M., 2014.** Gestion des déchets. 4ème édition. Dunod, Paris, 52 p.
- 10- **BAYARD R., et GOURDON R., 2007.** Traitement biologique des déchets. Edition : Techniques de l'ingénieur, 1-23 P.
- 11- **BELAÏB A., 2012.** Etude de la gestion et de la valorisation par compostage des déchets organique genres par le restaurant universitaire Aicha Oum El mouminine willaya de Constantine, thèse de magister. Université Mantouri, Constantine, 52 p.
- 12- **BEN AMMAR S., 2006.** Les enjeux de la caractérisation des déchets ménagers pour le choix de traitement adoptés dans les pays en développement : Résultats de la caractérisation dans le grand Tunis mise au point d'une méthode adoptés, thèse doctorat. Université Lorraine, 43 p.
- 13- **BERG L.R., RAVEN P.H., et HASSENZAHL D.M., 2009.** Environnement. Edition : De Boeck, Bruxelles, 605-619 P.
- 14- **BERROUTI N., CHEIKHA A. ,2017.** Caractérisation et valorisation des DMA de la région d'El-Oued.
- 15- **BOURANEN A., MIMOUNI H.,2020.** Du rejet des déchets ménagers au Centre d'Enfouissement Technique de Touggourt: Quel état des lieux ?

- 15- CHENITI H., 2014.** Gestion des déchets urbains solides cas de la ville d'Annaba, thèse doctorat. Université Badji Mokhtar, Annaba, 38-50 p.
- 16- DJEMACI B., 2012.** la gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité, thèse doctorat. Université Rouen, 05-27 p.
- 17- DJEMACI B., CHERTOUK M., 2011.** La gestion intégrée des déchets solides en Algérie. Contraintes et limites de sa mise en oeuvre, CIRIEC n° 2011/04, 19 p.
- 18- EL KADI A., MAATOUK M., RAISSOUNI M., CHAFIK T ET MOUHSSINE A., 2016,** Caractérisation des déchets ménagers et assimilés de la ville de Tanger. Université Abdelmalek Essaâdi, Tanger, Maroc, 514 p.
- 19- FAURIE C., FERRA C., MEDORI P., DEREAX J. et HEMPTINNE J., 2006.** Ecologie : Approche scientifique et pratique. 5ème Ed. Paris, 343-356 p.
- 20- FRANÇOIS V., 2004.** Détermination d'indicateurs d'accélération et de stabilisation de déchets ménagers enfouis. Etude de l'impact de la recirculation de lixiviats sur colonnes de déchets. thèse de doctorat n°8-2004, Université de Limoges, 21-52 p.
- 21- GHALLOUDI J., TALBI M., ZAHOUR G., 2015.** Evaluation de la première expérience de gestion déléguée des déchets ménagers à Casablanca, Maroc, édition vol.11, no.2, Maroc, 239-241 pages.
- 22- GUERMOUD N., ADDOU A., 2014.** Etude et caractérisation des déchets ménagers de la ville de Mostaganem (Ouest-Algérie). Université de Mostaganem, Algérie, 45 p.
- 23- KOLEDZI E.K., 2011.** Valorisation des déchets solides urbains dans les quartiers de Lomé (TOGO): approche méthodologique pour une production durable de compost. Thèse de doctorat Université de Lomé, n°04-2011, 8-13 p.
- 23-KARA F., 2013.** gestion des déchets solides urbains de la commune de mostaganem. proposition d'un schéma directeur
- 24-LEROY J.B., 1997.** Les déchets et leurs traitement : les déchets solides industriels et ménagers. Edition : Presse Universitaires de France, 3ème Ed. Paris, 127 p.
- 25- MATE., 2003.** Manuel d'information sur la gestion et l'élimination des déchets solides urbains.
- 26- MATE., 2004.** Atelier international sur le nouveau mode de gestion des déchets
- 27- MEZOUARI S.F., 2011.** conception et exploitation des centres de stockage des déchets en Algérie et limitations des impacts environnementaux. thèse doctorat, Université Limoges, 125- 132 p.
- 28- MIQUEL G., 1998.** Recyclage et valorisation des déchets ménagers « rapport 451 office parlementaire d'évolution choix scientifiques et technologiques », 245p.
- 29- MORVAN B., 2000.** Méthode de caractérisation des déchets ménagers : analyse sur

produit sec. Déchets Sciences et Techniques, 09 p.

30- NAJIH A., HABBARI K., AMIR S., AGBALOU A., 2014. Gestion des déchets ménagers dans la ville de Khouribga (Maroc) : étude du comportement du citoyen,

édition Mersenne vol 06 n° 140607, 01 p.

31- NGAMBI J.R., 2015. déchets solides ménagers dans la ville de Yaoundé (Cameroun) de la gestion linéaire vers une économie circulaire, thèse doctorat. Université Maine, 41 p.

32- NGNIKAM E., TNAWRA E., 2006. les villes d'Afrique face à leurs déchets.

Université de technologie de Belfort- Montbéliard, 13-24 p.

33- NONGA Z., 2007. les déchets urbains solides (dus) : Quantités, mode d'utilisation, agricole et effets sur les cultures maraichères et les sols urbains de la ville d'Ouagadougou, thèse ingénieur. Université Bobo-Dioulasso, 05-10 p.

34- RICHMOND H., 1999. Méthodologie recommandée pour la caractérisation des déchets dans le cadre des études d'analyse directe des déchets au Canada. Ontario 20p.

35- TAHRAOUI D., 2009. Valorisation par compostage des résidus solides urbains de la commune de Chlef, Algérie, thèse doctorat, université Limgos, 50p.

36- TAPANOU K.A.N., 2012. gestion des déchets solides ménagers dans la ville d'Abomey- Calavi (Bénin) : caractérisation et valorisation par compostage, thèse doctorat, n°25-2012. Université d'Abomey-Calavi ; Université Aix Marseille, 06-34 p.

37- THONART P., SORY D., 2005. Guide pratique sur la gestion des déchets ménagers et des sites d'enfouissement techniques dans les pays du sud. Collection points de repère, OIF, 02 p.

38- TINI A., 2003. La gestion des déchets solides ménagers au Niger : Essai pour une stratégie de gestion durable, Thèse de doctorat, Institut National de Lyon, 82 p.

39- TURLAN T., 2013. Les déchets (Collecte, Traitement, Tri, Recyclage). Ed. Dunod. Paris, 52 p.

Les Annexes

Annexe1 : Photo de CET nezla.



Centre Enfouissement Technique de Touggourt (CET).



Retro chargeur



Camion transport les ordures ménagères

Annexe 2 :Photo la chaîne de tri

*Centre de contrôle de
la chaîne de tri*



OPPO Reno5 · ©DIL@_Queen



OPPO Reno5 · ©DIL@_Queen



OPPO Reno5 · ©DIL@_Queen



OPPO Reno5 · ©DIL@_Queen



OPPO Reno5 · ©DIL@_Queen

La chaîne de tri



Le tri des déchets par catégories

Annexe 3 :Photos des différentes catégorie de déchets



Les sacs de différentes catégories de déchets



Point de déchets

Résumé

Notre objectif à travers ce travail est d'étudier les différents caractères descriptives et valorisations des déchets solides ménagers et assimilés (DMA) de la région de Touggourt. Cette étude a été réalisée au niveau du centre d'enfouissement technique (CET) de Nezla à Touggourt pour les quatre communes de la Daïras de Touggourt. La méthode d'étude utilisée est le mode de caractérisation des déchets ménagers (MODECOM), qui permet de classer les déchets en 13 catégories et en 3 tailles (granulométrie). Nous avons obtenu les résultats suivants : Le pourcentage de déchets organiques était de 49,21 % et le pourcentage de déchets recyclables était de 46,25 % (papier, carton, plastique, verre, fer). Le pourcentage de déchets organiques dans les écoles primaires était de 57,50 % et les déchets recyclables de 42,5 % (plastique, papier), tandis que le pourcentage de déchets recyclables dans les administrations publiques de Touggourt était de 100 % (plastique, papier) et il n'y avait pas de déchets organiques.

Mots clés : *déchets ménagers, déchets solides, Touggourt, centre d'enfouissement technique, environnement.*

المخلص:

هدفنا من خلال هذا العمل هو دراسة الخصائص المختلفة وتقييم النفايات المنزلية الصلبة وماشبهها (DMA) في منطقة تقرت. أجريت هذه الدراسة في المركز الردم التقني بتقرت (CET) للبلديات الأربعة بدائرة توقرت (تقرت، النزلة، تبسبست، الزاوية العابدية). حيث تم استخدام طريقة توصيف النفايات المنزلية (MODECOM)، والتي تسمح بتصنيف النفايات إلى 13 فئة و 3 أحجام. حصلنا على النتائج التالية: بلغت نسبة المخلفات العضوية 49.21٪ ونسبة المخلفات القابلة للتدوير 46.25٪ (ورق، كرتون، بلاستيك، زجاج، حديد). بلغت نسبة النفايات العضوية في المدارس الابتدائية 57.50٪ والمخلفات القابلة للتدوير 42.5٪ (بلاستيك، ورق)، في حين بلغت نسبة النفايات القابلة للتدوير في الإدارات العامة في تقرت 100٪ (بلاستيك، ورق) ولا توجد نفايات عضوية.

الكلمات المفتاحية: *النفايات المنزلية، النفايات الصلبة، تقرت، مركز الردم التقني، البيئة.*

summary

Our objective through this work is to study the different descriptive characteristics and valuation of solid household and similar waste (DMA) in the Touggourt region. This study was carried out at the technical landfill center (CET) of Nezla in Touggourt for the four communes of the Daïras de Touggourt. The study method used is the household waste characterization mode (MODECOM), which allows waste to be classified into 13 categories and 3 sizes (grain size). We obtained the following results: The percentage of organic waste was 49.21% and the percentage of recyclable waste was 46.25% (paper, cardboard, plastic, glass, iron). The percentage of organic waste in primary schools was 57.50% and recyclable waste 42.5% (plastic, paper), while the percentage of recyclable waste in public administrations in Touggourt was 100% (plastic, paper) and there was no organic waste.

Keywords: *household waste, solid waste, Touggourt, technical landfill center, environment.*