



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République algérienne démocratique et populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
جامعة العربي التبسي - تبسة
Université Larbi Tebessi – Tébessa
معهد المناجم
Institut des mines
قسم المناجم والجيوتكنولوجيا
Département des mines et de la géotechnologie



MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention d'un diplôme de Master académique

Filière : Génie minier

Option : Minéralurgie

**Elaboration d'une méthodologie de gestion
des déchets solides urbains.**

Cas de la ville de Tipaza.

Présenté et soutenu par

DJEBROUN Abdelhakim

Devant le jury:

	Grade	Etablissement
Président : BOUZENZANA Abdellali	MCA	Université Larbi Tebessi - Tébessa
Encadreur : BENZIAT Hamza	MAA	Université Larbi Tebessi - Tébessa
Examineurs : LARABA Mohammed	MAA	Université Larbi Tebessi - Tébessa

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مؤسسة التعليم العالي : جامعة العربي التبسي - تبسة

تصريح شرفي

خاص بالالتزام بقواعد النزاهة العلمية لانجاز بحث

أنا الممضي أدناه،

السيد (ة) جبرون عبد الحكيم الصفة : طالب، أستاذ باحث، باحث دكتوراه : طالب

الحامل لبطاقة التعريف الوطنية رقم : 119195264 و الصادرة بتاريخ 2020 / 12 / 23

المسجل بمعهد المساحيس قسم هندسة التناجيم

و المكلف بانجاز أعمال بحث (مذكرة التخرج، مذكرة ماستر، مذكرة ماجستير، أطروحة دكتوراه)، عنوانها :

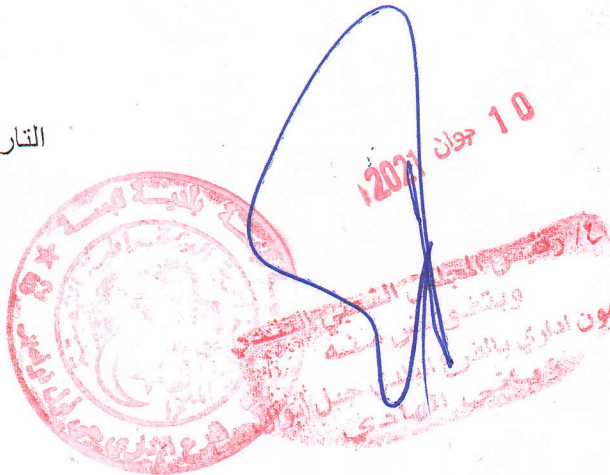
..... Elaboration d'une méthodologie de gestion des déchets solides
..... urbains. Cas de la Ville de Tipaza.

أصرح بشرفي أنني ألتزم بمراعاة المعايير العلمية و المنهجية و معايير الأخلاقيات المهنية و النزاهة الأكاديمية
المطلوبة في انجاز البحث المذكور أعلاه.

التاريخ: 10 جوان 2021

إمضاء المعنى (ة)





Au nom du dieu le clément le miséricordieux

Remerciement

*Avant tout nous remercions Dieu qui nous a donné la patience de
terminer ce travail.*

*Nous tenons grand merci à MAA. Benziat Hamza pour les efforts faits
durant l'année universitaire, et pour leurs conseils précieux.*

Les membres du jury qui ont accepté d'être nos examinateurs.

*Nous remercions tous les enseignants de département de Mine et de géotechnologie et
spécialement les enseignants de la minéralurgie*

Enfin nous tenons à remercier tous ceux ou celles qui ont eu l'honneur,

De près ou de loin, à nous aider à présenter ce travail.



Dédicace

Je dédie ce travail

*À Mon très cher père, sans qui je ne serais pas
arrivé à ce jour avec ses sacrifices et sa veille sur
mon éducation et économisant tout mon argent.*

*À celle qui m'a donnée la vie et que ma vie n'est
rien sans elle, à ma tendre mère, qui m'a
soutenu d'amour et de bonheur ; tout ce que
je suis, je le doit à elle.*

À ma chère sœur: Djamilia

Et à me adorable frère : Kamal

À tous mes amis les étudiants dans Tébessa.

À tous ceux qui m'aiment de près ou de loin.

D, Abdelhakim

SOMMAIRE

SOMMAIRE

Remerciement

Dédicace

Sommaire

Liste des figures

Liste des tableaux

Résumé

Introduction générale

i

CHAPITRE I :

GENERALITES SUR LES DECHETS SOLIDES

INTRODUCTION	3
Définitions des concepts clés	3
I.1 Définition du terme "ordure ménagère "	3
I.2 Définition du terme "déchet"	3
I.2.1.Définition environnementale et systémique "déchet"	4
I.2.2.Définition juridique de "déchet"	4
I.2.3.Définition économique de "déchet"	5
I.2.4.Définition sociologique de "déchet"	5
II. La classification des déchets	5
II.1. But de la classification des déchets	5
II.2 Classification des déchets selon leur origine	6
II.2.1 Déchets agricoles	6
II.2.2.Déchets ménagers et assimilés.....	6
II.2.3.Déchets industriels	6

SOMMAIRE

II.2.4. Déchets hospitaliers et d'activités de soins	7
II.3 Classification des ordures ménagères	7
II.4 Classification des déchets selon leur toxicité.....	7
II.4.1.Déchets dangereux	7
II.4.2.Déchets inertes.....	8
II.4.3.Déchets non dangereux.....	8
II.5. Classification des déchets selon leur nature	8
II.5.1. Classification basé sur l'état physique	8
II.5.2. Classification basée sur l'état chimique.....	8
III.Méfais des déchets.....	9
III.1.Impact des déchets sur l'environnement	9
III.1.1.La pollution de l'eau.....	9
III.1.3.La pollution du sol.....	10
III.1.4.Détérioration des paysages	10
III.1.5.Risque sur les chaines alimentaires	10
III.2.Les différentes maladies liées aux pollutions par les déchets.....	11
III.2.1.Maladies liées à l'amiante	11
III.2.2.Maladies liées aux monoxydes de carbone (CO)	11
III.2.3.Maladies liées aux oxydes d'azote (NOX)	11
III.2.4.Maladies liées au chlorure d'hydrogène (HCL)	12
III.2.5.Maladies liées à l'anhydride sulfureux (SO2) et l'anhydride sulfurique (SO3).....	12
III.2.6.Maladies liées aux métaux lourds	12
III.2.7 Maladies liées à la dioxine.....	13

SOMMAIRE

CHAPITRE II :

LA GESTION DES DECHETS EN ALGERIE

INTRODUCTION	16
I. Situation social.....	16
II. Cadre Institutionnel et Juridique.....	17
II.1. Cadre Institutionnel	18
II.2. Cadre réglementaire.....	19
III. Organisation de la gestion des déchets solides en Algérie	19
III.1. Production des déchets solides en Algérie.....	19
III.2. Composition des déchets solides en Algérie	21
III.3. Caractéristiques des déchets en Algérie.....	22
III.3.1. La Densité.....	22
III.3.2. Le taux d'humidité	23
III.3.3. Le rapport C/N	23
III.3.4. La teneur en matière organique.....	23
IV. Fonctionnement de la gestion des déchets en Algérie	23
IV.1. Acteurs de la gestion de service de déchets	23
IV.1.1. SECTEUR PUBLIC	23
IV.1.2. Secteur privé	24
IV.1.3. Secteur informel.....	24
IV.2. Descriptions de modes de collecte en Algérie.....	24
IV.2.1. Collecte et pré-collecte.....	25
V. Le contexte national de la gestion des déchets ménagers.....	26

CHAPITRE III : CARACTERISATION

III.1 Présentation de la zone d'étude	29
III.1.1.Situation géographique de la ville Tipasa	29
III.1.2 Climat de la zone d'étude	30
III.1.2.1.Localités de la commune	31
III.1.3 Population	31
III.1.5 Typologie D'habitant	32
III.2 Quantité de déchets produits par la population	34
III.2.1Classification des déchets urbains et étendue de l'étude	36
III.2.2.CET de la ville de Tipasa	37
III.2.2.1.Réalisation et équipement du CET de la ville de Tipasa, sis à Sidi Rached	37
III.2.3 Impact du CET sur la santé publique et le milieu	38
III.2.4 Production des déchets.....	38
III.2.5.Quantité annuel des déchets réceptionnés.....	41
III.2.6Composition des déchets urbains de la ville Tipasa	42
III.3.Échantillonnage (pour analyse physique)	43
III.3.1.Méthodologie d'échantillonnage	43
III.3.1.1.Mode d'échantillonnage	43
III.3.1.2.Choix du critère de stratification	43
III.3.1.3 Poids de l'échantillon des déchets arier.....	44
III.4.CALCUL DU RATIO	47
III.4.1.Granulométrie	47
III.4.2.Typologie des déchets	47

SOMMAIRE

III.4.3.Le tri de l'échantillon	48
III.5.Description de la gestion des déchets urbains dans la ville Tipasa.....	49
III.5.1.La collecte.....	49
III.5.2.Les moyens de collecte : conteneurs et véhicules.....	50
III.6.La mise en décharge.....	50
III.7.La Récupération	51
III.8.Service de collecte.....	52
III.8.1.Etude cas de CET de Tipasa.....	52
III.8.2.Etat de collecte des déchets 2019 (communes Tipasa et Fouka)	53
III.8.3.Tri et récupération des déchets recyclables.....	54

CHAPITRE IV : DISCUSSION ET ARGUMENTATION

IV.1.ANALYSE ET CONTRAINTES	56
IV.1.1 Défaillances de l'organisation administrative	56
IV. 1.2 Défaillances de la réalisation de la prestation de collecte	56
IV.1.3.Balayage.....	57
IV.1.4.Communication et sensibilisation.....	58
IV.1.5.Défaillance de la mise en décharge et de récupération.....	58
IV.1.6.Traitement des effluents.....	58
IV. 2.Proposition d'un plan de gestion des déchets	61
IV.2.1.Cadre institutionnelles ou administratif.....	61
IV. 2.2.Cadre technique	61
IV. 2.3.Les types des produits collectés	65
IV. 2.4 .Choix du matériel et dotation des habitants	67
IV. 2.4.1.Projet pilote	67

SOMMAIRE

IV.2.5.La communication et sensibilisation	67
IV.2.5.1.La communication Interne.....	68
IV.2.5.2.La communication Externe.....	68
IV.2.5.3.Communication par les moyens externes	69
IV.2.6.La mise en décharge	69
IV.2.6.1.Tri et valorisation des déchets	70
IV.2.6.2.Déchetterie :	70
IV.2.6.3.Station de compostage des déchets verts.....	71
IV.2.6.4.L’Incinérateur	72
IV.2.6.5.Traitement des effluents	72
CONCLUSION GENERALE.....	76

BIBIOGRAPHIE

ABREVIATION

CHAPITER II :

LA GESTION DES DECHETS EN ALGERIE

Tableau 01 : Production des déchets par habitants dans plusieurs villes. 20

Tableau 02 : Evolution de la quantité journalière des déchets générée en Algérie. 20

Tableau 03 : Compositions des déchets urbains dans différentes villes algérienne.21

Tableau 04 : Densité moyenne des déchets urbains dans des villes africaines comparée à celles d'Asie, d'Amérique, et d'Europe.....22

CHAPITER III :

CARACTERISATION

Tableau 06: récapitulatif d'évolution de la quantité de déchet produit 35

Tableau 07 : Quantité des déchets admis en Attatba en 2019. 39

Tableau 08 : Remplissage casier Atattba..... 40

Tableau 09 : Quantité des déchets admis en Gouraya en 2019. 40

Tableau 10 : Quantité des déchets admis en Meurad en 2019..... 41

Tableau 11: Remplissage Casier Meurad..... 41

Tableau 12: Quantité annuel des déchets réceptionnés en trois sites. 42

Tableau 13: composition des déchets dans la ville Tipasa. 48

Tableau 14 : état de collecte en 2019 53

Tableau 15 : déchet recyclable en 2019.....54

CHAPITER II :

LA GESTION DES DECHETS EN ALGERIE

Figure 01 : Carte d'Algérie : répartition des populations par région.....17

CHAPITER III :

CARACTERISATION

Figure 02 : Communes limitrophes de Tipaza. 29

Figure 03 : Situation géographique de la ville Tipasa. 30

Figure 04 : Typologie D'habitant (GIZ, 2007)..... 33

Figure 05 : Classification des déchets urbains. 36

Figure 06: illustration graphique des déchets admis en Atattba en 2019..... 39

Figure 07: illustration graphique des déchets admis en Gouraya en 2019..... 41

Figure 08 : Illustration graphique des déchets admis en Meurad en 2019..... 42

Figure 09 : centre-ville tipaza. 45

Figure 10 : Différentes étapes d'échantillonnage des déchets..... 46

Figure 11 : composition des déchets dans la ville Tipasa. 49

Figure 12 : Les moyennes des collectes. 50

Figure 13 : Quantité des déchets recyclable recycle en 2019.....54

CHAPITRE IV :

DISCUSSION ET ARGUMENTATION

Figure 14: Etat actuel de la gestion des déchets ménagère et assimilées dans la ville de Tipasa..... 60

Figure 15 : Différents types déchet..... 66

Figure 16 : schéma du compostage de l’ordure ménagère..... 72

Figure 17: Proposition d’un plan de gestion des déchets ménagère et assimilées dans la ville d’Tipasa. 74

RESUME

Résumé

La gestion des déchets solides ménagers constitue un véritable défi pour les pays en voie de développement tel que l'Algérie. En même temps la production de déchets ne cesse d'augmenter suite à l'augmentation de la population et à la croissance économique. Ces quantités pourraient dépasser les 30 Millions de tonnes en 2025 si aucune politique de prévention n'est mise en œuvre et les mêmes tendances macroéconomiques se prolongent dans les années qui viennent. C'est dans cette optique qu'intervient la présente étude dont l'objectif principal est de proposer un plan d'optimisation de la gestion des déchets solides ménagers à Tipasa. Pour ce faire, un diagnostic de la gestion actuelle a été effectué grâce à des enquêtes. Une caractérisation des déchets a été réalisée par un plan d'optimisation qui a été proposé par identification des forces et faiblesses de la gestion actuelle. L'inexistence d'une filière bien établie de gestion des déchets est la cause de plusieurs problèmes d'ordre environnemental et sanitaire. Pour un ratio de 0,7 kg. Hbt-1. J-1, la production journalière de déchets ménagers de la ville est de 500 tonnes. Ils sont constitués majoritairement de matières organique (53.2%), papier (11.1%), plastiques (12.8 %), céramique (6.2%), textile (11.34 %), et de métaux(5.2%).

Mots clés : La gestion des déchets solides ménagers, macroéconomiques, optimisation, caractérisation.

RESUME

Abstract

Household solid waste management is a real challenge for developing countries such as Algeria. At the same time, waste generation continues to increase as a result of population growth and economic growth. These quantities could exceed 30 million tons in 2025 if no prevention policy is implemented and the same macroeconomic trends continue in the years to come. It is with this in mind that this study, whose main objective is to propose a plan for the optimization of household solid waste management in Tipasa comes into play. To do this, a diagnosis of current management has been made through surveys. A characterization of the waste was carried out by an optimization plan that was proposed by identifying the strengths and weaknesses of the current management. The lack of a well-established waste management system is the cause of several environmental and health problems. For a ratio of 0.7 kg. Hbt-1. J-1, the daily production of household waste in the city is 500 tons. They consist mainly of organic materials (53.2%), paper (11.1%), plastics (12.8%), ceramics (6.2%), textiles (11.34%), and metals (5.2%).

Key words: Household Solid Waste Management, Macroeconomic, Optimization, Characterization.

تشكل تسيير النفايات الصلبة المنزلية تحديا حقيقيا للبلدان النامية مثل الجزائر. وفي الوقت نفسه، يستمر إنتاج النفايات في الزيادة نتيجة للنمو السكاني والنمو الاقتصادي. وقد تتجاوز هذه الكميات 30 مليون طن في عام 2025 إذا لم تنفذ سياسة وقائية و استمرت نفس اتجاهات الاقتصاد الكلي في السنوات المقبلة ومع أخذ هذا في الاعتبار تأتي هذه الدراسة، والهدف الرئيسي منها هو اقتراح خطة لتحسين تسيير النفايات الصلبة المنزلية في تيبازة. وبذلك، تم تشخيص الإدارة الحالية من خلال الدراسات الاستقصائية. وقد تم وضع تحديد للنفايات من خلال خطة التحسين التي اقترحت من خلال تحديد نقاط القوة والضعف في التسيير الحالي. - إن الافتقار إلى قطاع راسخ لتسيير النفايات هو سبب العديد من المشاكل البيئية والصحية. بنسبة 0.7 كجم . والإنتاج اليومي للنفايات المنزلية في المدينة هو 500 طن. وهي تتألف أساسا من المواد العضوية (53.2 في المائة)، والورق (11.1 في المائة)، والبلاستيك (12.8 في المائة)، والسيراميك (6.2 في المائة)، والمنسوجات (في 11.3 في المائة)، والمعادن (5.2 في المائة).

الكلمات المفتاحية: تسيير النفايات الصلبة المنزلية، الاقتصاد الكلي، التحسين ،

Introduction

Générale

INTRODUCTION GENERALE

Les déchets solides sont les produits de notre consommation quotidienne et leur augmentation suit l'évolution de la population, le siècle passé s'est caractérisé par une explosion démographique sans précédent avec pour conséquence une augmentation exponentielle des déchets produits. Mais, ces déchets représentent un fléau que si leur gestion n'est pas maîtrisée. Alors, dans ce cas, les conséquences se répercutent sur beaucoup de secteurs notamment celui de l'environnement. Et, en raison des dégâts qu'a subis ce dernier (pollution de l'air, du sol et de l'eau induisant la dégradation des ressources naturelles et l'apparition des maladies), la vie de l'homme est menacée. De même d'ailleurs que celle du paysage qui subit aussi de plein fouet les conséquences de la mauvaise gestion des déchets solides.

Dans toutes les rassemblements urbaines algériennes elle génère un grand nombre de problèmes, dont les déchets ménagers, estimés en 2019 (500 tonnes/jour de déchets solides urbains. La commune de Tipasa se décharge de ses déchets dans la seule décharge parmi les communes de la ville " Sidi Rached" Environ 350 tonnes/jour de déchets solides d'origine urbaine et industrielle sont déversés directement sur le terrain. En l'absence d'une véritable politique de gestion de toutes les catégories de déchets produits sur le territoire de l'Etat, la décharge en question constitue le deuxième visage du problème de la gestion des déchets dans cette ville.

L'ensemble de ce travail se décline en quatre chapitres :

Le premier chapitre est une étude Généralités sur les déchets solides. Le deuxième chapitre est consacré à l'étude de la gestion des déchets en Algérie. Le chapitre trois consacré la caractérisation des déchets ménagers dans la ville de Tipasa des déchets et la situation actuelle. Le quatrième chapitre est étude l discussion et argumentation.

La solution de tri sélectif à la source auprès des ménagers est considérée incontournable pour le recyclage et la minimisation des quantités à mettre en décharge, et les solutions d'évacuation immédiate et de mise en dépôt des déchets ménagers ont été adoptées par une bonne partie de PED sans nécessairement prendre en compte les impacts environnementaux.

CHAPITRE I :
Généralités sur
les déchets
solides

CHAPITRE I : GENERALITES SUR LES DECHETS SOLIDES**INTRODUCTION**

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

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

I. Définitions des concepts clés**I.1 Définition du terme "ordure ménagère" :**

On appelle ordure ménagère, les déchets produits quotidiennement par les ménages pour le besoin de la vie. Ce concept inclut : les ordures ménagères proprement dites, les débris de verre ou de vaisselle, les feuilles mortes, les débris, les cendres, les ordures en provenance des écoles et bureau, etc. [1]

I.2 Définition du terme "déchet" :

Selon le **PNUD** (2009) et l'article 3 de la Loi du 12 décembre 2001 relative à la gestion, au contrôle et à l'élimination des déchets, définit un déchet comme- tout résidu d'un processus de production, de transformation ou d'utilisation. [2] Et plus généralement toute substance, ou produit et tout bien meuble dont le propriétaire ou le détenteur se défait, projette de se défaire, ou dont il a l'obligation de se défaire ou de l'éliminer. Et au sens de la présente loi, on entend par : déchets ménagers et assimilés : tous déchets issus de ménages ainsi que les déchets similaires provenant des activités industrielles commerciales, artisanales et autres qui, par leur nature et leur composition, sont assimilables aux déchets ménagers. Toutefois, le terme de déchet peut faire l'objet de nombreuses définitions, selon l'aspect considéré. Du point de vue sociologique,

environnemental et systémique, juridique et économique, le « déchet » prend des significations déférentes.

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

I.2.1 Définition environnementale et systémique "déchet"

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

I.2.2 Définition juridique de "déchet"

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

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

I.2.3 Définition économique de "déchet"

Un déchet est une matière ou un objet dont la valeur économique est nul ou négative, Pour son détenteur, a un moment et dans un lieu donné, donc, pour s'en débarrasser, le détenteur devra payer quelqu'un ou faire lui-même le travail.[3]

I.2.4 Définition sociologique de "déchet"

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

II. La classification des déchets

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

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

II.1. But de la classification des déchets

La classification des déchets peut être fait de défèrent façon que l'on se base sur certaines caractéristiques : physiques, ou type de matériau concerné sur les différents secteurs d'activité ou de production [6].

le but d'une classification des déchets est peut-être :

- D'ordre technique, afin de mieux maitriser les problèmes de transport, de stockage intermédiaire, de traitement et d'élimination finale ;
- D'ordre financier, selon l'application du principe pollueur payeur, tri entre les communes et les entreprises qui sont nombre ou non d'un organisme de gestion des déchets qui en ont assuré le financement ;
- D'ordres légaux, afin de cerner les responsabilités relatives à des questions de sécurité des populations ou de protection de l'environnement. [7]

II.2 Classification des déchets selon leur origine**II.2.1 Déchets agricoles**

Les déchets agricoles correspondent aux déchets d'élevage, des cultures et de l'industrie agroalimentaire. [7]

Les activités agricoles génèrent principalement 05 types de déchets :

- Les sacs ou bidons vides d'engrais, d'herbicides, de pesticides ;
- Les produits phytosanitaires non utilisables correspondant au stock de produits périmés ;
- Les résidus liés aux activités d'élevage ;
- Les films agricoles ;
- Les déchets verts (pailles, pelouses...).[8]

II.2.2. Déchets ménagers et assimilés

Correspondant à ceux produits par l'activité domestique des ménages, les déchets assimilés sont issus des commerces, de l'artisanat, des bureaux et des industries (verre, papiers, emballage, métaux ... etc.). Ils sont collectés par les municipalités [7].

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

II.2.3. Déchets industriels**a. Déchets industriels banals (DIB)**

Ce sont des déchets non dangereux [8], assimilables aux ordures ménagères (OM) et relevant de même traitement [7], tels que les emballages, le papier carton, les matériaux à base de bois, les plastiques,etc.).

b. Déchets industriels spéciaux (DIS)

Contenant des éléments nocifs en grandes quantités, ils présentent de grands risques pour l'homme et son environnement et doivent être éliminés avec des précautions particulières [9]. Ils contiennent des éléments polluants nécessitant des traitements spéciaux : huiles usagées, matière de vidange, déchets de soins, déchets de PCB, diverses épaves [7].

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

On désigne sous ce terme, les déchets en provenance des hôpitaux, cliniques, établissement de soins, laboratoires et services vétérinaires. Ces établissements produisent des déchets domestiques (cantines, jardins, administration) et des déchets divers ne présentent pas de risques (plâtre). Mais ils génèrent aussi des déchets à risque : objet coupant et tranchant, Piles et batteries, films radiologiques, emballages, textiles, cultures biologiques de laboratoire, déchets anatomiques et cadavres d'animaux de laboratoire, objet contenant du sang ou des solvants [10].

II.3 Classification des ordures ménagères

Selon leur nature, les ordures ménagères peuvent être classées en deux catégories : déchets dégradables (biodégradables) et les déchets non dégradables (non biodégradables). [11]

a) Déchets biodégradables

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

b) Déchets non biodégradable

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

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

Les déchets dangereux sont des matières destinées à l'élimination qui est gérés et éliminés de manière inadaptée, peuvent nuire à l'homme ou à l'environnement en raison de leur caractère toxique, corrosif, explosif, combustible ... etc. [10].

II.4.2. Déchets inertes

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

II.4.3. Déchets non dangereux

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

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

cette classification comprend :

- Déchets solides : Ce sont les ordures ménagères (**OM**), les déchets de métaux, les déchets inertes (cendre, scories, laitiers,... etc.) déchets de caoutchouc, plastiques, bois et de paille.

- Boues : boues de station d'épuration des eaux urbains ou industrielles, boue d'origine diverses (hydrocarbures, de peintures, de traitement de surfaces...)

- Déchets liquides ou pâteux : Goudrons, huiles usagées, solutions résiduaire divers... etc.

- Déchets gazeux : Le biogaz de décharges (méthane), les gaz à effet de serre (dioxyde de carbone,... etc.). [6]

II.5.2. Classification basée sur l'état chimique

Cette classification comprend :

- Déchets basiques : Soudes de potasse résiduaire, liqueurs ammoniacales, et chaux résiduaire (boues de carbonates).

- Déchets acides : Solution résiduaire, acides divers (HCL, H₂SO₄, HNO₃, acides organiques...etc.) et les acides à l'état gazeux.

- Sels résiduaire : Sulfate de calcium carbonate de calcium, sulfate ferreux,...etc.

- Métaux : Ferraille, carcasses de véhicules, déchets de métaux précieux, câbles... etc.
- Déchets organiques : solvants usés, huiles usagées, boues d'hydrocarbures, liqueurs résiduelles phénols,... etc.
- Déchets polymériques : Déchets de caoutchouc et le plastique (PVC, PS, PE, polyuréthane,... etc.
- Déchets minéraux : Déchets siliceux, déchets de silicates (schiste, déchets de verre, cendre de centrale thermique...etc.), déchets de calcaire (déchets de marbre, carbonate de calcium, résiduaire de sucreries) . [7]

III. Méfaits des déchets

Les déchets sont à la fois un risque et une ressource, mais lorsqu'ils sont éliminés sans précautions, ils risquent de dégrader des paysages, de polluer l'environnement et d'exposer l'homme à des nuisances et des dangers dont certains peuvent être très graves. [12]

III.1.Impact des déchets sur l'environnement

III.1.1.La pollution de l'eau

La pollution de l'eau peut être provoquée par la dispersion des déchets ou leurs éliminations d'une façon anarchique et elle peut être à l'origine de maladies à transmission hydrique (cholera, typhoïde,...etc.). Les rejets contaminent aussi les eaux souterraines, source d'approvisionnement en eau potable, par l'infiltration des lixiviats lors du lessivage des dépôts de déchets par les eaux des pluies [13]

La pollution des nappes phréatique et aggravée par la lente percolation dans celle-ci de nombreuses contaminations provenant de décharges industrielles [14].

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

III.1.3. La pollution du sol

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

À la périphérie des agglomérations, on relève de façon quasi systématique une contamination des sols au niveau des friches industrielles et de sites industriels en activité qui présentent souvent une très forte pollution due à un déversement (parfois volontaire par le passé) de divers résidus minéraux ou organiques de très forte toxicité et aux dépôts de déchets afférents, [14].

Les retombées atmosphériques liées à l'incinération (métaux lourds, COV ...etc.), la percolation des lixiviats de décharges et l'épandage de composants ou de boues contribuent à la contamination physico-chimique et /ou microbiologique des sols [15].

III.1.4. Détérioration des paysages

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

Beaucoup de sites touristiques demeurent moins fréquentables à cause de la dégradation de la qualité de l'environnement, surtout par les dépôts d'ordures impressionnant qui s'agglomèrent [12].

III.1.5. Risque sur les chaînes alimentaires

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

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

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

La toxicité de l'amiante pour l'homme provient du fait qu'elle est constituée de quantités d'aiguilles microscopiques, ces aiguilles dispersent dans l'air ambiant, parvenant dans les poumons, elles se déposent dans les alvéoles pulmonaires, ce qui provoque des maladies respiratoires graves voire des cancers [10].

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

Le CO est le plus connu des gaz toxiques, il résulte de la combustion incomplète des combustibles et des carburants, lorsque la quantité de l'oxygène disponible est insuffisante, ce gaz passe inaperçu, car il est incolore et inodore, Ce gaz toxique substitue à l'oxygène pour former de la carboxyhémoglobine au lieu d'oxyhémoglobine dans le sang, L'affinité de l'hémoglobine pour le CO est 210 fois supérieure à son affinité pour l'oxygène, Ce défaut d'oxygène de la circulation sanguine occasionne de maux de tête, des nausées, des vertiges, et parfois des troubles cardio-vasculaire . [19]

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

Le NO est un gaz irritant entraînent une irritation des muqueuses, A forte concentration, il peut être mortel par inhalation, Le NO₂ est aussi un irritant actif des voies respiratoires génèrent une toux, et des douleurs thoraciques et insuffisances circulatoire, l'excès d'azote a pour effet de dégrader le mycorhize (filament de champignon) et serait à l'origine d'une croissance très rapide des arbres, source de fragilisation, Le NO participe à la destruction de la couche d'ozone [20] .

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

L'incinération des ordures et des matières plastiques et la combustion du carbone dégagent des quantités plus ou moins importantes d'acides chlorhydriques (HCL) dans l'atmosphère. Le HCL cause l'irritation des yeux, de la bouche, de la gorge, des voies respiratoires et de la peau [21].

III.2.5. Maladies liées à l'anhydride sulfureux (SO₂) et l'anhydride sulfurique (SO₃)

La combustion de certains déchets a forte teneur en soufre (pneus, plâtre, déchets industriels,...etc.) engendre la formation de ces oxydes dans une proportion moyenne de 90% en SO₂ et 10% en SO₃. Le mélange de ces gaz forme ce que l'on nomme le SOX, Les symptômes observés sont fonction de patients, des concentrations et durées d'exposition, pour les adultes, on constate une exacerbation des symptômes respiratoires (gènes diverses, toux,...etc.). Les personnes asthmatiques sont les plus affectées [20]. Le (SO₂) est lentement oxydé dans l'atmosphère en anhydride sulfurique (SO₃) et l'action de l'eau sur le (SO₃) donne de l'acide sulfurique (SO₄H₂), Ces composés solubles dans l'eau entrent dans la composition des pluies acides [21].

III.2.6. Maladies liées aux métaux lourds

L'incinération des déchets ménagers, industriels et dangereux, engendrent l'émission d'importantes quantités de particules, Ces particules contiennent des métaux lourds (Fer, Zinc, Pb, Hg...) dont l'importance toxicologique est considérable [22],

Plomb(Pb):

Il est à usage fréquent dans les peintures, les conduites d'eau, insecticides et aussi en cristallerie et en verrerie, le plomb pénètre par voie orale et pulmonaire dans l'organisme ou il s'accumule, Il agit sur le cerveau, et peut affecter le développement mental des nourrissons et provoque ainsi le saturnisme [22]. Le plomb peut être responsable d'anomalies au niveau de la reproduction, chez la femme il a des effets sur la grossesse (avortement, accouchement prématuré...), chez l'homme des altérations de la production : des spermatozoïdes, et provoque aussi une diminution du nombre de globules rouges dans le sang (anémie) [21].

a) Mercure Hg :

Le mercure est un métal très réactif au milieu dans lequel il se trouve (température, composition chimique...), Il peut se lier dans l'organisme aux molécules constituant la

cellule vivante (acides nucléique, protéines...) modifiant leur structure ou inhibant leurs activités biologiques, Il est à l'origine de maladies professionnelles [21].

L'intoxication par le mercure s'appelle l'hydrargie, caractérisée par des lésions des centres nerveux se traduisant par des tremblements, des difficultés d'élocution des troubles psychiques... En dehors du milieu professionnelle, le mercure est repéré comme un élément toxique, et plus particulièrement néphrologique, agissent sur les reins et neurologique, agissent sur le système nerveux, Les symptômes sont des trouble mentaux plus au moins grave, une salivation excessive, des douleurs abdominales, des vomissements de l'urémie.

b) Cadmium (Cd) :

Le cadmium (Cd) est un métal lourd volatil, très répandu et particulièrement toxique, Il est détecté dans la plus part des déchets solides d'origine domestique, industrielle, hospitalière et agricole [21]. Il est utilisé comme stabilisateur des matières plastiques, dans les accumulateurs de petite dimensions et fait également partie des constituants du tabac [10] . Toxique cumulatif, il s'accumule particulièrement dans les os, le sang, les muscles mais surtout dans le foie et les reins, il provoque des irritations de l'estomac conduisent a des vomissements et des diarrhées, des insuffisances rénales et a forte dose, des bronchites chroniques, des fibroses, des calculs rénaux des effets sur la reproduction et le développement [8]. Le cadmium est reconnu responsable de maladies « d'Itai-Itai » (fracture osseuse), apparu dans les années 50 dans des zones contaminées du Japon, cette affection venant de région industrielles cause alors une fragilité osseuse apparentés à l'ostéoporose chez de nombreuses femmes post ménopauses [24].

III.2.7 Maladies liées à la dioxine

Parmi les polluants secondaires les plus redoutables se trouvent les dioxines susceptibles d'apparaître lors de l'incinération de matières organiques halogénées, ces substances sont certes détruites à haute température, mais ces dernières ne sont pas nécessairement atteintes dans les incinérateurs de déchets municipaux [10].

Elles sont peu volatiles, elles se répandent et s'accumulent dans les sols et dans les plantes, C'est par cette accumulation que les dioxines entrent dans la chaîne alimentaire (95% de dioxine absorbées par l'homme sont d'origine alimentaire) [25].

Les dioxines peuvent être à l'origine de malformation congénital, d'affections cutanées, de lésions de foie et d'inhibition du système immunitaire.

En Allemagne et aux Etats-Unis, un taux anormalement élevé du cancer de sein a été observé sur des femmes vivant à proximité des sites de traitement [10].

Chapitre II

La gestion des

déchets en

Algérie

CHAPITRE II : LA GESTION DES DECHETS EN ALGERIE**INTRODUCTION**

Les déchets constituent un grand défi auquel font face toutes les sociétés actuelles. Car leur évolution et leur diversité menacent l'environnement. Dans les pays en développement, la situation en matière d'élimination des déchets solides est critique, et tend parfois à se dégrader dans un contexte de forte urbanisation. Faute de moyens inadéquats la valorisation des déchets est peu ou pas du tout pratiquée [26].

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

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

I. Situation social

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

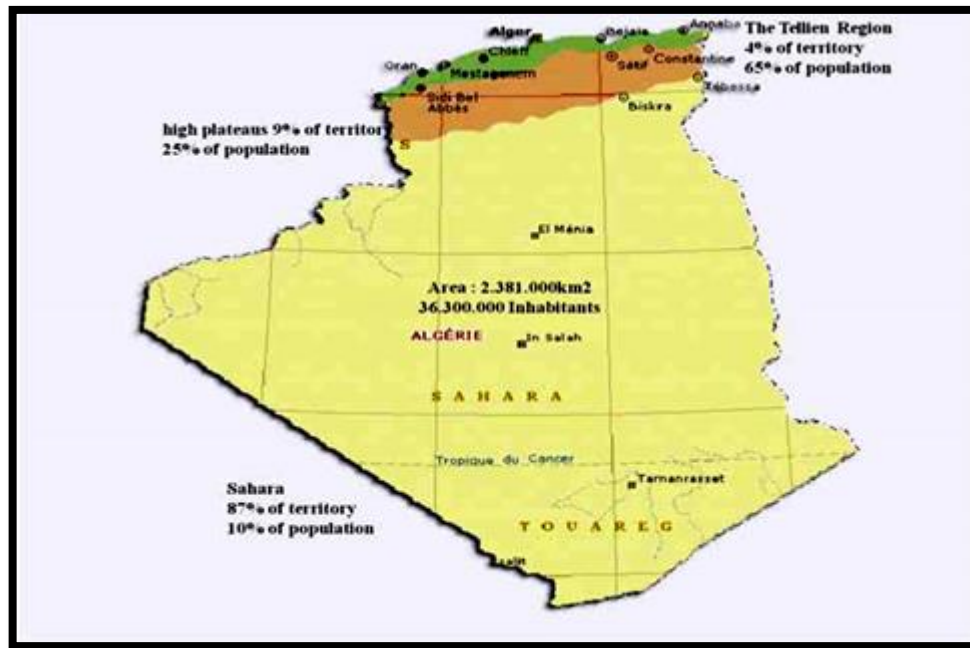


Figure 01 : Carte d'Algérie : répartition des populations par région.

II. Cadre Institutionnel et Juridique

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

Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (MATE) est principalement chargé d'établir la réglementation et de faire respecter la loi cadre sur l'environnement (Loi n° 03-10 relative à la protection de l'environnement dans le cadre du développement durable du 19 juillet 2003) [27]. et loi N° 01-19 du 12 Décembre 2001, relative à la gestion, au contrôle et l'élimination des déchets. A travers ses services déconcentrés l'Agence National des Déchets (AND) et 48 directions de l'environnement de wilayas et inspections régionales. Ils s'occupent du suivi environnemental et du respect de l'application de la législation environnementale.

II.1. Cadre Institutionnel

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

En Algérie, la gestion des déchets est assurée par un service public, le programme national pour la gestion intégrée des déchets ménagers (**PROGDEM**) et par l'agence nationale des déchets (**AND**) créée par le décret exécutif n°02-175 du 20 Mai 2002 [28].

Les **ONG** qui travaillent en Algérie sur la gestion des DMA sont regroupés dans une association appelée coordination des entreprises de gestion des déchets (**CEGED**) dont les actions sont soutenues par l'administration publique qui exige aux habitants d'adhérer pour se débarrasser des **DMA** [28].

Le ministère de l'aménagement de territoire et de l'environnement (**MATE**) crée en 2000, est l'institution centrale dans le domaine de l'environnement. Il est chargé de la politique de gestion des déchets qui s'inscrit dans la Stratégie Nationale Environnementale (**SNE**), ainsi que dans le Plan National d'Actions Environnementales et du Développement Durable (**PNAE-DD**) à travers l'adoption d'un Programme National de Gestion Intégrée des Déchets Ménagers et Assimilés (**PROGDEM**). C'est une démarche intégrée, graduelle et progressive de la gestion des déchets ménagers qui visent notamment à une réduction de la quantité de déchets et une gestion économique et environnementale saine des déchets.

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

- Le Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement (**MATE**) à travers ses différents instruments en particulier, l'Agence Nationale des Déchets

(AND), le Conservatoire Nationale des Formations en Environnement (CNFE) et les Directions de l'environnement de Wilayas qui sont au nombre de 48 ;

- le Ministère de l'Intérieur et des Collectivités Locales (MICL) par l'appui financier en direction des municipalités.

II.2. Cadre réglementaire

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

Loi N 01-19 du 12 Décembre 2001, relative à la gestion, au réglementant les conditions de présentation des déchets à la collecte, fixant les normes et conditions de ramassage et d'évacuation des déchets et en rationalisant les circuits de collecte. Les responsables des communes sont également chargés d'établir un cahier des charges précisant les obligations auxquelles doivent être soumises les entreprises chargées du ramassage et de l'évacuation des déchets, de mettre à la disposition des usagers des récipients hermétiques et de mener des actions de sensibilisation incitant les usagers à respecter les conditions d'entreposage des déchets et les horaires de ramassage, sans omettre l'amélioration et la professionnalisation des capacités de gestion.

III. Organisation de la gestion des déchets solides en Algérie

III.1. Production des déchets solides en Algérie

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

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

Selon l'Agence National des Déchets (**AND**) en Algérie, la production des déchets ménagers est estimée à 7 millions tonnes/an en 2010, chiffre en constante augmentation. Les estimations chiffrées font état de 0.7Kg/hab/j dans les grandes villes, contre

0.5Kg/Hab/Jour dans les villes moyennes. En 2013, l'Algérie a produit 10,3 millions de tonnes de déchets domestiques. Ce qui équivaut à 278 kg par an et par Algérien.

La quantification des déchets solides est essentielle pour une planification du système de gestion et par conséquent des centres de stockages de déchets, maillon ultime de toute filière de traitement. A noter que le ratio de production par habitant est variable suivant les pays et les villes [28/].

Tableau 01 : Production des déchets par habitants dans plusieurs villes [29].

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

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

Tableau 02 : Evolution de la quantité journalière des déchets générée en Algérie (PROGDEM, 2019).

	2005	2019
Grandes Villes	1,2 Kg /hab/j	2 Kg/hab/j
Villes Moyennes	0,76 Kg /hab/j	1 kg/hab/j

L'augmentation substantielle (Tab.2.) des déchets a entraînée, sous la double pression de la croissance démographique et la sursaturation des infrastructures urbaines, un dysfonctionnement du mode d'organisation des services chargés de la gestion des déchets. La situation est plus préoccupante dans les grandes agglomérations urbaines dont les moyens humains et matériels affectés à la gestion des déchets sont en nette régression.

II.2. Composition des déchets solides en Algérie

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

Tableau 03 : Compositions des déchets urbains dans différentes villes algérienne.

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

D'après le tableau 03 nous constatons que la composition des déchets en Algérie est, essentiellement, de la matière organique (Alger 74,4% – Tipaza 70% – Bordj-Bou Arreridj 75,48% – Djelfa 76,36% – Sétif 68,5%).

III.3.Caractéristiques des déchets en Algérie

III.3.1.La Densité

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

On estime dans les villes algériennes, la densité des déchets ménagers est comprise entre 0,22 et 0,32 t/m³, elle s'élève environ 0,35 t/m³, lorsque les ordures sont entassées dans les véhicules (bennes basculantes, tracteurs agricoles, etc....) et atteint 0,45 et 0,55 t/m³, dans les bennes tisseuses [30].

Le tableau 4 rassemble les valeurs de densités des différents pays de l'Afrique, Asie, Amérique et Europe démontrent que la densité des déchets urbains dans les pays en développement varie entre 0,3 et 0,6 alors que dans les pays industrialisés ne dépasse pas 0,1 à cause de la forte proportion de la matière organique fermentescible

Tableau 04 : Densité moyenne des déchets urbains dans des villes africaines comparée à celles d'Asie, d'Amérique, et d'Europe.

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

III.3.2. Le taux d'humidité

Les déchets algériens sont caractérisés essentiellement par un taux d'humidité très élevé (60 à 70%) [31].

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

III.3.3. Le rapport C/N

Pour l'Algérie, des ordures brutes ont un rapport C/N comprise entre 20 et 35 [32].

III.3.4. La teneur en matière organique

Le caractère fermentescible des ordures en Algérie est accentué, le taux de matière organique est particulièrement le double de celui des pays européens [33].

IV. Fonctionnement de la gestion des déchets en Algérie

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

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

La gestion des déchets municipaux est organisée d'une façon générale dans les pays en voie de développement en trois secteurs : le secteur public qui a une responsabilité de contrôle et de mise en application des dispositions de certains services urbains y compris la gestion des déchets solides, le secteur privé formel engagé dans la gestion des déchets notamment, la collecte et le recyclage, et le secteur privé informel engagé dans la réutilisation de certains types de déchets [34].

IV.1.1. SECTEUR PUBLIC**Au niveau national :**

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

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

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

Au niveau local :

Ce niveau fait référence à deux structures compétentes en matière de service local des déchets : les communes et les groupements de communes ou l'intercommunalité. La réglementation en vigueur rend les communes et les groupements de communes responsables de l'ensemble des déchets produits sur leur territoire[35].

IV.1.2. Secteur privé

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

Dans le domaine du recyclage et de la récupération des déchets, quelques opérateurs privés agissent actuellement, et des petites entreprises ont été créées dans le cadre de l'ANSEJ de l'ANGEM et de l'ADS [36].

IV.1.3. Secteur informel

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

Ce secteur permet de :

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

IV.2. Descriptions de modes de collecte en Algérie

Deux étapes sont essentielles dans le service des déchets :

- l'enlèvement et l'élimination. L'enlèvement des déchets compte la pré-collecte et la collecte elle-même.
- L'élimination fait référence à la mise en décharge, enfouissement, compostage et incinération.

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

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

- Les caissons métalliques : La pré-collecte par caisson est plus utilisée au niveau d'agglomération centre local (ACL) et au niveau des agglomérations secondaires (AS).

Il s'agit de caissons métalliques d'une capacité de 2 à 2,7 T ;

- Les niches en dur : Elles sont conçues sous forme d'un construit délimité par un muret d'enceinte en maçonnerie entourant une base en matériau dur. Le muret présente une ouverture permettant le dépôt des déchets par les usagers et leur enlèvement par les éboueurs. Ces niches sont implantées généralement dans les villages sans aucune protection ;

- Poubelles individuelles : Il s'agit des poubelles en matière plastique, les déchets sont mis dans ces poubelles, qui une fois vidées par le service de la collecte sont reprises par les riverains ;

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

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

b) Collecte des déchets

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

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

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

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

c) Types de véhicules de collecte et de transport

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

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

V. Le contexte national de la gestion des déchets ménagers

L'Algérie a élaboré en 2002 un Plan National d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable (**PNAE-DD**). Le **PNAE-DD** propose une vision de future qui engage l'Algérie à investir dans un développement écologiquement durable. L'amélioration de la santé publique et de la qualité de vie du citoyen constitue un objectif central du **PNAE-DD** [37].

Deux programmes d'action ont été mis en œuvre :

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

Les principales actions concernées par **PROGDEM** sont les suivantes :

- Élaboration et mise en œuvre des plans communaux de gestion des déchets ;
- Aménagement de sites de mise en décharge contrôlée ;

- Promotion des activités de recyclage et de valorisation des déchets Sensibilisation, formation et éducation.

Suite au lancement du **PROGDEM**, 105 **CET** ont été enregistrés, durant la période allant de 2001 à 2011, dont 43 ont été achevés.

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

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

Les objectifs nationaux algériens sont :

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

CHAPITRE III :

CARACTERISATION

CHAPITRE III : CARACTERISATION**III.1 Présentation de la zone d'étude**

Tipaza est à l'origine une fondation punique en Afrique du Nord. Comme toutes les villes du bassin méditerranéen, elle est conquise par les Romains et fait partie de la province romaine de Maurétanie-Césarienne.

La présence de la mer, des reliefs du Chenoua et du Dahra donnent un paysage particulier et un intérêt touristique. De nombreux vestiges puniques, romains, chrétiens et africains attestent de la richesse de l'histoire de cette ville.

III.1.1.Situation géographique de la ville Tipasa

La commune de Tipasa est positionnée sur le littoral à 69 Km à l'Ouest d'Alger, limitée au Nord par la mer Méditerranée, au Sud par les communes de Hadjout et Sidi Rached , à l'Est par les communes de Ain-Tagourait et Sidi-Rached et l'Ouest par les communes de Nador et Cherchell.

Le territoire de la commune se situe au nord de la wilaya de Tipaza.

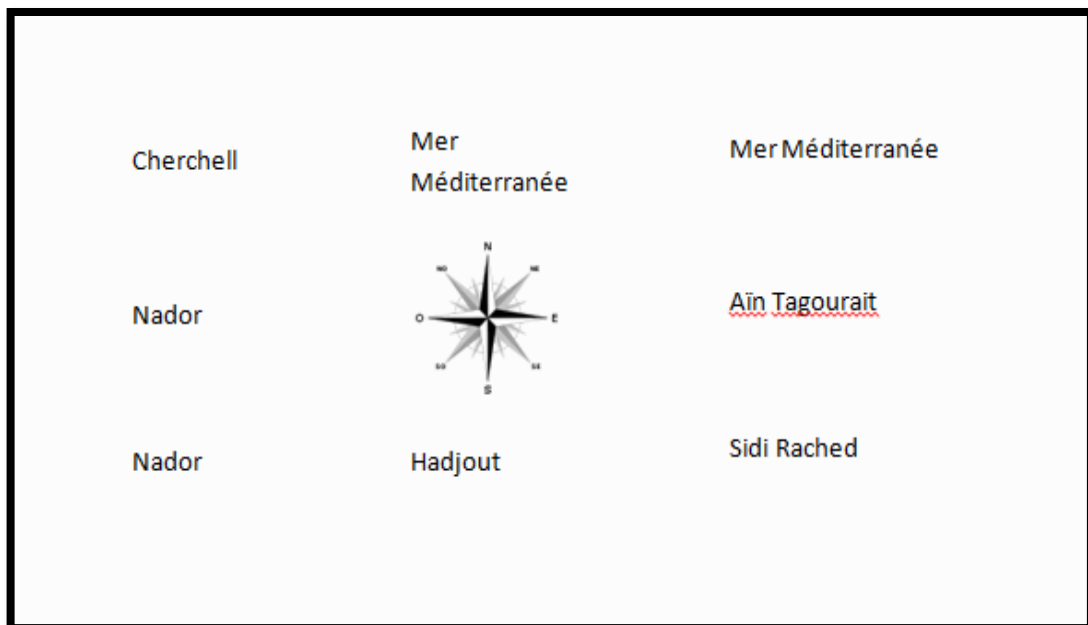


Figure 02 : Communes limitrophes de Tipaza.[38]



Figure 03 : Situation géographique de la ville Tipasa.[39]

III.1.2 Climat de la zone d'étude

La wilaya de Tipaza se situe dans un seul étage bioclimatique subdivisé en deux variantes :

1. L'étage sub-humide caractérisé par un hiver doux dans la partie nord.
2. L'étage sub-humide] caractérisé par un hiver chaud dans la partie sud.

Les vents ont des fréquences différentes durant l'année ; les plus dominantes sont de direction sud et ouest ; quant au Sirocco, il est rarement enregistré au cours de l'hiver. Par contre, les gelées sont fortement influencées par l'altitude.

Les précipitations moyennes enregistrées par la station de Meurad font ressortir une pluviométrie moyenne annuelle de 600 mm durant la période 1978-2004.

Les températures varient entre 33 °C pour les mois chauds de l'été (juillet, août), à 5,7 °C pour les mois les plus froids (décembre à février).

III.1.2.1. Localités de la commune

Lors de sa création en 1984, la commune de Tipaza est constituée des domaines et localités suivants :

Lors de sa création en 1984, la commune de Tipaza est constituée des domaines et localités suivants :

- Belj ;
- Benaouda ;
- Chenoua Plage ;
- Domaine de Benkheira (en partie) ;
- Domaine de Si Tayeb ;
- Domaines de Belloundja Rabta, Abelhak, Ezzouaoui, Esserhane, Si Djillali Berkane ;
- Guebli ;
- Mansour ;
- Oued Merzoug ;
- Tipaza Esserhane.

III.1.3 Population

Les habitants de la montagne et de la côte ouest au-delà de la ville de Tipaza sont berbérophones, parlant le chenoui un dialecte berbère proche du chaoui et du rifain (parlé au Maroc). Le berbère était autrefois parlé sur tout le territoire de la wilaya.

Les personnes âgées et leurs enfants parlent souvent le chenoui dans la wilaya mais la dernière génération (jeunes de moins de 20 ans) le parle moins pour cause d'assimilation aux arabophones.

La population de la Wilaya de Tipasa s'élevait au recensement de 2008 à 591 010 habitants. Elle représente 1,7 % du total national.

La population de la Wilaya de Tipasa est de 694 589 habitants (estimation 2018), soit une augmentation de 103 579 personnes par rapport au Recensement de 2008 en d'autres termes la population de la Wilaya s'accroît en moyenne de 10 000 habitants chaque année.

Tableau 05 : Evolution de la population résidante totale selon le groupe d'Age et sexe année 2018.[40]

Tranche d'Age	2018	Tranche d'Age	2018
	TOTAL		TOTAL
0-4 ans	68757	50-54 ans	28300
5-9 ans	55493	55-59 ans	21683
10-14 ans	62229	60-64 ans	15793
15-19 ans	71079	65-69 ans	13544
20-24 ans	73945	70-74 ans	10884
25-29 ans	68541	75-79 ans	7308
30-34 ans	57721	80-84 ans	3553
35-39 ans	52364	85 ans et +	2356
40-44 ans	46280	NON Déclarés	1287
45-49 ans	33473	TOTAL	694589

III.1.5. Typologie D'habitant

La ville de Tipasa compte 5 secteurs La pertinence de ce découpage réside- en plus de son poids politique-dans sa capacité à partager la ville en plusieurs zones distinctes. En effet chaque secteur administratif possède ses propres caractéristiques en matière d'infrastructure, d'habitat et d'activité.

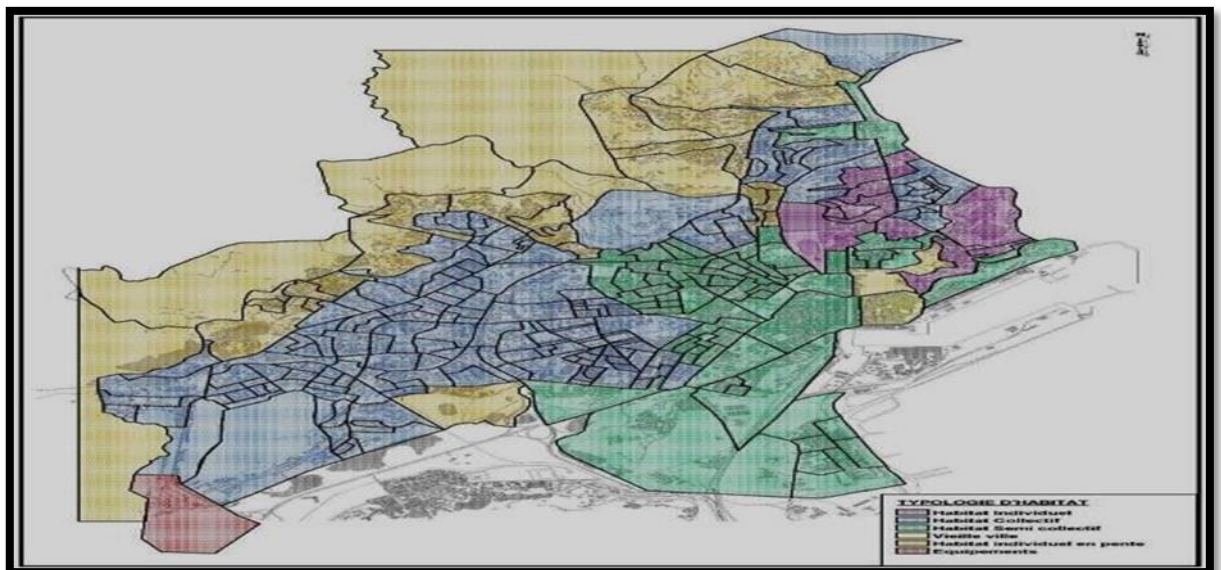


Figure 04 : Typologie D'habitant (GIZ, 2007).[41]

❖ Habitat collectif

C'est les constructions formées au moins de quatre niveaux. Ils sont présentés dans le tissu urbain de la ville de Tipasa par des immeubles et des tours qui peuvent aller jusqu'à vingt étages. Ce type d'habitat est généralement présent sur les nouvelles expansions de la ville.

❖ Habitat semi collectif

Ce type d'habitat est situé entre l'habitat collectif et l'habitat individuel. Il est généralement composé de constructions en deux à trois étages. C'est généralement le centre-ville. Ce sont des bâtisses relativement anciennes dont le rez-de chaussée est occupé par des commerçants exerçant diverses activités.

❖ Habitat individuel

Ce sont généralement des quartiers résidentiels composés de constructions types villas ayant deux niveaux au maximum : un rez-de-chaussée et un étage. Leur environnement est généralement calme et peu fréquenté. Peu d'activités sont intégrées dans leur paysage.

❖ Habitat équipement

Cette catégorie comprend les zones industrielles, les équipements communaux, les hôtels et autres Vieille ville Il est formé de constructions anciennes ayant une architecture spécifique. Elles datent de l'époque turque et l'époque coloniale. Ce type d'habitat est desservi par une voirie particulièrement étroite.

❖ Habitat en pente

C'est l'habitat implanté sur un terrain accidenté (en pente) présentant ainsi des difficultés Particulières de point de vue accessibilité et circulation des véhicules et des personnes.

III.2 Quantité de déchets produits par la population**• Production des déchets**

La production de déchets par habitant et par jour déclarée par le MATE est de 0,7 kg dans les zones rurale et de 1 kg/j dans les zones urbaines. Nous pouvons estimer la production journalière de déchets ménagers en multipliant ce taux par le nombre d'habitants.

Pour Wilaya de Tipasa, la production moyenne journalière par jour et par habitant se situe entre 0,8 et 0,9 kg.

Tableau 06: récapitulatif d'évolution de la quantité de déchet produit.[45]

Année	Production rurale			Production urbaine			Production totale de la wilaya		
	T/j	T/an	m ³ /an	T/j	T/an	m ³ /an	T/j	T/an	m ³ /an
2014	61,772	22546,77	75155,91	554,92	202544,71	675149,02	616,69	225091,48	750304,93
2015	63,664	23237,19	77457,3	571,11	208454,87	694849,55	634,77	231692,06	772306,85
2016	65,584	23938,2	79794,01	587,55	214455,02	714850,07	653,13	238393,22	794644,08
2017	67,534	24649,96	82166,52	604,24	220546,54	735155,14	671,77	245196,50	817321,66
2018	69,514	25372,58	84575,27	621,18	226730,04	755766,81	690,69	252102,62	840342,08
2019	71,524	26106,22	87020,72	638,38	233007,31	776691,04	709,90	259113,53	863711,76
2020	73,564	26851	89503,33	655,83	239378,97	797929,91	729,39	266229,97	887433,24
2021	75,636	27607,08	92023,59	673,55	245846,44	819488,15	749,19	273453,52	911511,74
2022	77,739	28374,59	94581,96	691,54	252410,76	841369,19	769,28	280785,35	935951,15
2023	79,873	29153,68	97178,93	709,79	259073,8	863579,34	789,66	288227,48	960758,27
2024	82,04	29944,49	99814,98	728,32	265835,78	886119,26	810,36	295780,27	985934,24
2025	84,239	30747,18	102490,61	747,12	272699,05	908996,83	831,36	303446,23	1011487,44
2026	86,471	31561,89	105206,31	766,2	279663,8	932212,68	852,67	311225,69	1037418,99
2027	88,736	32388,78	107962,6	785,57	286732,01	955773,38	874,31	319120,79	1063735,98
2028	91,036	33227,99	110759,97	805,22	293905,24	979684,14	896,26	327133,23	1090444,11
2029	93,369	34079,69	113598,96	825,16	301183,66	1003945,52	918,53	335263,35	1117544,48
2030	95,737	34944,02	116480,07	845,4	308569,77	1028565,91	941,14	343513,79	1145045,98
2031	98,14	35821,15	119403,85	865,93	316064,25	1053547,49	964,07	351885,40	1172951,34
2032	100,57	36711,24	122370,81	886,76	323668,68	1078895,62	987,34	360379,92	1201266,43
2033	103,05	37614,45	125381,52	907,9	331384,23	1104614,1	1010,95	368998,68	1229995,62
2034	105,56	38530,95	128436,5	929,35	339212,53	1130708,44	1034,91	377743,48	1259144,94
2035	108,11	39460,89	131536,31	951,11	347155,27	1157184,22	1059,22	386616,16	1288720,53
2036	110,69	40404,46	134681,52	973,19	355213,09	1184043,65	1083,89	395617,55	1318725,17
2037	113,32	41361,81	137872,69	995,58	363387,71	1211292,36	1108,90	404749,52	1349165,05
2038	115,98	42333,12	141110,39	1018,3	371680,83	1238936,10	1134,28	414013,95	1380046,49
2039	118,68	43318,59	144395,31	1041,35	380094,21	1266980,7	1160,03	423412,80	1411376,01

III.2.1. Classification des déchets urbains et étendue de l'étude

Pour bien définir les limites de notre réflexion, nous nous référerons à la classification admise des déchets solides urbains. Excluant les déchets spécifiques produits par les secteurs (Agriculture, élevage, pêche, industries ...), les déchets urbains comprennent notamment (voir schéma ci-dessous) :

- Les déchets ménagers et assimilés, couvrant tous déchets non dangereux des ménages ou provenant des activités économiques et collectés dans les mêmes conditions (entreprises industrielles et artisanales, commerces et activités tertiaires, hôtellerie et restauration, déchets de jardin, services administratifs, écoles ...)
- Les déchets encombrants des ménages, nécessitant des mesures particulières par rapport à la collecte usuelle des ordures (mobilier, appareils électroménagers ...)
- Et les déchets exigeant des mesures particulières compte tenu des risques qu'ils représentent (déchets spéciaux, déchets du secteur de la santé ...).[42]

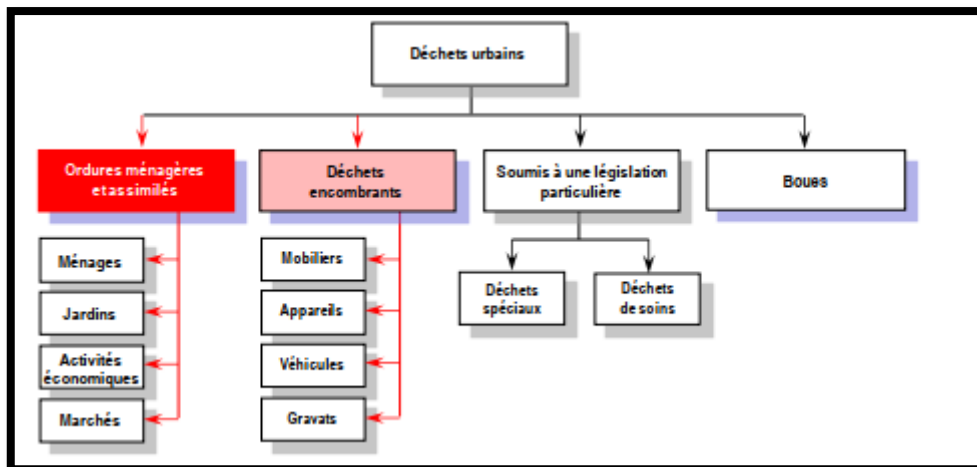


Figure 05 : Classification des déchets urbains.

Par rapport à cette classification, nous nous intéresserons essentiellement :

- A tous les types de déchets domestiques, soit en rapport avec la consommation des ménages ;
- A tous les déchets assimilés produits par les activités économiques (services publics, commerçants, marchés ...)
- Mais également, et à un degré moindre, aux déchets inertes (comprenant notamment les déchets encombrants et les gravats ...).

III.2.2.CET de la ville de Tipasa**III.2.2.1.Réalisation et équipement du CET de la ville de Tipasa, sis à Sidi Rached**

Localité : Sidi Rached.

Daira : Ahmeur El Ain.

Commune : Sidi Rached.

Superficie du site : 16 H 50Ar 23 Centiares.

Volume des casiers (deux casiers): 314.872,02 m³.

La durée de vie (CET) théorique : 15 ans.

La date de mise en service : 17/11/2009.

Les communes desservies (CET): Tipasa, Sidi Rached, Bourkika, Ahmeur El Ain, Hadjout, Bou-Is mail, Khemisti, Nador, Sidi Amar, Ain Tagourait, Cherchell.[45]

Consistance physique :

- Aire d'enfouissement :
- Deux (02) casiers d'enfouissement ;
- Deux (02) stations de lagunage ;
- Voirie et drainage des eaux pluviales ;
- Clôture.
- Hangar de tri ;
- Bloc administratif et loge de garde ;
- Mini station carburant, une fosse septique et une bêche à eau.
- Equipement d'exploitation :
- Deux (02) camions bennes (7 tonnes) et un camion-citerne 6000 litres ;
- Un (01) rétro chargeur et un chargeur pneumatique ;
- Un compacteur épandeur à pieds de moutons 28 tonnes ;
- Un pont-bascule aérien ;
- Trois (03) tapis roulants avec trémies d'alimentation pour ordures ménagères et trois (03) presses à balle ;
- Tracteur agricole avec remorque de 5 tonnes spéciale déchets ménagers, une citerne tractable (3000 litres) équipée d'une motopompe ; [45]

- Une camionnette double cabines 4x4 ;
- Installation d'un générateur hybride photovoltaïque-réseau pour l'éclairage collectif ;

III.2.3.Impact du CET sur la santé publique et le milieu

L'état actuel du CET de la ville de Tipasa, sis à Sidi Rached constitue l'un des problèmes portant atteinte au paysage naturel environnant. Malgré la réhabilitation de l'ancienne décharge et sa réinsertion dans son contexte naturel, le mode d'exploitation doit être revu afin d'en réduire les impacts sanitaires et environnementaux des lixiviats, des fumées dues à l'incinération à ciel ouvert des biogaz récupérés au niveau de l'ancienne décharge réhabilitée qui aurait pu être exploitée en énergie électrique. Au sein du CET, un choix de terrain a été établi pour l'implantation d'un incinérateur pour justement, instaurer un nouveau mode de traitement car ces dernières années, l'intérêt grandissant vis à vis de l'environnement est devenu une priorité pour le pouvoir public.

L'état dans lequel se trouve le **CET** montre clairement la pollution des sols et le dégagement d'odeurs nauséabonds et des fumées qui empoisonnent l'air, une lixiviation à ciel ouvert, certes canalisé mais non prise en charge, la prolifération d'insectes et rongeurs vecteurs de maladies avec bien évidemment la saturation des casiers réalisés, ce qui nécessitant l'ouverture d'autres casiers tout en intégrant ceux saturés dans le contexte naturel.

III.2.4.Production des déchets

Toute au long de 12 ans de service nous avons essayé de créer un banque des données mais en vain. L'utilisation temporaire de pont bascule de la décharge à cause d'un problème d'alimentation en électricité nous menons à procurer des anciennes statistiques qui sont à la base de la facturation entre l'**EPIC** de la décharge et l'APC de Tipasa.

Actuellement et avec la mise en place d'un nouveau pont bascule au niveau de **CET** de Sidi Rached nous avons pu peser les quantités des déchets générés par trois communes, la commune de Attatba et Gouraya et Meurad. Après élimination des pesés qui ne se rapportent pas à la collecte des déchets ménagers et assimilés nous avons eu les résultats suivants :

❖ Quantité des déchets des communes et clients divers admis en Attatba en 2019

Tableau 07: Quantité des déchets admis en Attatba en 2019.[45]

Moins	Jan	fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aout	Sept	Octo	Nov	Déc	Total
APC	8123.67	7654.62 1	7719.37	7719	8961.692	8374.164	8286.28	9930.26	7578.48	7786.48	7400.95	7513.53	97497.7
DIVR	447.77	495.848	521.394	386. 6	59.676	381.972	478.726	318.312	335.645	327.385	341.642	329.083	4424.05
TOTAL	8571.44	8150.46 9	8689.41 4	8105 .97	9021.368	8756.136	8765.00 6	10248.5 8	7914..0 7	8113.86 5	7742.61 3	7842.61 3	101921. 75

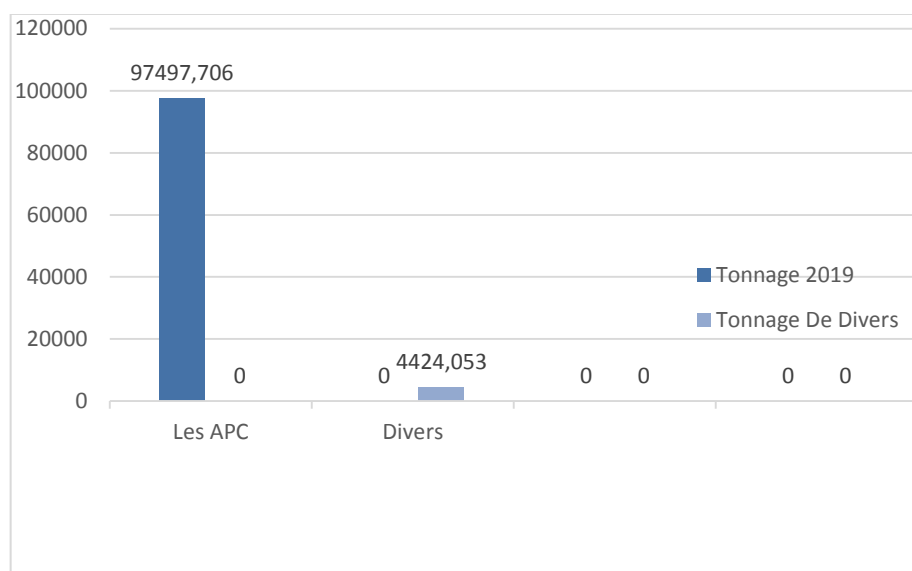


Figure 06: illustration graphique des déchets admis en Atattba en 2019.

Tableau 08: Remplissage casier Atattba.[45]

Evolution de remplissage de casier				
Années	Nombre de communes	Quantité réceptionnés (T) des communes	Moyen journalier	Taux D'évaluation
2016	07	11882.5	32.55	
1017	07	23765	65.11	32.55
2018	07	55984	153.38	88.27
2019	18	89771.96	245.95	92.6
TOTAL		181403.46		

❖ **Quantité des déchets des communes et clients divers admis en Gouraya en 2019**

Tableau 09: Quantité des déchets admis en Gouraya en 2019.[45]

Moin s	Jan	fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aou t	Sept	Oct o	Nov	Déc	Total
APC	1985.2 2	1874.84	2061.95	2012.77	2292.92	2343	2676.4	3037	221	20843	2568	2053	27296.4
Diver	26.8	55.21	36.160	33.220		41.70	2676.4 0	46.890	40.490	54.05	32.05	33.81	497.63
Total	2012.0 2	1930.05	2098.11	2135.99	2292.92	2385	2773.6 4	3084	2255	25138	2601	2086	27794.1

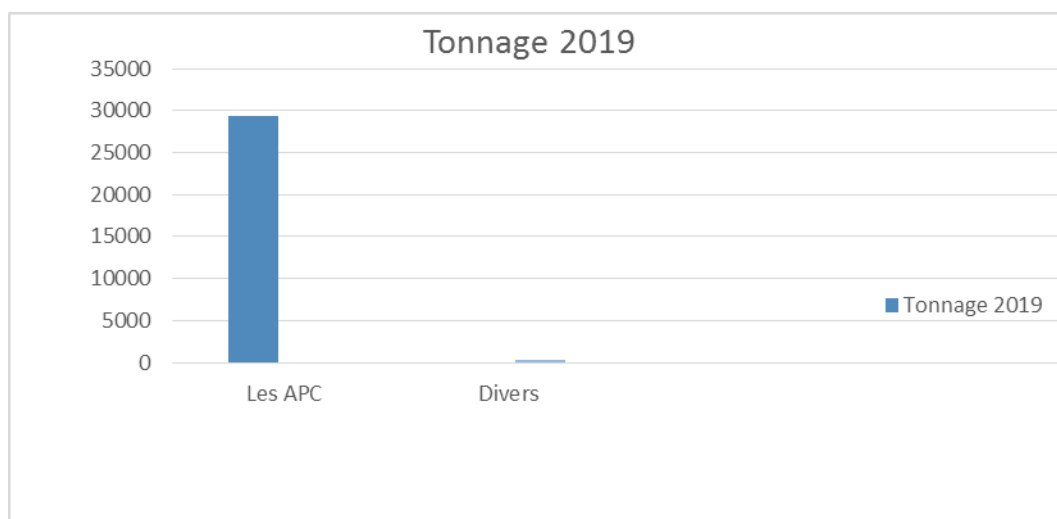


Figure 07: illustration graphique des déchets admis en Gouraya en 2019.

❖ **Quantité des déchets des communes et clients divers admis en Meurad en 2019**

Tableau 10 : Quantité des déchets admis en Meurad en 2019.[45]

Mois	Jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aout	Sep	Oct	Nov	Déc	Total
APC	2531	2076	2394	2162.152	2039.644	2621.78	2792.505	2874.078	2452	2567	2162	2629	29303.6
DIVERS	18.58	35.08	22.52	22.4	25.92	29.5	27.8	22.26	26.84	27.06	37.94	20.52	315.731
TOTAL	2549	2111	2416	2416	2651	2651	2819	2896	2479.3	2594	2200	2649	29619.369 T

Tableau 11: Remplissage Casier Meurad.[45]

Evolution de remplissage de casier				
Années	Nombre de communes	Quantité réceptionnés (T) des communes	Moyen journalier	Taux D'évaluation
2016	06	255.83	30	
2017	06	27080.20	74.1923288	4.1923
2018	12	29168.39	79.9133973	5.72107
2019	06	29619.339	2.3582.72	2.35
Total		86123.789		

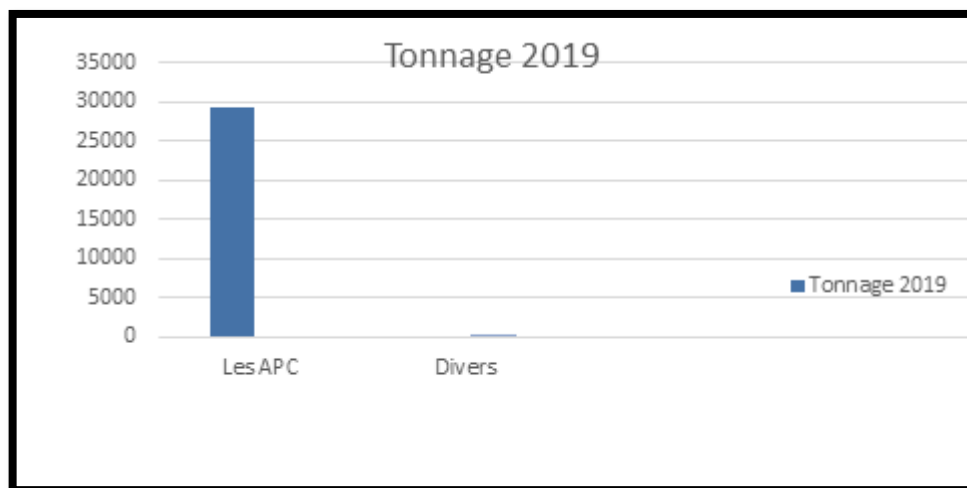


Figure 08 : Illustration graphique des déchets admis en Meurad en 2019.

III.2.5. Quantité annuel des déchets réceptionnés :

Le total des déchets ménagers ménagers et assimilés traité au niveau des trois sites d'enfouissement pendant l'année **2019** est de **159335.247 Tonnes**, soit **441.2 T/J**.

Le tableau ci-dessous représente le tonnage réceptionné par centre.

Tableau 12: Quantité annuel des déchets réceptionnés en trois sites.[45]

Localisation	Communes rattachées	Capacité du casier en Exploitation	Quantité total réceptionnée (T) en 2019
CET ATTATBA	12	2070350	101921 .759
CET GOURAYA	07	60000	27794.119
CET MEURAD	06	8000	29619.4
TOTAL	25	//	159335.247 T

III.2.6. Composition des déchets urbains de la ville Tipasa

Les Ordures Ménagères sont hétérogènes (contenant des matières de composition très diversifiée) ce qui permet de classifier les éléments qui les composent de manière plus ou moins détaillée.

Le tableau de composition le plus courant est le suivant:

- Matières organiques: (toutes les matières fermentescibles animales ou végétales).
- Matières plastiques (**PEHD, PEBD, PET, PVC**).
- Papiers et carton (journaux, emballage, imprimés....).
- Textile et cuir.
- Bois.
- Métaux ferreux et non ferreux.
- Verre et porcelaine, faïence.
- Autres (déchets dangereux, poussières...).

III.3.Échantillonnage (pour analyse physique)

But : l'opération a comme but de déterminer la composition des déchets ménagers au niveau de la ville de Tipasa

III.3.1.Méthodologie d'échantillonnage**III.3.1.1.Mode d'échantillonnage**

Le plan d'échantillonnage repose sur des paramètres qui obéissent à des impératifs de représentativité. Il vise une précision bien déterminée. La stratégie d'échantillonnage doit également tenir compte des moyens financiers et matériels à mettre en œuvre. En cela le plan d'échantillonnage constitue l'étape fondamentale et décisive pour satisfaire la qualité et la précision des résultats attendus de la caractérisation des déchets. L'hétérogénéité des gisements de déchets et la variation au sein des populations rendent l'échantillonnage plus complexe. Aussi, le mode d'échantillonnage doit être choisie de manière à avoir un échantillon le plus représentatif de la population initiale (déchets, bennes ou ménages) et à minimiser au maximum les biais dans les résultats. Il doit également tenir compte du zonage, de la période (variation saisonnière), de la fréquence de collecte de l'échantillon et de la source de l'échantillon collecté. [43]L'enjeu est donc de taille et il faut recourir une combinaison de technique avant d'arrêter un mode d'échantillonnage de déchets. Selon Nord test méthode (Nord-est, 1996) il existe trois principaux modes d'échantillonnage sont:

- Échantillonnage aléatoire simple
- Échantillonnage aléatoire stratifié
- Échantillonnage aléatoire systématique

III.3.1.2.Choix du critère de stratification

La stratification permet de « subdiviser un lot initial, soit matériellement, soit idéalement en un certain nombre de fractions ou strates dont chacun fera l'objet d'un échantillonnage élémentaire séparé » Or, les déchets ménagers sont un mélange hétérogène de produits avec différentes propriétés physicochimiques. Leur composition est variable et dépend de la nature des produits, des coutumes de la population, du niveau de vie et du type d'habitat . Telles sont les conditions scientifiques objectives à

satisfaisant pour réaliser une stratification représentative de la réalité du terrain. Donc l'ambition d'effectuer un échantillonnage, de la ville qui repose sur des strates de niveau de vie relativement homogène, bute définitivement sur une question très délicate. Il s'agit, de la disponibilité des données en termes de qualité de maille spatiale et de la nature même des données en Algérie. Il s'avère difficile voire impossible de disposer d'une telle donnée sur une échelle fine comme le quartier, une notion d'ailleurs plastique et difficile à cerner.

III.3.1.3. Poids de l'échantillon des déchets a trier

Les études de caractérisation des déchets ménagers proposent différentes masses d'échantillons. La masse de l'échantillon dépend de plusieurs facteurs d'ordre économique, de commodité et/ou en fonction de l'objectif. Par exemple, si l'on veut déterminer les quantités des déchets de cuisine majoritaires dans les **OM**, un échantillon de 100 kg est nécessaire pour avoir un degré de précision suffisant, or pour des composants minoritaires dans le flux de déchets, tels que les métaux ou le verre, l'échantillon doit être beaucoup plus important pour avoir le même degré de précision dans les résultats [44]. Pour le cas de Tipaza, le poids d'échantillonnage des déchets ménagers à trier a été déterminé par deux facteurs à savoir :

Le temps : puisque les échantillons doivent être collectés dans les mêmes conditions au niveau des ménages dans chaque type d'habitat, aussi les prévus que les déchets récoltés pendant deux jours pour un type d'habitat soient triés le troisième jour. Vu cette contrainte, il était donc indispensable que les quantités des déchets soient entrées pendant une journée de travail, et comme il était impossible d'envisager de travailler la nuit il a été indispensable d'aménager un site pour y faire le tri.

- Les moyens financiers: la limite des moyens financiers représentait une contrainte majeure et ne permettait pas d'avoir plus d'équipements et de pouvoir payer plus de personnel pour le tri. Ainsi en fonction de ces contraintes on a jugé qu'une journée de travail ne permet pas de trier plus de 90 à 120 kg de déchets

Les secteurs ont été identifiés et limités pour que le ramassage s'effectue dans les meilleures conditions avec le moins de nuisances possible, la commune de Tipasa est divisée en sept (07) secteurs de collecte comme suivants :

-Secteur oued Merzoug ;

- Secteur 200 Longements ;
- Secteur Centre – Ville ;
- Secteur Cité Aadl ;
- Secteur El beldj ;
- Secteur Cote Ouest ;
- Secteur Cote Est.

Le schéma du processus de collecte des déchets est désignée sur la cartographie de la ville ;

En particualement de chaque secteur le moyen humain et matériel qui convient.

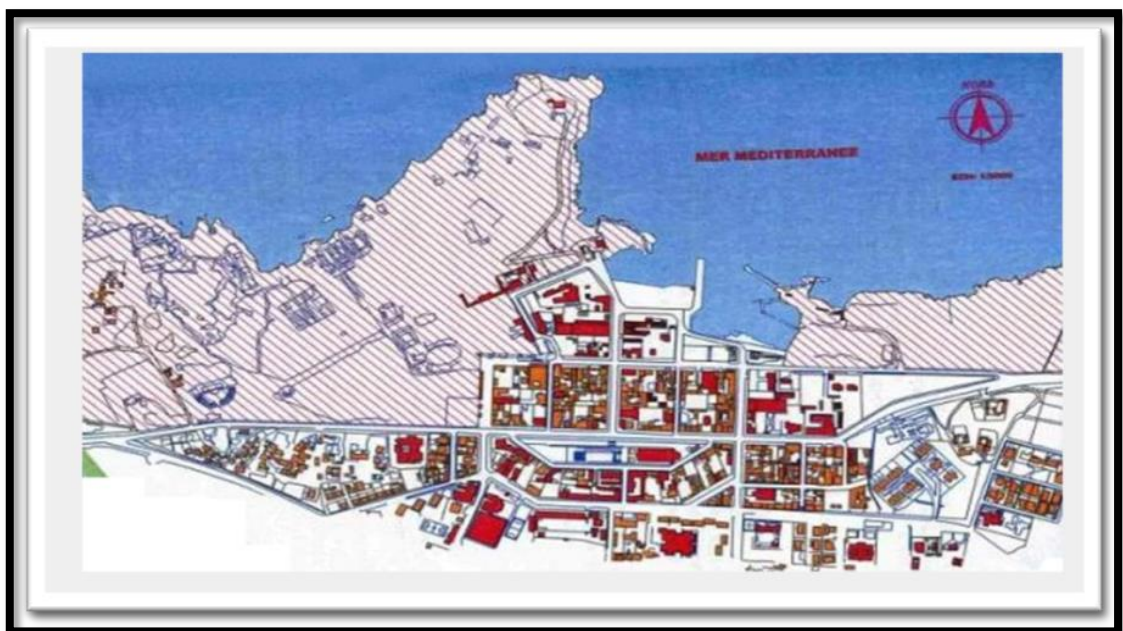


Figure 09 : centre-ville Tipaza.

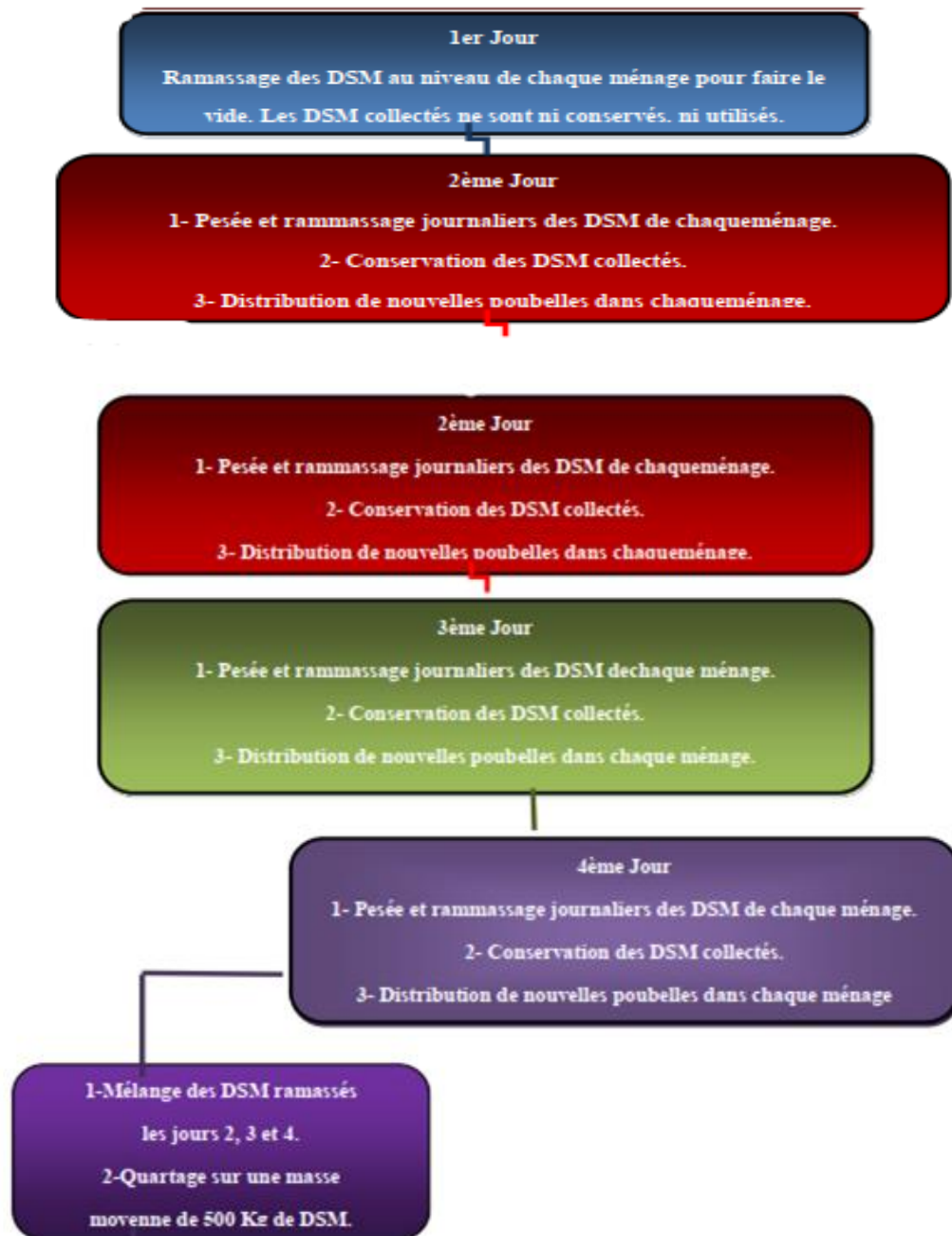


Figure 10 : Différentes étapes d'échantillonnage des déchets.

III.4.CALCUL DU RATIO

Le ratio journalier, exprimé en kg des **DSM** produits par habitant et par jour est calculé sur la quantité moyenne de déchets produits pendant neuf (9) jours, tous standings confondus. [43]

Le ratio journalier **R_j** est déterminé par la formule (3) : $RJ = Q/PT$

Avec :

Q, la masse totale de déchets collectés au niveau des ménages pendant le temps T.

T, le temps de la caractérisation, (T= 9 jours)

P, l'effectif total de la population concernée durant le temps T.

Par ailleurs, le ratio de déchets produits en fonction des jours de la semaine et par standing est également calculé.

III.4.1.Granulométrie

Les déchets sont déversés progressivement sur une table de tri constituée de trois cribles de 100, 80 et 20 mm de diamètre et un bac de récupération des matières fines (≤ 20 mm), préalablement positionnées l'un sur l'autre par ordre décroissant, le plus grand diamètre de 100 mm étant situé au-dessus [43]. Le tri est fait sur le lot quarté de déchets solides ménagers (masse du lot environ de 125 kg), par standing et par saison.

III.4.2.Typologie des déchets

Chaque lot obtenu par quartage est pesé avant d'être trié en fonction des différentes catégories. La composition des déchets est répartie en huit (8) principales catégories les fermentescibles, les métaux, les verres.

Les matières plastiques, les papiers, le sable, les textiles sanitaires et autres. Dans la catégorie «autres» on retrouve essentiellement, le gravier, les débris de pavés et des résidus de matériaux de construction. Chaque catégorie de déchets est pesée après le tri donnant ainsi la caractérisation typologique des déchets. [46]

III.4.3. Le tri de l'échantillon

Sur chaque échantillon d'un quartier ; un échantillon de 25 kg a été pris pour effectuer le tri et le pesage des principaux composants (Papiers, matières plastiques, verre, matières ferreuses et non ferreuses, textiles ...).

Le résultat de la caractérisation est résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 13: composition des déchets dans la ville Tipasa.

Nature de déchets après le tri	Quantité de déchets après le tri (Kg)	Composition de déchets (%)
Matière organique	12.1	53.2
Papier	2.53	11.1
Céramique	1.43	6.8
Plastique	2.9	12.8
Textile	2.58	11.34
Métaux	1.2	5.2
Total	22.74	100%

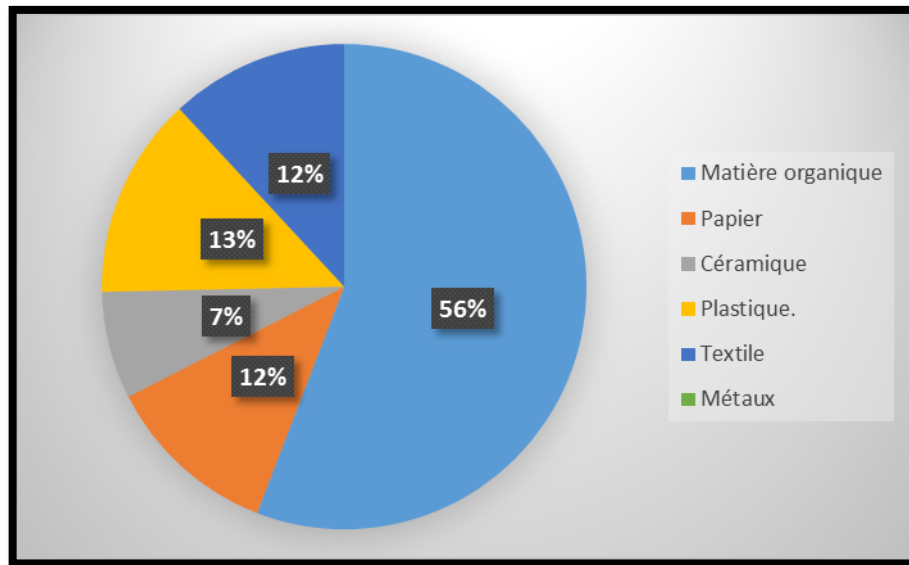


Figure 11 : composition des déchets dans la ville Tipasa.

On distingue six catégories de déchets triés :

1. La Matière organique représentant 53.2% des déchets (Restes alimentaires, Pain, les Epluchures...)
2. les plastiques représentant 12.8% des déchets (Bouteilles d'eau, Bouteilles de boissons alimentaires, Bouteilles de liquide vaisselle, sachets de poubelle ...) ;
3. céramique représentant 6.8%
4. les papiers représentant 11.1% des déchets (Papiers bureautiques, Emballages papiers, Journaux, Revues, Magazines),
5. les 5.2% de déchets représentent, les métaux (Emballage métaux ferreux, Emballage Aluminium...).

III.5.Description de la gestion des déchets urbains dans la ville Tipasa

III.5.1.La collecte

La collecte et le transport des déchets comportent les opérations suivantes :

1. la collecte de tous les déchets urbains, si possible avec tri préalable ;
2. des différentes catégories de substances valorisables ou dangereuses ;
3. le transport des déchets ainsi collectés vers les installations de traitement, si nécessaire vers les points de stockage dotés des équipements de manutention nécessaires à cet effet.

III.5.2. Les moyens de collecte : conteneurs et véhicules

Il existe plusieurs types de contenants sont disponibles, tels que sacs transparents, bacs roulants, conteneurs, etc. Le choix des contenants est très dépendant de la nature des véhicules de collecte envisagés.

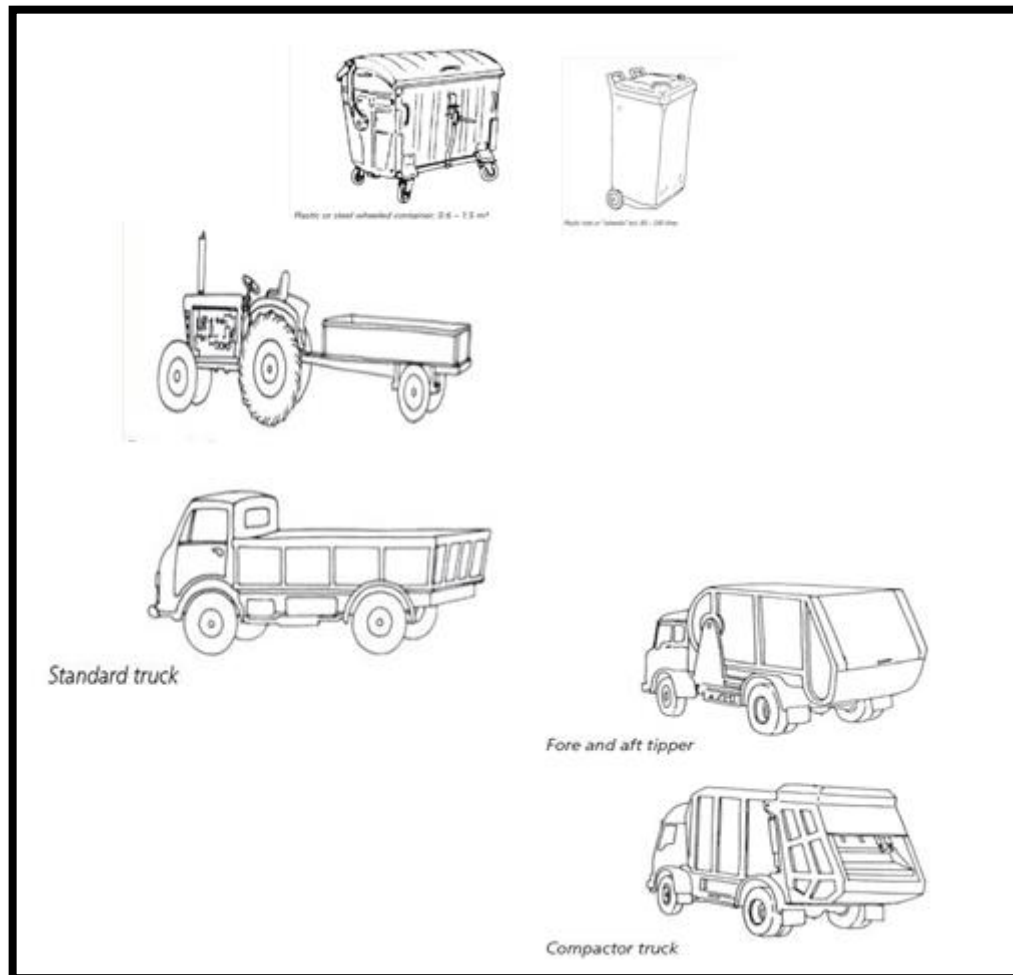


Figure 12 : Les moyennes des collectes.[44]

III.6. La mise en décharge

La mise en décharge présente le dernier maillon dans le cycle de gestion des déchets. Les déchets ménagers ainsi que les déchets assimilés collectés au niveau de la ville Tipasa sont acheminés vers le centre d'enfouissement technique **CET** de Tipasa située à 15km environ de la ville Tipasa. Le travail sur la décharge se fait en continu, c'est-à-dire jour et nuit, et 7 jours sur 7. L'accès à la décharge se fait par bon de pesage pour les véhicules de collecte de la ville Tipasa, Le **CET** reçoit une quantité de : 160 tonnes par jour peser au niveau de pont bascule, ces camions déversent leurs

déchets à l'intérieur de casier pour l'enfouissement à l'aide des équipements de compaction (bulldozer et un rétro-chargeur).

III.7.La Récupération

Au niveau du CET de Tipasa, il n'existe ni système de collecte organisé des matières valorisables, ni installations de valorisation et de récupération des déchets. C'est seulement sur le site que ces matières sont triées par les chiffonniers et les ferrailleurs qui écoulent leurs produits auprès des preneurs spécialisés en récupération, dans un circuit à 100% informel. Actuellement et vu à la situation de la récupération des déchets valorisables au site Sidi Rached, l'**EPEC-CET** a réorganisé et réglementé les activités de récupération des fractions valorisables au niveau du **CET** Sidi Rached, ce volet à impacts économiques et environnementaux, contribuera également à l'augmentation de la durée de vie du casier en cours d'exploitation, et limitera l'accès aux chiffonniers informels, l'objectif étant la mise en place d'un cadre de travail réglementé et rentable pour les deux parties.

A l'issue de plusieurs réunions de concertations avec les récupérateurs conventionnés avec le **CET**, il a été convenu ce qui suit :

Obligation de mise en conformité administrative (fiscale, déclaration du personnel...) des récupérateurs, activant actuellement avec seulement un registre de commerce.

- Enregistrement de l'activité auprès de l'**AND** (via le site web), chaque récupérateur sera doté d'un numéro d'enregistrement sur la base de données de l'**AND** (pour suivi des quantités récupérées).

- Définition des prix avec application d'un seuil minimal aux quantités récupérées par jour.

- Les récupérateurs doivent fournir des tenues et équipements de protection à leur personnel, avec communication mensuelle à l'**EPIC** de la liste nominative actualisée

III.8.Service de collecte :**III.8.1.Etude cas de CET de Tipasa :**

L'établissement a assuré la prise en charge de l'activité des déchets ménagers et assimilés (**DMA**), des communes qui sont (Tipasa, Fouka).

Etude de cas unité de Tipasa :

Le circuit des bennes a été soigneusement étudié selon le matériel existant ainsi que les horaires prévus au programme ont- il validés par le conseil d'administration.

III.8.2. Etat de collecte des déchets 2019 (communes Tipasa et Fouka)

Tableau 14 : état de collecte en 2019[45]

Catégorie	Commune Tipasa			Commune Fouka		
Personale des déchets	30000			600000		
Population	70			80		
Quantité collecte (T)	12281.803			15625.004		
Quantité moyenne (T/Jour)	34.5T			43.4t		
Taux de collecte ()	100			95		
Fréquence de collecte	Collecte quotidienne D19 :00.....D6 :00 D 6h.....D 15 :00			Collecte quotidienne D19 :00.....D6 :00 D 6h.....D 15 :00		
Mode de collecte	Collecte mixte apport Volontaire +porte à porte			Collecte mixte apport Volontaire +porte à porte		
Equipent de collecte	Type	Nombre	Capacité M3	Type	Nombre	Capacité M3
	B T	03		B T	04	
	A benne	03		A benne	01	
	AMP	01	05 M ³	AMP	01	8 M ³
	Tracteur	01	8 M ³	Tracteur	01	
	Balayeuse	01	//		70	260 L
				Bacs		
	Caissons	03	8 M ³		70	240 L
	Bacs	36	260 L	Caissons	03	//
		33	240 L			
Sacs poubelles	60000	Sacs poubelles	Sacs poubelles	45000	//	
Corbeille	//		Corbeille	30	50 L	
Client	Tipasa	Fouka	Total			
Total	12281.803	15625.004	27906.807 T			

III.8.3.Tri et récupération des déchets recyclables

Tableau 15 : déchet recyclable en 2019.

Désignation	Q _{tt} récupérée (KG)
Carton	58004
PET	387640
PEHD	886154
FER	198310
Total	730108

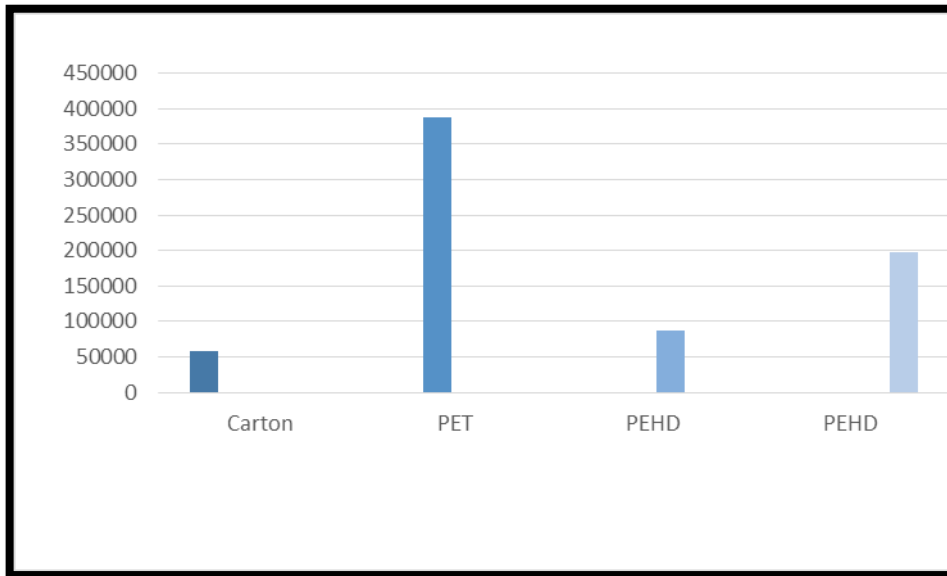


Figure 13 : Quantité des déchets recyclable recycle en 2019.

CHAPITRE IV :
DISCUSSION
ET
ARGUMENTATION

CHAPITRE IV : DISCUSSION ET ARGUMENTATION**IV.1.ANALYSE ET CONTRAINTES**

Les défaillances du service de collecte peuvent être exposées sur plusieurs niveaux d'organisation :

IV.1.1.Défaillances de l'organisation administrative

- Absence physique et conceptuelle d'un organigramme du service.
- Absence des fiches de poste qui définissent clairement les tâches et les responsabilités pour chaque fonction.
- perturbation dans la traçabilité et de l'archivage

IV. 1.2.Défaillances de la réalisation de la prestation de collecte:**A. Les circuits**

- Les horaires de collecte ne sont pas adaptés aux contraintes de la ville. la collecte doit se faire très tôt le matin ou le soir.
- Les équipes de la collecte conteneurisé n'assure que la collecte des conteneurs et évitent en général de collecte les points de regroupement en vrac.
- La conception des circuits est défailante.
- L'instabilité des circuits de collecte. Ces derniers changent selon la disponibilité des véhicules et des équipes de collecte.

B. La conteneurisation

- La collecte actuelle est une collecte en majeure partie en porte à porte en vrac (sans conteneur).
- La défaillance de la conteneurisation actuelle est parmi les raisons majeurs du déséquilibre du système de collecte actuelle

En effet dans le but d'optimisation du plan de conteneurisation de la ville et l'adhéressions des citoyens à ce mode de collecte. L'**EPIC** Tipasa propre a connu un changement radical au niveau de la morphologie et de la dispersion des points de regroupement. La conteneurisation a provoqué une concentration des flux des déchets sur les emplacements des bacs. En plus les rendements de travail et la conception des circuits ont été élaborés sur des rendements propres à la conteneurisation.

La disparation des conteneurs a engendré une surcharge du travail (Collecte en vrac) vu le volume important des points de regroupement .Pour ajuster cette situation les responsables des services ont préféré affecté des camions supplémentaires qui collecte en vrac sur le même circuit qui été dédié à la collecte conteneurisé. Nos commentaires sur la conteneurisation actuelle sont :

- Insuffisance du dispositif en bacs;
- Le débordement excessif;
- L'inadaptabilité des conteneurs avec la typologie d'habitat : Mise en place de bacs de 240 l pour la collecte des zones collectifs (secteur 2 et secteur 3) ;
- L'importante détérioration des conteneurs;
- L'absence d'enlèvement des conteneurs cassés et inutilisables.

C. Défaillances du dispositif matériel :

La maintenance des camions de la collecte et le nettoyage et les réparations des camions de collecte des déchets se font au niveau du parc de l'**EPIC**. Ce service de réparations est externalisé par le biais de convention.

- La vieillesse des véhicules de collecte, une grande partie des camions de collecte a dépassé les durées habituelles d'amortissement.
- La dominance de camions de petit volume (9m³).Ce choix ne rejoint pas la réalité du terrain qui permette le passage de gros véhicule et ne prend pas en considération l'éloignement de la décharge.

D. Défaillance des conditions de travail :

- Le déséquilibre dans l'organisation des repos
- Absence de programme de formation pour les différentes catégories du personnel.
- Absence des locaux sanitaires et vestiaire au niveau du parc malgré que la prise et la fin du service des équipes sont effectuées dans son enceinte.

IV.1.3 Balayage

Le service de prestation balayage est sous l'autorité de la commune (**APC**), l'état des lieux du balayage a fait ressortir les défaillances et le potentiel d'optimisation suivants :

- Les dépôts ne présentent pas de commodités pour les travailleurs. Les employés sont munis d'une pelle, d'un balai et de chariots balayeur de différentes formes. Ils ne possèdent pas de tenue de travail régulière.

Les points de regroupement ne possèdent pas les commodités adéquates pour permettre aux agents d'exercer leurs tâches de manière convenable. Aucun dépôt ne possède des douches ou des vestiaires.

- Les points de regroupement ne possèdent pas les commodités adéquates pour permettre aux agents d'exercer leurs tâches de manière convenable. Aucun dépôt ne possède des douches ou des vestiaires.

IV.1.4 Communication et sensibilisation

L'EPIC Tipasa propre a créé une cellule de communication et de sensibilisation cette année.

Malgré des moyens modestes, plusieurs campagnes et manifestations ont été organisées mais qui restent occasionnelles, ponctuelles et sans impact durable.

IV.1.5 Défaillance de la mise en décharge et de récupération

- Augmentation de la densité des déchets à cause de l'absence d'un tri des déchets avant la mise en décharge ce qui provoque une diminution de la durée de vie du casier.
- Accès informels aux chiffonniers.
- Des quantités des déchets récupérables très bas.
- Absence du mode de traitement de compostage.
- Absence d'une déchetterie
- Pour ce qui est de la récupération, il s'agit d'une pratique qui se fait à d'une manière informelle, et non organisée ; et par conséquent ne participe pas, comme elle devrait, dans l'amélioration de la gestion du secteur des déchets.
- Les conditions de récupération, principalement dans les décharges (des enfants âgés de 14 ans représentent au moins 30% des récupérateurs sur le site) restent déplorables d'une manière générale.

IV.1.6. Traitement des effluents

Pour les bassins de lagunage de lixiviat On note l'absence de clôture autour des bassins.

- Aucun dispositif de contrôle du niveau des lixiviats n'a été mis en place
- Aucun dispositif n'a été envisagé au niveau du casier pour la gestion des biogaz

Conclusion et enseignements :

L'analyse faite dans notre travail a permis de mettre la lumière sur la gestion des déchets dans la ville de Tipasa, ainsi que les contraintes :

- La gestion des déchets ménagers et assimilés est bicéphale dans la ville, le balayage est assuré par un service communal, et la collecte géré par l'**EPIC** Tipasa propre. Cette situation crée inévitablement une divergence dans la prestation.
- Les déchets ne sont pas triés à la source pour séparer les déchets récupérables des autres non récupérables (collecte sélective). Tous les déchets aboutissent à la même décharge (**CET**), ce qui réduira la durée de vie du casier.
- La défaillance de la conteneurisation actuelle est parmi les raisons majeurs du déséquilibre du système de collecte actuelle
- Récupération informelle malgré les efforts faites au ce sujet.
- Défaillance de la communication et sensibilisation, Le résumé de la situation actuelle en matière de gestion des déchets de Tipasa est donné dans l'organigramme ci-après.

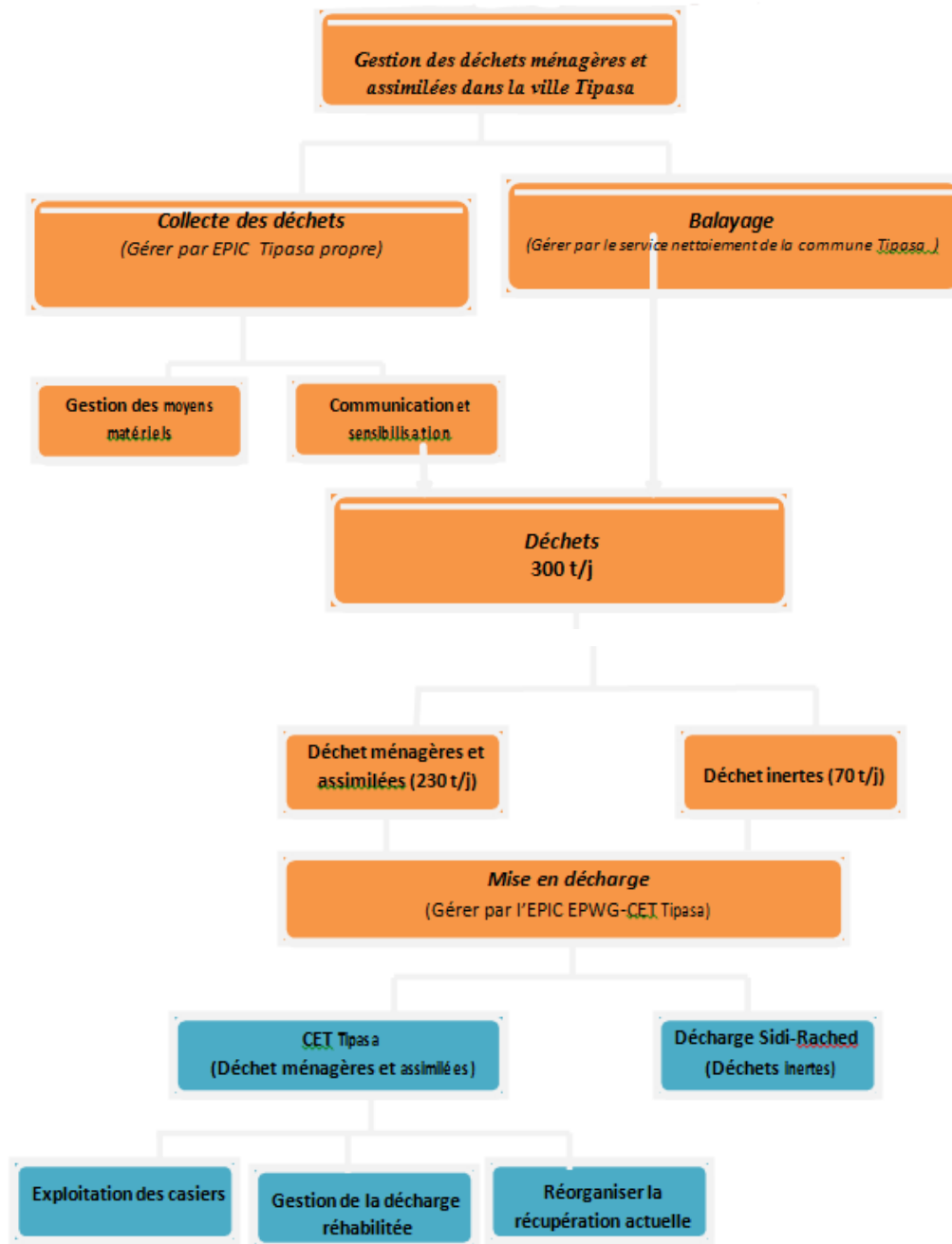


Figure 14: Etat actuel de la gestion des déchets ménagère et assimilées dans la ville de Tipasa.

IV.2. Proposition d'un plan de gestion des déchets**IV.2.1. Cadre institutionnelles ou administratif**

La responsabilité de la gestion des déchets solides doit être autonome et gérée par l'EPIC Tipasa propre. Le manque de coordination entre deux intervenants affecte l'efficacité de la gestion de ce secteur malgré les grands efforts déployés. Organiser une traçabilité administrative : production des rapports mensuels et annuels qui détaillent l'organisation du service (secteur de collecte, circuit de collecte, localisation des conteneurs, affectation des moyens humains et matériels, récapitulatif des tonnages ...). Ces rapports doivent comporter aussi des plans, des illustrations des analyses et des commentaires.

- Etablir un organigramme optimisé de service sur les critères suivants :
- optimisation des tâches et de compétences de chaque agent de nettoyage ;
- optimisation de la coordination entre le service administratif et le service pratique ;
- amélioration des moyens de suivi et de contrôle de qualité ;
- stratégie à court et à moyen terme avec potentiel d'amélioration à long terme.

IV. 2.2. Cadre technique**a) Collecte et balayage :**

Le choix des horaires de collecte : pour pouvoir réaliser une collecte dans les règles de l'art, il est préférable que le service soit assuré entièrement la nuit. Cette tranche horaire permet d'éviter l'intensité de la circulation ce qui réduira énormément les temps de collecte pure. Cela contribuera à la réalisation des rendements élevés de collecte. En plus de cela, exécuter les prestations de collecte la nuit permet la collaboration supposée existée entre le service balayage et le service de collecte. Après le passage des camions de collecte les agents de nettoyage peuvent assurer des tâches de finition.

Adapter à l'acquisition d'un camion de grande capacité (18 m³) au lieu d'acheter deux camions de 12 m³. Créer une cellule de suivi et de contrôle : Introduire une forme sincère de contrôle au sein du service actuel est très important. Les méthodes de suivi habituellement employés dans le métier de la collecte peuvent être classées en trois catégories :

▪ **Les méthodes classiques ou les méthodes chantiers** : qui se concrétisent par une présence permanente des contrôleurs sur le terrain pour s'assurer de la réalisation complète des opérations de collecte.

▪ **Les méthodes bureaux** : qui se représentent dans la production et la lecture des états d'exploitation. Cette méthode nécessite un croisement des données entre les différentes sources d'informations :

- Les rapports exploitation;
- Les feuilles de routes élaborées par les chauffeurs ;
- Les statistiques de pesée;
- Et les courriers de réclamation.

▪ **Les méthodes logistiques** : qui consistent à l'installation de système **GPS** dans les cabines des véhicules de collecte. Cette solution permet le suivi instantané des tournées des camions.

- Introduire le balayage mécanique

- Appliquer le plan de conteneurisation pour tout le territoire de la ville : l'objectif est la mise en place d'une gestion moderne et conforme aux règles de l'art des déchets (collecte mécanisée et de collecte par bacs de 240 l et de 1100 l). Ce choix de mode de collecte, nécessite la disponibilité des véhicules de collecte équipés de lèves conteneurs adaptés à l'enlèvement et au vidage des différents volumes de bacs.

- Les véhicules n'ont mené d'un lève conteneurs seront écartés de notre plan pour la collecte des déchets inertes.

- établir des plans d'action qui faciliteront :

- ❖ La réparation des bacs
- ❖ Remplacement des bacs hors d'usage
- ❖ La couverture des carences et l'affinement du planning de lavage

- Crier un service de maintenance et réparation au niveau du parc de l'établissement mieux que réparer les camions par le biais de convention

- Amélioration des conditions du travail :

➤ organiser des cycles de formation pour les différentes catégories du personnel de collecte s'avère une des méthodes les plus efficaces pour refaçonner les pratiques de l'exécution.

➤ Mise à disposition des installations sanitaires et d'hygiène ;

➤ Mise en place des mesures de gestion et de prévention du risque professionnel : les agents doivent avoir à leur disposition les équipements de protection individuelle (les vêtements de travail, des chaussures de sécurité, des gants)

➤ Les agents doivent suivre des examens périodiques chez un médecin du travail

➤ Certaines vaccinations, justifiées par les tâches effectuées, peuvent être proposées. (Hépatite A ou B ; leptospirose ...).

b) Collecte spécifique

La collecte des déchets verts :

Les déchets verts regroupent les déchets végétaux des particuliers issus des tontes de gazon, les feuilles mortes, les tailles d'arbres et d'arbustes, l'élagage et les déchets de jardin

- La première des choses il faut organiser un service de collecte des déchets verts ;
- le service de collecte des déchets verts sera effectué par des camions basculants de 6 à 8 m³ pendant la tranche horaire du matin ;
- un numéro vert doit être créé et affecter au service pour regrouper les demandes d'enlèvement et les répartir sur des tournées quotidiennes.
- La présence des déchets verts à enlever sera signalée :
 - par les habitants souhaitant un enlèvement particulier ;
 - Par les surveillants de collecte et de nettoyage ;
 - Par les îlotiers (agents de balayage manuels).

La collecte des encombrants et les produit métallique :

Sont dénommés encombrants les objets abandonnés par les ménages qui, par leur poids, leur dimension ou leur volume, ne peuvent être chargés dans les véhicules de collecte dans les mêmes conditions que les ordures ménagères ordinaires ; (Exemple les vieux meubles ...)

Le service de collecte des déchets encombrants sera organisé selon les principes suivants :

- bennes T.P de 6 à 8m³.et un Camion avec Hayon élévateur pour les encombrants lourds seront mobilisées six jours par semaine;
- le service de collecte des encombrants sera effectué pendant la tranche horaire matin
- un numéro vert sera créé et affecté au service pour regrouper les demandes d'enlèvement et les répartir sur des tournées quotidiennes.

La collecte des points noirs et gravats

Pour une éradication efficace il faut tout d'abord déterminer les origines et les causes de création de chaque dépôt sauvage. Une fois cette phase élaborée, il faut réfléchir aux actions à entreprendre pour éliminer les causes de formation

- Sensibilisation avec la participation des comités et des associations de quartiers.
- Mettre en place un système pour assurer la collecte journalière ou périodique.
- Elargir la couverture de la collecte.

La collecte du carton :

Actuellement, le carton présente un grand problème dans le système de collecte actuelle. En effet sa présentation n'est pas contrôlée et elle est totalement laissée aux commerçants et aux marchands qui nous font que jeter et présenter des tas énormes de carton comme bon leur semble.

Les moyens déployés et les actions entreprises par l'**EPIC** Tipasa propre pour assurer la collecte du carton sont insuffisants.

La réussite de ce service est totalement liée au comportement des marchands. Une intervention de tous les services concernés et des autorités locales est nécessaire pour contraindre les commerçants à respecter les horaires et la forme de présentation des déchets d'emballage. Ces derniers doivent être présentés empaillés et séparés des autres déchets.

Le carton collecté peut être stocké au niveau du parc pour être ensuite vendu aux récupérateurs et aux usines de recyclage ou juste transporté vers le **CET**.

c) Collecte sélective

La collecte sélective des déchets est une opération lucrative, contribuant à la protection des ressources naturelles et la réduction de la quantité des déchets. Elle a été tentée, dans de nombreuses localités algériennes sans trop grands succès, dus entre autres à la faible contribution des citoyens. Pour que l'opération de La collecte sélective soit une réussite, elle devra s'effectuer en deux étapes :

- Le tri à la source par les habitants suivi de la collecte sélective,
- Un tri complémentaire au niveau d'un centre de tri

La réussite d'une telle opération est conditionnée par :

- La présence de systèmes de traitement en aval : unité de compostage, incinérateur des déchets médicaux, filières pour les matériaux triés, etc.

- L'analyse du marché collecte/traitement

- La logique partenariale (Collectivités locales/citoyens/entreprises)
- Une sensibilisation des habitants ciblant au début quelques quartiers et à généraliser pour tous les secteurs desservis par la collecte.

IV. 2.3. Les types des produits collectés

• **Le verre** : est le plus souvent collecté seul, pour des raisons de sécurité lors des manipulations, et à cause du poids et du volume qu'il représente.

• **Le plastique** : est le déchet le plus recherché. En effet, le verre à cause de la pratique de la consigne, n'est pas très présent dans les ordures ménagères.

• **Les papiers, cartons, journaux et magazines** : peuvent être collectés seuls ou en mélange avec les autres emballages ménagers, selon les caractéristiques du centre de tri.

• **les bio-déchets ou déchets organiques** : Dans un premier stade, ces déchets ne peuvent faire l'objet d'une collecte spécifique pour la production du compost et ce, à cause du taux d'impureté élevé (sachets plastiques, bris de verre...) ainsi que le taux d'humidité élevé surtout pendant la période estivale. Le tri de ces déchets organiques est difficile et cela se répercute sur la qualité du compost (cas du compost produit à Blida et précédemment à Alger et Tlemcen). Aussi, l'humidité élevée provoque une putréfaction rapide et un colmatage au niveau des broyeurs et des cribles.

• **Le pain** : est le plus souvent collecté seul, pour des raisons religieuses et croyances, ce produit sera collecté facilement à condition que la fréquence de collecte ne soit pas très tard

• **Les canettes et métaux.**

• **Les piles et batteries** : ce type de déchet est considéré comme un déchet spécial ou dangereux il est destiné à un traitement différent.



carton



plastique



Métaux non ferreux



Verres



Textiles

Figure 15 : Différents types déchet.

IV. 2.4.Choix du matériel et dotation des habitants

Les contenants choisis doivent correspondre aux besoins précis de chaque immeuble, en adéquation avec le système global de collecte de la collectivité.

- ❖ Type de contenant adapté à la nature des déchets collectés.
- ❖ Capacité adaptée au gisement, à la fréquence des collectes et aux locaux de stockage.
- ❖ Quantité déterminée pour chaque bâtiment, selon les données fournies par des enquêtes préalables.
- ❖ Facilité d'utilisation des bacs par les habitants et le personnel chargé de leur acheminement.

IV. 2.4.1.Projet pilote

Avant de lancer l'opération proprement de collecte sélective donc avec un tri volontaire avant ramassage, il y a lieu de mettre en place dans la zone pilote une collecte dite hermétique afin d'habituer les ménages à ce nouveau type de pré-collecte. En effet, la présentation des ordures ménagères s'effectue actuellement dans des sacs en plastiques, lesquels sont déposés à même le sol et parfois dans des niches prévues à cet effet.

L'introduction de conteneurs résistant aux chocs des manipulations lors de la manutention et du vidage, permettra d'habituer les citoyens à une mode de collecte hermétique, sans nuisance et surtout esthétiquement acceptable.

Aussi, ce système facilitera le travail des éboueurs tout en réduisant leur nombre par unité de benne tisseuse.

IV.2.5.La communication et sensibilisation

Les seules solutions techniques, les seuls moyens humains et matériels sont loin d'être suffisants. L'expérience prouve que sans réelle prise de conscience des habitants, sans leur implication au quotidien, des améliorations notables de la propreté sont difficiles à obtenir.

Dans ce sens et pour accompagner les changements futurs qui seront mis en œuvre, il faut renforcer ses moyens humains en communication et mettre en œuvre un réel Plan de communication afin que ces modifications soient connues, comprises et acceptées. Il s'agit donc de :

- Informer les citoyens des nouveaux modes de collecte (conteneurisation, collecte sélective,.....) pour faire connaître les changements

- Favoriser les échanges et les relations entre les citoyens et le service de nettoyage pour faire adhérer

Nous attirons l'attention sur le fait que la communication d'une organisation passe par l'ensemble de toutes les informations, messages et signaux de toute nature que l'organisation émet, volontairement ou non, en direction de tous ses publics.

En effet on distingue plusieurs niveaux et objectifs d'une politique de communication en matière de propreté :

IV.2.5.1.La communication Interne

La première cible de communication privilégiée du plan stratégique de communication global doit être constituée du personnel interne. Le service doit pouvoir s'appuyer sur des collaborateurs parfaitement informés des nouveaux schémas de collecte. Ces agents constituent les premiers relais de la diffusion de l'information et devront être à même de renseigner et de guider les citoyens qui souhaitent des renseignements avec des compétences techniques mais aussi relationnelles puisqu'il s'agit non seulement d'informer et d'expliquer, mais aussi de faire adhérer aux changements mis en place.

IV.2.5.2.La communication Externe

❖ Communication par les moyens d'exécution de la prestation :

Il existe, tout d'abord, une politique assez générale de valorisation du travail effectuée quotidiennement par les agents de propreté. Cette politique se fait essentiellement à un niveau central car elle concerne toute la ville. Cette politique consiste :

- À rendre la benne d'un camion une plateforme de communication et de promotion du service de collecte On peut repeindre toutes les bennes en « vert propreté » ou affichez des messages concernant le respect des horaires de passage, les comportements à éviter par les citoyens en matière de présentation des déchets et informer les citoyens de tout changement ou modification dans le service.

- À fournir des uniformes très visibles aux éboueurs, de manière à permettre aux citoyens de mieux identifier l'activité du service.

- À programmer les grandes opérations pendant le jour exemple des opérations de la conteneurisation

- sensibiliser les riverains pour qu'ils contribuent à la propreté de leur quartier ou du moins ne nuisent pas au travail des équipes de collecte en souillant les quartiers. Ce niveau de communication-en coordination avec la direction du service- peut être facilement mené par les chefs de secteur et leur chef d'équipe.

▪ A ce niveau l'organisation des Opérations Coordonnées de Nettoyement Approfondi en collaboration avec les associations des quartiers est un moyen efficace pour adapter et faire passer les messages de sensibilisation.

IV.2.5.3. Communication par les moyens externes

Cette phase implique en grande partie l'utilisation des « actions médias » qui impliquent l'utilisation de supports de communication dits de masse (Radio, affichage,...). Toutefois il existe d'autres moyens de passer un message aux grands publics :

▪ Informations dans les écoles : Eduquer les enfants depuis leur jeune âge sur les bons gestes et pratiques à adopter vis-à-vis leur déchet est d'une part un vecteur important pour sensibiliser les parents et d'autre part un investissement sûr pour les nouvelles générations.

▪ Informations dans les mosquées : Généralement, les hommes de religion sont respectés au sein de nos sociétés. Il est intéressant d'intégrer les imams des mosquées dans la future politique de communication.

▪ Réunions de quartiers : les réunions de quartier sont un bon support pour expliquer, renseigner et informer les citoyens. Chaque conseiller doit faire le lien avec la population de son quartier pour expliquer la politique engagée en faveur de l'environnement.

▪ Sensibilisation des estivants sur les plages, les places publiques et les marchés : La période estivale est un bon moment pour intensifier les actions de communication et toucher un public plus large. Les plages, les places, les places et les marchés sont des lieux privilégiés pour informer, conseiller, éduquer, dialoguer, renseigner les estivants mais également les résidents.

▪ Aménager des stands avec photos, distribuer des guides au niveau des lieux publics sont des exemples de moyens de communications très appréciés par les citoyens.

IV.2.6. La mise en décharge

Le CET de Sidi Rached ne tri ni ne valorise aucun déchet, il se limite à l'enfouissement. D'ailleurs, ce site ne dispose d'aucune installation dédiée au tri des déchets avant enfouissement. Malheureusement, ce secteur a été abandonné aux chiffonniers et quelques entreprises privées, créant sur le site un environnement de travail informel et en totale infraction avec la réglementation nationale. Les recettes du CET sont donc tributaires du seul enfouissement des déchets, les recettes de la fraction récupérable échappant aux caisses de l'EPIC. En considérant un tri préalable des

déchets, il est possible de réduire le volume de déchets de près de 30% avant enfouissement, ce qui permet à la fois une augmentation de la durée de vie du casier et une valorisation des déchets.

Devant cette situation de conception du **CET**, l'**EPIC CET** Tipasa a commencé de corriger cette défaillance par l'opération de mise à niveau

A ce titre, parmi les opérations à mener, on cite :

1. Installation d'un centre de tri des déchets et plateformes de dépotages ;
2. Installation d'une déchetterie;
3. Envisager l'installation d'une station de compostage des déchets verts ;
4. Incinérateur doté pour les déchets d'abattoir ou autres.

IV.2.6.1.Tri et valorisation des déchets

Jusque-là abandonné aux chiffonniers, la récupération des fractions recyclables devra être assurée par le CET, qui en tirera une manne financière considérable. Un centre de tri et valorisation des déchets réceptionnés, sera donc installé sur site et comportera :

- Un quai de déchargement,
- Un hangar en charpente métallique,
- Un tapis roulant collecteur,
- Deux presses à balles,
- Deux broyeurs plastiques,
- Des bacs roulants 1100 litres.

Les fractions récupérées, seront conditionnées en balles et/ou en big-bag, pour être commercialisées au poids Le personnel du centre devrait être recruté à partir des chiffonniers opérant déjà sur les casiers du **CET** (en informel) et qui sont favorable à un recrutement officiel. Leur expérience et leur prédisposition à travailler sur des déchets ménagers bruts n'est pas à démontrer.

Ce système de valorisation existe dans plusieurs **CET** en Algérie (Souk Ahras, Guelma, Skikda, Tébessa...etc.), il suffira de l'adopter.

IV.2.6.2.Déchetterie

Cette structure sera destinée à accueillir tous les types des déchets recyclables mais essentiellement les encombrants, pour lesquels jusque-là aucune débouchée n'existe à Tipasa. En effet, se débarrasser d'une machine à laver, d'un réfrigérateur ou un vieux lit à Tipasa passe inévitablement par les circuits informels et illicites, débouchant sur les abandons de ces encombrants dans la nature ou au bord des voies publiques.

Désormais, tout citoyen de Tipasa peut déposer un élément encombrant au niveau de la déchetterie de Sidi Rached.

L'acceptation de l'encombrant pourrait se faire gratuitement ou moyennant un paiement symbolique au profit du **CET**.

Les encombrants seront triés, démontés et/ou découpés, les fractions recyclables séparées en fonction de leurs natures, pour être vendues au poids.

Il sera même possible pour la direction du **CET** d'organiser des collectes régulières à travers les agglomérations de la wilaya de Tipasa et/ou répondre aux sollicitations des établissements publics et privés, voir même des ménages (prestations payantes).

IV.2.6.3. Station de compostage des déchets verts

Inexistante dans la wilaya, cette installation devrait permettre de collecter, traiter et valoriser les résidus végétaux issus des opérations d'élagage des arbres et entretien des espaces verts de la région. La simplicité de son principe de fonctionnement, la rend à la portée du **CET**.

Principe de fonctionnement :

Sur le site du projet, les déchets verts seront d'abord triés et broyés. Les matières broyées seront poussées sur l'andain tabulaire. La fermentation se met en route naturellement. Pour entretenir la fermentation, un retournement homogénéise le produit et apporte l'oxygène en déplaçant l'andain. Au fil des retournements, le produit broyé évolue en compost et est déplacé vers l'aire de maturation.

Le produit sera alors criblé puis passera au conditionnement par ensachage dans des sacs hermétiques pré-imprimés acquis à partir de sous-traitants.

Le compost produit, sera commercialisé sous le logo de l'**EPIC** et contribuera à l'entretien des espaces verts de Tipasa et participera à la promotion de l'image de cette wilaya qui sera la première en Algérie, à produire un engrais naturel à partir de ses déchets ménagers. Trois wilayas du pays disposent de ce type de station, mais aucune n'est opérationnelle.

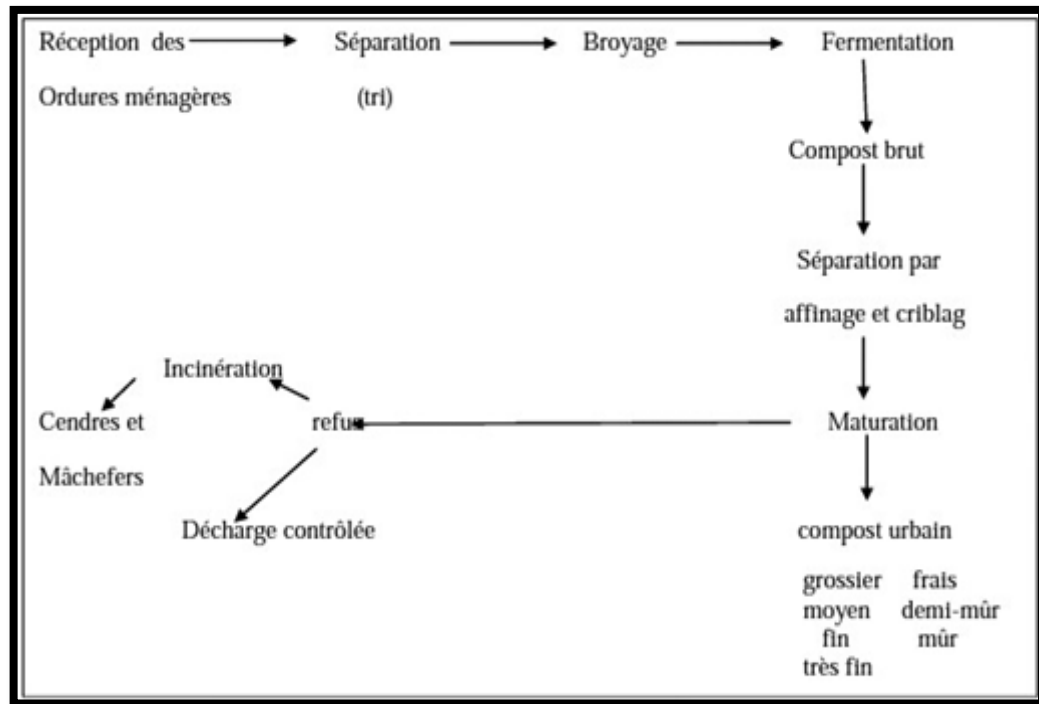


Figure 16: schéma du compostage de l'ordure ménagère.

IV.2.6.4.L'Incinérateur

La technique d'incinération des déchets est pratique et requiert peu d'espace en comparaison par rapport aux autres modes d'élimination à savoir, les **CETs**. Cependant, le coût de traitement des déchets reste très élevé par rapport à la mise en décharge ou la valorisation des déchets par production du compost.

L'incinération n'est donc pas recommandée pour les déchets ménagers et assimilés mais il est très recommandé pour les déchets abattoir et de soin

IV.2.6.5.Traitement des effluents

- Gestion des lixiviats :

- **Il est impératif de calculer le bilan hydrique** pour les casiers d'un **CET** :

Quantité des lixiviats qui sera produite

Les débits de traitement à établir.

- Acquérir une station métrologique
- Mesures de suivi :

- Contrôle des quantités de lixiviats produites :

Un débitmètre à la sortie du collecteur au niveau du bassin ;

Des vannes au niveau des drains ;

- Contrôle de la qualité des lixiviats :

Analyse mensuelle :

DBO₅, DCO, pH, T°, cl-

- Contrôle du niveau des lixiviats au sein des bassins de stockage ;
- Contrôle des eaux souterraines ; renseigne sur la performance de l'étanchéité :

L'exploitant est appelé à mettre en place un piézomètre en amont et 02 en aval du CET, afin de contrôler les eaux souterraines

- Contrôle du niveau des lixiviats au sein du casier : Deux Puits de contrôle installés au casier.

- Ces puits peuvent être utilisés pour le pompage, vers les casiers, en cas du dysfonctionnement du système de drainage.

- **L'acquisition d'une station de traitement de lixiviats**

- Gestion des biogaz :

- **Une gestion contrôlée des biogaz (puits de dégazage)** devrait avoir lieu afin d'inhiber sa dissémination sur toute la surface de site.

Au fur et à mesure que les régions se développaient et que la population prenait de plus en plus conscience des relations entre la qualité de la vie et celle de l'environnement, les citoyens de ces secteurs sont devenus contraints à fournir un cadre environnemental meilleur pour les générations actuelles et futures. L'objectif de ce chapitre est de proposer des actions concrètes et précises, nécessaires pour l'amélioration de la gestion des déchets dans la ville de Tipasa. Les lignes directrices du plan de gestion des déchets sont les suivantes :

- Améliorer, les objectifs de qualité de gestion des déchets pour obtenir des retombées positives sur le niveau de vie des populations et de l'environnement de la ville,

- Diminuer la production des déchets ménagers, pour réduire les coûts de leur gestion

- Optimiser les moyens humains et matériels de gestion des déchets
- Traitement des déchets dans les respects de la protection de l'environnement
- Professionnalisation moderne des services de gestion des déchets

Le schéma synoptique suivant montre le cheminement envisagé et les actions à faire :

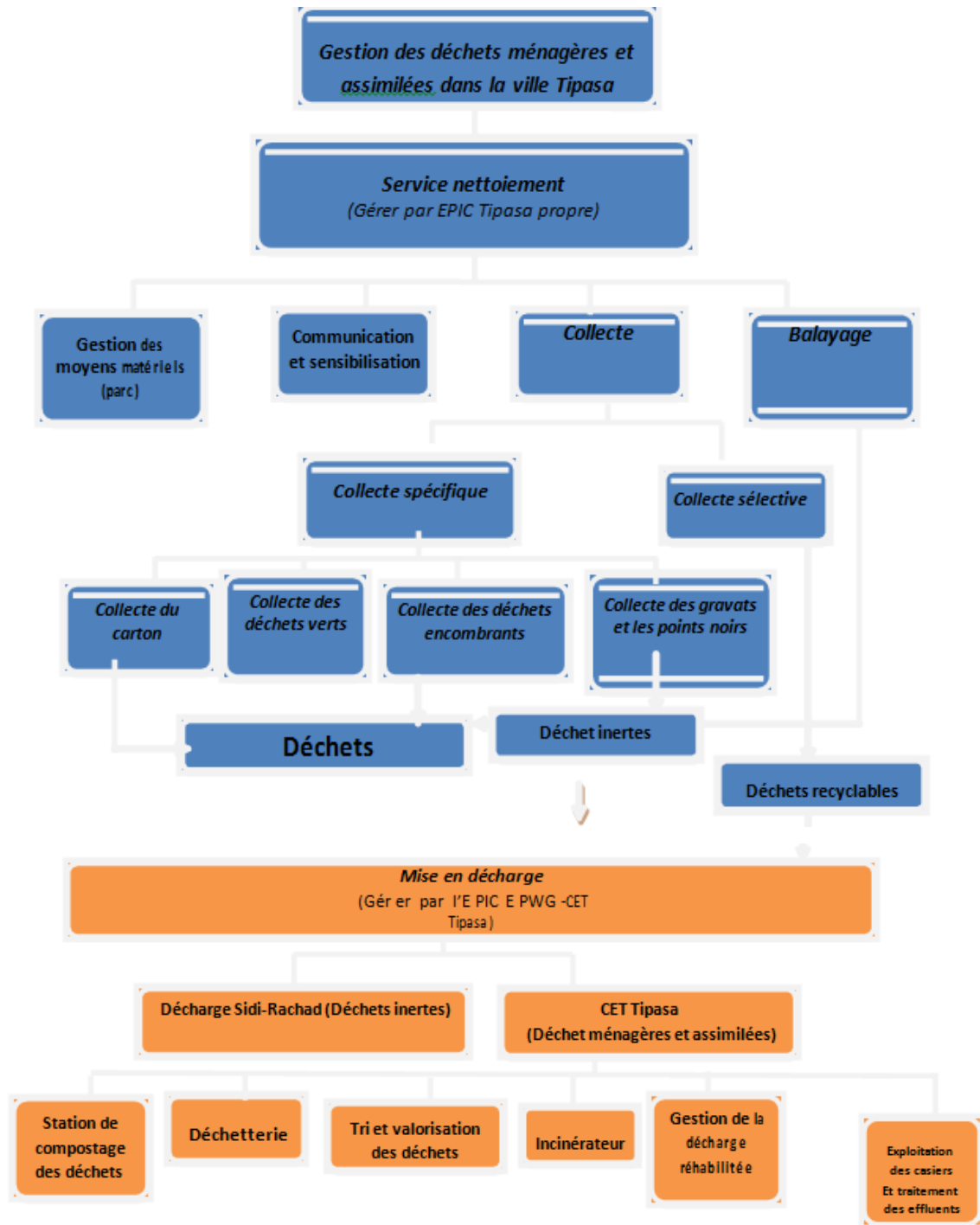


Figure 17: Proposition d'un plan de gestion des déchets ménagère et assimilées dans la ville d'Tipasa.

CONCLUSION GENERALE

CONCLUSION GENERALE

L'environnement lui-même est devenu un secteur économique, dans lequel la gestion des déchets peut devenir une partie importante. En effet, considérant que l'environnement dans son ensemble, notamment le secteur des déchets, est désormais à la fois un enjeu économique et un enjeu écologique, les préoccupations des acteurs concernés de ce secteur ne doivent plus uniquement provenir de contraintes réglementaires, mais d'une véritable stratégie globale de développement durable . . . Afin de s'intégrer dans cette nouvelle vision globale, le secteur des déchets en Algérie est actuellement en pleine mutation, notamment afin de :

Réparer les dommages et dégradations subis par l'environnement, et ce, afin d'éviter les situations irréversibles,

- Corriger les pratiques et les tendances du développement effréné au mépris de l'environnement,
- Planifier et mettre en œuvre des plans de gestion et de développement socio-économique sur la base d'un système globale de prévention intégrée,

Une connaissance sur les caractéristiques des déchets s'avère très importante pour déterminer les procédures et mode de traitement des déchets.

La situation en matière d'hygiène et de salubrité publique de la ville de Tipasa est caractérisée par des insuffisances au niveau de la gestion des déchets ménagers et assimilés, qui se répercutent de manière inexorable sur le cadre de vie. En effet, ces dernières années le service de collecte de la ville de Tipasa a connu des améliorations et des innovations considérables (création des EPICs). Malheureusement cet élan de modernité n'a pas pu être maintenu.

On peut chercher les raisons de cet échec dans les rouages des solutions techniques et les faiblesses des différentes composantes du service (humaine, logistique ...) .Mais avec cela ne nous faisons que remédier aux aspects superficielles du problème. L'origine de tous les problèmes associés au service actuel de collecte et de traitement réside dans le mode et le système ancien de gestion des déchets, donc il est le temps idéal pour moderniser le système de gestion actuelle par :

- Le service de collecte futur qui résultera du processus actuel changement doit être doté des capacités d'auto améliorations et confirmera une rupture totale et radicale avec le système actuel de gestion. La volonté des autorités et des décideurs doit se

CONCLUSION GENERALE

pencher sur la possibilité d'externaliser la compétence collecte et de la séparer des services communaux.

- Un système de tri et de collecte sélectif doit être installé progressivement dans la ville de Tipasa accompagné d'un développement de la conscience environnementale et des filières de valorisation et de traitement :

- Le système de collecte doit être modernisé en équipements spécifiques (conteneurisation) et couvrir tous les quartiers de la ville.

- Le CET Tipasa doit être dotée de centres de tri équipés, d'une déchetterie et une unité de compostage.

- L'enfouissement technique doit être la destination finale des déchets non valorisables.

- Les déchets inertes peuvent être valorisés dans l'amélioration de l'exploitation de la décharge actuelle, sa réhabilitation et le recouvrement des déchets dans la future décharge contrôlée.

- Pour faire aboutir ce plan, la sensibilisation autour des actions définies doit constituer l'une des composantes prioritaires dans tout programme dudit plan. Cette sensibilisation doit être bien élaborée, améliorée continuellement et confiée à des professionnels de la matière. Le déchet doit être ancré dans la conscience collective comme un vrai problème à responsabilité partagée et non comme un produit dont on se débarrasse pour qu'il soit géré par l'autre maillon de la chaîne.

- Pour les déchets d'abattoirs on recommande l'installation d'un incinérateur.

Le bon sens dit qu'en escalade, il ne faut s'arrêter à aucune hauteur, et avant même d'assurer la stabilité et d'avoir des bases solides pour grimper, ce sera notre destin si ce n'est pour descendre. Ce principe s'applique également au processus de changement, notamment dans la ville de Tipasa.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

- [1] **Sané (1999)**, Assainissement et Gestion des ordures ménagères. Mémoire Master, Institut de Géographie Tropicale, 96p.
- [2] **PNUD (2009)** Programme des Nations Unies pour le développement
- [3] **Maystre, 1994**Déchets urbains, naturel et caractérisation, Lausanne., pp 01et 02
- [4] **Aloueimine S. O.**, 2006-Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers à Nouakchott (Mauritanie) : Contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision. Thèse, UL-EDSTS, Limoges.195p.
- [5] **A.D.E.M.E.**, 2003-Guide des déchets en Auvergne, Ed. Délégation régionale, Clermont-Ferrand, 95p.
- [6] **Murat M.**, 1981- Valorisation des déchets et de sous-produits industriels. Ed, Masson. Paris.326p.
- [7] **Koller.**, 2004- Traitement des pollutions : Eau, Air, Déchets, Sols, Boues, Ed. Dunod, Paris, 424p.
- [8] **Damien E.**, 2004-Guide du traitement des déchets. Ed. Dunod 3^{ème} édition, Paris. 430p.
- [9] **Atouf F.**, 1990-Caractérisation du lixiviats de la décharge d'Oued Smar et estimation de son impact sur la nappe souterraine. Projet de fin d'études en vue d'obtention du diplôme d'ingénieur d'Etat en génie de l'environnement. ENP. 102p.
- [10] **S.P.E.**, 1997- Société pour la protection de l'environnement, les déchets dangereux, histoire, gestion et prévention édition GEORG, dossier de l'environnement, paris 1997. 125p.
- [11] **Paradis O.**, Poirier M., saint-pierre L. ,1983. Ecologie un monde à découvrir. Ed. HRW. Itée Montréal.371p.
- [12] **Desachy C.**, 2001- Les déchets : sensibilisation à une gestion écologique. Ed. TEC&DOC. Paris. 463p.
- [13] **Dorbane N.**, 2004- Gestion des déchets solides urbains dans la ville de Tizi-Ouzou, thèse de magister en science économiques. U.M.M.T.O, 212p.
- [14] **Ramade F.**, 2005- Elément d'écologie, écologie Appliquée 6^{ème} édition, Dunod, Paris, 2005. 864p.

BIBLIOGRAPHIE

- [15] **Ngo. C et Regent. A.**, 2004-Déchets et pollution impact sur l'environnement et la santé. Ed, Dunod. Paris. 128p.
- [16] **Nollet R.**, 1995-Problème d'environnement dire d'experts. Ed. Entreprise pour l'environnement. 285p.
- [17] **Ramade F.**, 1979- Ecotoxicologue, 2^e édition. Ed. Massions, 223p.
- [18] **Balet J.M.**, 2005-Aide-mémoire : Gestion des déchets, Ed. Dunod, Paris. 230p.
- [19] **CASSIERS.**, 2004-Agression et défense des organismes : Toxines, Poisons, Venins, Détoxification, Immunité innée, Immunité acquise. Ed. Ellipses, 92p.
- [20] **Biococchi S.**, 1998-Les pollutions et les techniques d'épuration des fumées (cas des unités de destruction thermique des déchets). Ed. Lavoisier, Paris. 184p.
- [21] **Augier H.**, 2008-Le livre noir de l'environnement, Ed. Alphée, Jean, Paul, Bernard, 601p.
- [22] **Brunner Ph.**, 1988-Approche globale des problèmes d'environnement liés à l'incinération d'ordures ménagères, pollution atmosphérique. 320p
- [23] **BALOUL H.**, 2008-Evaluation des émissions polluantes issues de l'incinération des déchets spéciaux au niveau de l'entreprise ECFERAL, Mémoire de Magister en Génie de l'environnement. Enp. 92p.
- [24] **U.Q.A.M.**, 2005-« des métaux lourds qui menacent la santé humaine en environnement ». Article publié dans l'UQAM science express du 11/04/2005 par Amélie Daoust Boisvert < [http : www.sciences.UQAM.ca](http://www.sciences.UQAM.ca) >.
- [25] **Fantan J.**, 2003-Les polluants de l'air les connaître pour les combattre. Ed. Vuibert, 198p.
- [26] **Mezouari F.**, 2011- Conception et exploitation des centres de stockage des déchets en Algérie et limitation des impacts environnementaux. Thèse de doctorat. Ecole polytechnique D'Architecture et d'Urbanisme
- [27] Cette loi a pour objet la mise en œuvre d'une politique nationale de protection de l'environnement dans le cadre du développement durable. Elle fixe les principes fondamentaux et les règles de gestion de l'environnement : la protection, la restructuration et la valorisation des ressources naturelles ; la restauration des milieux endommagés, la prévention et la lutte contre toute forme de pollution et nuisance ;

BIBLIOGRAPHIE

l'amélioration du cadre et de la qualité de la vie, la promotion de l'utilisation rationnelle des ressources naturelles disponibles.

- [28] **Aina, M.P.**, 2006 : Expertises des centres d'enfouissement techniques des déchets urbains dans les PED : contribution à l'élaboration d'un guide méthodologique et à sa validation expérimentale sur site. Université de Limoges, Thèse, inédit
- [29] **Bouassel. R Et Mellal. A.**, 2006-Contribution à une meilleure gestion des déchets ménagers et assimilés dans la commune d'Azazga (Wilaya de Tizi-Ouzou, Algérie) Mémoire d'Ingénieure d'Etat en biologie Spécialité Ecologie Végétale et Environnement, U.M.M.T.O, 94p.
- [30] **Fimpel J, Jhon V, Marouani L., Et Jejelim.**, 1997-Valorisation des déchets urbains. Ed. GTZ, 31p.
- [31] **Kaddam D Et Moussi O.**, 2002- Contribution à l'étude socio-économique et environnementale de la Wilaya de Tizi-Ouzou. Mémoire d'Ingénieur d'Etat en Agronomie. UMMTO. 113p.
- [32] **Gillet R.**, 1985-Traité de gestion des déchets solides urbains V1 ; ordures ménagères. Nettoyage et élimination des déchets. Ed. O.M.S, 397p.
- [33] **M.A.T.E.**, 2001-Manuel de gestion des déchets solides urbains, Ed. Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement. Pp62 et 63.
- [34] **Taylor, D.C.**, 1999: "Mobilizing resources to collect municipal solid waste: illustrative East Asian case studies", *Waste Manage Research* 17, p.263-274.
- [35] **Djemaci B.**, 2012- La gestion des déchets municipaux en Algérie : Analyse prospective et éléments d'efficacité.
Environmental Sciences. Université de Rouen, 2012. French.21-28p.pdf
- [36] SWEEP-NET (2010) : « Rapport pays sur la gestion des déchets solides en Algérie », Préparé par Y. KEHILA en collaboration,
<http://www.sweepnet.org/ckfinder/userfiles/files/countryprofiles/RA%20ALGERIE%20ANG.pdf>
- [37] **M.A.T.E.**, 2002 : « Plan National d'Actions pour l'Environnement et le Développement Durable (PNAE-DD) », janvier 2002.
- [38] <https://fr.m.wikipedia.org/wiki/Tipaza>.
- [39] **Maps**, <http://www.googlemaps.org/Tipaza/userfile>.
- [40] <http://www.aniref.dz/index.php/24-observation-du-foncier/68-monographie-10>

BIBLIOGRAPHIE

- [41] **GIZ,(2007)** Capitalisation des bonnes pratiques de gestion durable des terres pour l'adaptation à la variabilité et au changement climatique au Mali : analyse d'impacts agronomiques environnementaux et socio-économiques.
- [42] **Chenti H (2014)** : La gestion des déchets urbains solides : Cas de la ville d'Annaba.Thèse de doctorat 3ème cycle, département des mines, Université d'Annaba, 2014.
- [43] **Ould-aloueimine,(2006)** : Méthodologie de caractérisation des déchets ménagers a Nouakchott (Mauritanie): contribution à la gestion des déchets et outils d'aide à la décision. Université de Limoges.
- [44] **SENES Consultants Limited, (1999)**. Méthodologie recommandée pour la caractérisation des déchets dans le cadre des études d'analyse directe des déchets au Canada, pour le souscomité de caractérisation des déchets du CCME
- [45]**EPWG CET Tipaza** : Etablissement Public De Wiliya De Gestion des Centres D'enfouissement Technique
- [46] **Parrot et al., 2009** : Municipal solid waste management in Africa: Strategies and livelihood

ABBREVIATION

ABREVIATION

ABREVIATION

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

A.D.S : Agence du Développement Social

A.N.D : Agence Nationale des Déchets.

A.P.C : Assemblée Populaire Communale.

ANGEM : Agence Nationale de Gestion du Micro-crédit

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

CET : Centre d'Enfouissement Technique

DAS : Déchets d'Activités de Soins

DASRI : Déchets d'Activités de Soins à Risque Infectieux

DIB : Déchets Industriels Banals

DIS : Déchets Industriels Spéciaux

DMA : Déchets Ménagers Assimilés

DMS : Déchets Ménagers Spéciaux

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

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

OM : Ordures Ménagers

ONG : Organisation Non Gouvernementale

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

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

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

ABREVIATION

S.N.E : Stratégie Nationale Environnementale

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